



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49
15 de noviembre de 2025

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

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

Nonagésima séptima reunión
Montreal, 1-5 de diciembre de 2025
Punto 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTOS: EGIPTO

Este documento consiste en las observaciones y la recomendación de la Secretaría sobre las siguientes propuestas de proyectos:

Eliminación

- | | | | |
|---|--|---------------|----------------------------------|
| • | Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa III, primer tramo) | ONUDI y PNUMA | Para su consideración individual |
|---|--|---------------|----------------------------------|

Eficiencia energética

- | | | | |
|---|---|-------|----------------------------------|
| • | Proyecto para convertir compresores herméticos de la empresa Fresh Compressor Factory a tecnología de compresores de inversión | ONUDI | Para su consideración individual |
| • | Proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales en Egipto | ONUDI | Para su consideración individual |

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS PLURIANUALES

Egipto

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de eliminación de los HCFC (etapa III)	ONUDI (principal), PNUMA

II) DATOS MÁS RECIENTES CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	215,09 toneladas PAO
--	-----------	----------------------

III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA DE PAÍS (toneladas PAO)								Año: 2024	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extin. de incendios	Refrigeración		Disolventes	Agente procesos	Uso labor.	Consumo total de los sectores
				Fabricación	Servicio y manten.				
HCFC-22					215,09				215,09

IV) DATOS DE CONSUMO (toneladas PAO)			
Nivel básico en 2009-2010:	386,30	Punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas:	484,61
CONSUMO ADMISIBLE PARA LA FINANCIACIÓN			
Ya aprobado:	386,41	Restante:	98,20

V) PLAN ADMINISTRATIVO RESPALDADO		2025	2026	2027	Total
ONUDI	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,00	10,00	34,19	44,19
	Financiación (USD)	0	933.800	3.192.662	4.126.462
PNUMA	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Financiación (USD)	0	0	0	0

VI) DATOS DEL PROYECTO			2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Límites de consumo del Protocolo de Montreal (toneladas PAO)			125,54	125,54	125,54	125,54	125,54	0,00	n. a.
Consumo máx. admisible (toneladas PAO)			115,54	115,54	96,57	96,57	57,94	0,00	n. a.
Costos del proyecto solicitados en principio (USD)	ONUDI	Costos de proyecto	4.104.387	0	3.285.469	0	818.459	0	8.208.315
		Gastos de apoyo	287.307	0	229.983	0	57.292	0	574.582
	PNUMA	Costos de proyecto	485.000	0	332.500	0	140.000	0	957.500
		Gastos de apoyo	58.415	0	40.048	0	16.862	0	115.325
Cantidades totales recomendadas en principio (USD)	Costos de proyecto		4.589.387	0	3.617.969	0	958.459	0	9.165.815
	Gastos de apoyo		345.722	0	270.031	0	74.154	0	689.907
	Financiación total		4.935.109	0	3.888.000	0	1.032.613	0	9.855.722

VII) Solicitud de aprobación de financiación para el primer tramo (2025)		
Organismo de ejecución	Fondos recomendados (USD)	Gastos de apoyo (USD)
ONUDI	4.104.387	287.307
PNUMA	485.000	58.415
Total	4.589.387	345.722

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

1. En nombre del Gobierno de Egipto, la ONUDI, en calidad de organismo de ejecución principal, ha presentado una solicitud de financiación para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC (PGEH), con un costo total de USD 9.997.909, que consiste en USD 8.341.200, más gastos de apoyo del organismo de USD 583.884 para la ONUDI, y de USD 957.500, más gastos de apoyo del organismo de USD 115.325 para el PNUMA, según lo presentado originalmente.² La ejecución de la etapa III del PGEH eliminará el consumo remanente de HCFC antes de finalizar 2030.

2. El primer tramo de la etapa III del PGEH que se solicita en esta reunión asciende a USD 5.706.593, que consiste en USD 4.825.400 más gastos de apoyo del organismo de USD 337.778 para la ONUDI, y USD 485,000 más gastos de apoyo del organismo de USD 58.415 para el PNUMA, según lo presentado originalmente.

Situación de ejecución de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

3. La etapa II del PGEH para Egipto se aprobó originalmente en la 79ª reunión³ y se revisó en la 84ª reunión⁴ para eliminar 212,41 toneladas PAO de HCFC utilizadas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, en el sector de fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado y en el sector de espumas, con el fin de cumplir la reducción del 67,5 por ciento respecto del nivel básico de consumo para 2025, con un costo total de USD 21.881.486, más gastos de apoyo al organismo. La etapa II del PGEH finalizará para diciembre de 2026, como se estipula en el Acuerdo entre el Gobierno de Egipto y el Comité Ejecutivo.

Informe sobre el consumo de HCFC

4. El Gobierno de Egipto notificó un consumo de 215,09 toneladas PAO de HCFC en 2024, una cantidad un 44 por ciento inferior al nivel básico de referencia de HCFC para el cumplimiento. En el cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC en el período 2020-2024.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en Egipto (datos de 2020-2024 con arreglo al artículo 7)

HCFC	2020	2021	2022	2023	2024	Nivel básico
Toneladas (t)						
HCFC-22	4.481,91	3.759,59	3.244,76	4.302,55	3.910,80	4.367,16
HCFC-123	0,00	7,75	2,50	0,00	0,00	5,25
HCFC-124	0,00	0,34	0,00	0,54	0,00	0,00
HCFC-141b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.178,26
HCFC-142b	52,93	34,14	18,37	0,00	0,00	251,69
Total (t)	4.534,84	3.801,81	3.265,63	4.303,09	3.910,80	5.802,36
HCFC-141b en polioles premezclados importados*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	894,00**
Toneladas PAO						
HCFC-22	246,51	206,78	178,46	236,64	215,09	240,19
HCFC-123	0,00	0,16	0,05	0,00	0,00	0,11
HCFC-124	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
HCFC-141b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	129,61
HCFC-142b	3,44	2,22	1,19	0,00	0,00	16,36
Total (toneladas PAO)	249,95	209,16	179,71	236,65	215,09	386,27

² Conforme a la carta del 7 de agosto de 2025 del Ministerio de Medio Ambiente de Egipto a la ONUDI.

³ Decisión 79/34.

⁴ Decisión 84/72.

HCFC	2020	2021	2022	2023	2024	Nivel básico
HCFC-141b en polioles premezclados importados*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,34**

* Datos del programa de país.

** Consumo promedio entre 2007 y 2009.

5. Como se notificó en la 94ª reunión, el HCFC-22, utilizado exclusivamente para el servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, aumentó en 2023 debido a la acumulación por parte de los proveedores de refrigerante ante el aumento esperado de su precio y la reducción prevista de los cupos en 2025.⁵ Si bien fue menor que en 2023, el consumo de HCFC-22 para el servicio y mantenimiento se mantuvo elevado en 2024 en comparación con 2022 y años anteriores, debido a la disminución de las dificultades cambiarias anteriores, que permitió un aumento de las importaciones y la posible acumulación previa a la reducción de cupos en 2025. La reducción general del HCFC-22 desde 2020 se atribuye al proyecto de transición de cinco empresas de fabricación de sistemas de aire acondicionado residenciales al HFC-32 y al proyecto de eliminación del HCFC-142b en la fabricación de espuma de poliestireno extruido, que se utilizaba como coagente espumante junto con el HCFC-22. Este último se eliminó, en consonancia con la prohibición del 1 de enero de 2023 del uso de HCFC en la fabricación de espuma de poliestireno extruido. Se utilizan pequeñas cantidades de HCFC-123 y HCFC-124 de forma intermitente para el servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado y refrigeración.

Informe de ejecución del programa de país

6. El Gobierno de Egipto notificó datos de consumo de HCFC por sector en el marco del informe sobre la ejecución del programa de país de 2024 que concuerdan con los datos notificados con arreglo al Artículo 7 del Protocolo de Montreal. Hubo pequeñas diferencias entre el consumo notificado de HCFC-22 y HCFC-142b en 2020 y 2021; el país ha actualizado sus datos del programa de país de 2020 en consecuencia y revisará nuevamente sus datos del programa de país para 2021.

Situación de la marcha de las actividades y los desembolsos

7. Las actividades restantes del cuarto tramo de la etapa II han progresado como se indica a continuación:⁶

- a) Se han adquirido y entregado a los agentes de aduanas e importación los 15 identificadores de refrigerantes;
- b) Se celebraron cinco talleres para capacitar a funcionarios de aduanas y partes interesadas conexas sobre el control de la importación y exportación de sustancias controladas;
- c) De los 440 técnicos que aún deben certificarse en el marco de la etapa II, está previsto que 40 se certifiquen en octubre de 2025 y 100 en 2026, para un total de 200 técnicos certificados en la etapa II; los 200 restantes se certificarán ahora en la etapa III;
- d) Está previsto que la capacitación de otros 375 técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre buenas prácticas de servicio y mantenimiento finalice antes del 31 de diciembre de 2025;

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/33.

⁶ En los párrafos 6 a 20 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/32 figura un informe sobre la marcha de las actividades del cuarto tramo de la etapa II del PGEH en la fecha de la 96ª reunión. En la decisión 96/26 se solicitó además al Gobierno, por conducto de la ONUDI, que incluyera, al presentar la solicitud para la etapa III del PGEH, un informe detallado sobre la marcha de las actividades restantes en el marco de la etapa II.

- e) El comité técnico concluyó la revisión del programa de certificación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado; el Ministro de Trabajo emitirá un decreto ministerial sobre el plan actualizado de pruebas y certificación;
- f) La ONUDI organizó una visita de estudio para AGChem a un centro de recuperación de materiales de prestigio internacional para apoyar el funcionamiento de los dos centros de recuperación que se están creando en el marco de la etapa II; se espera que la adquisición de equipos para el funcionamiento del segundo centro finalice en diciembre de 2025;
- g) Se suministraron herramientas de apoyo para centros de posventa de equipos de aire acondicionado a cinco fabricantes nacionales de equipos de aire acondicionado;
- h) Sigue estando previsto que la inspección piloto y la certificación de uno o dos edificios, como parte del programa de contención de refrigerantes y prevención de fugas para grandes equipos de refrigeración y aire acondicionado se completen antes de diciembre de 2026;
- i) Continúa estando previsto que los códigos de respuesta rápida (QR) para cilindros de refrigerante, como parte del sistema de seguimiento de refrigerantes, sean obligatorios para el 31 de diciembre de 2026;
- j) Está previsto que se realicen cinco talleres de sensibilización para 60 partes interesadas del sector aduanero sobre el sistema de seguimiento de refrigerantes mediante códigos QR antes de diciembre de 2025;
- k) Está previsto que la actualización de los códigos y normas locales para respaldar el programa de contención de refrigerante y prevención de fugas, así como los cuatro talleres de sensibilización para la aplicación de los códigos actualizados, se completen antes de diciembre de 2025; y
- l) Está previsto que la preparación de políticas y medidas para asegurar la sostenibilidad de la transición en el sector de fabricación de aire acondicionado comercial se complete antes de diciembre de 2025.

8. La etapa II del PGEH se completará para el 31 de diciembre de 2026, de conformidad con lo establecido en el párrafo 14 del Acuerdo.

Nivel de desembolso de los fondos

9. A fecha de septiembre de 2025, de los USD 21.881.486 aprobados hasta el momento se habían desembolsado USD 17.916.076 (USD 13.817.319 para la ONUDI, USD 929.300 para el PNUMA, USD 2.962.157 para el PNUD y USD 207.300 para el Gobierno de Alemania), tal como se muestra en el cuadro 2. El saldo de USD 3.965.410 se desembolsará en 2025 y 2026.

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

Tramo		ONUDI	PNUMA	PNUD	Alemania	Total	Tasa de desembolso (%)
Primero	Aprobados	3.356.641	230.000	1.042.352	-	4.628.993	100
	Desembolsados	3.348.302	229.800	1.042.042	-	4.620.144	
Segundo	Aprobados	4.668.214	279.500	1.836.750	207.300	6.991.764	97
	Desembolsados	4.659.894	279.500	1.601.363	207.300	6.748.057	
Tercero	Aprobados	4.664.196	260.000	816.620	-	5.740.816	77
	Desembolsados	3.865.993	260.000	318.752	-	4.444.745	

Tramo		ONUDI	PNUMA	PNUD	Alemania	Total	Tasa de desembolso (%)
Cuarto	Aprobados	2.300.298	180.000	-	-	2.480.298	84
	Desembolsados	1.928.666	160.000	-	-	2.088.666	
Quinto	Aprobados	1.934.115	105.500	-	-	2.039.615	1
	Desembolsados	14.464	0	-	-	14.464	
Total	Aprobados	16.923.464	1.055.000	3.695.722	207.300	21.881.486	82
	Desembolsados	13.817.319	929.300	2.962.157	207.300	17.916.076	
	Saldo	3.106.145	125.700	733.565	0	3.965.410	

Etapas III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

Consumo restante admisible para la financiación

10. Una vez descontadas las 386,41 toneladas PAO de HCFC asociadas a las etapas I y II del PGEH, el consumo restante admisible para la financiación en la etapa III es de 98,20 toneladas PAO.

Distribución por sectores de los HCFC

11. Hay unos 100.000 técnicos (aproximadamente un 5 por ciento de los cuales son mujeres) y 24.000 talleres que consumen HCFC-22 en el sector de servicio y mantenimiento. Entre ellos, 75.000 técnicos (incluidas 3.000 mujeres) están especializados en aire acondicionado, mientras que 25.000 técnicos (incluidas unas 2.000 mujeres) están especializados en refrigeración. Aproximadamente el 35 por ciento de la fuerza laboral trabaja en talleres formales que cumplen las normas y reglamentos del sector, mientras que el 65 por ciento restante lo hace en talleres informales con escasa supervisión reglamentaria. En el marco de la etapa II se están estableciendo dos centros de recuperación (uno de los cuales ya está en funcionamiento) y se ejecutó un proyecto piloto de certificación de técnicos, que se encuentra en proceso de actualización y finalización; el plan de certificación definitivo será obligatorio, estará basado en competencias y hará posible que la Dependencia Nacional del Ozono certifique a técnicos en cualquier centro de capacitación donde haya un evaluador calificado, con la presencia de representantes del Ministerio de Trabajo.

12. El HCFC-22 se utiliza para el servicio y mantenimiento de aparatos de aire acondicionado de ventana y tipo *split*, sistemas de aire acondicionado comerciales compactos y de tejados, sistemas de agua refrigerada, aparatos de refrigeración comerciales independientes y sistemas de refrigeración comercial de condensación y distribuidos, así como en refrigeración industrial y de transporte, como se muestra en el cuadro 3. En 2024, el HCFC-22 representó aproximadamente el 41 por ciento de los refrigerantes utilizados en el sector de servicio y mantenimiento en toneladas métricas, seguido por el HFC-134A (38 por ciento), el R-410A (13 por ciento), el R-404A (7 por ciento) y otros HFC (1 por ciento). El uso de HCFC en el sector de fabricación se eliminó durante la etapa II.

Cuadro 3. Demanda estimada de HCFC-22 en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado en Egipto (2024)

Sector/aplicación	Necesidad anual para servicio y mantenimiento (t)
Aire acondicionado de habitación (unitario y tipo <i>split</i>)	2.275
Aire acondicionado comercial (tejado, aparatos de tipo <i>multisplit</i> , enfriadores)	231
Refrigeración comercial (unidades de condensación medianas)	392
Refrigeración industrial (unidades de condensación de tamaño mediano a grande, sistemas centralizados)	588
Enfriadores	424
Total	3.910

Estrategia de eliminación

13. La etapa III del PGEH se centrará en fortalecer los sistemas de reglamentación y supervisión; fortalecer aún más la capacidad del sector de servicio y mantenimiento, incluido el apoyo al plan de certificación; establecer una red de gestión de refrigerantes; promover tecnologías de enfriamiento sostenibles específicas del sector; brindar asistencia técnica a las pequeñas empresas; e informar al público y a las partes interesadas sobre las actividades de eliminación.

Actividades propuestas

14. En el cuadro 4 se presentan las actividades propuestas para su ejecución en el sector de servicio y mantenimiento en el marco de la etapa III y en el primer tramo, así como el desglose de costes.

Cuadro 4. Actividades del sector de servicio y mantenimiento y sus costes en el marco de la etapa III del PGEH para Egipto, según lo presentado

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas III	Primer tramo
Fortalecimiento del marco normativo y de las aduanas (USD 400.000)			
Fortalecer el marco normativo y de políticas: Actualizar las políticas y reglamentos para prohibir el HCFC-22, celebrar reuniones de consultas, apoyar a las autoridades para asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, adoptar medidas para mejorar y aplicar códigos y normas, llevar a cabo un estudio sobre la aceptación en el mercado de los cilindros recargables y el efecto de la prohibición de los cilindros de refrigerante desechables, preparar un manual operacional para los centros de recuperación, reciclaje y regeneración (RRR), y preparar directrices para el establecimiento de nuevos centros de regeneración.	PNUMA	200.000	120.000
Fortalecer las capacidades de las aduanas con sesiones de capacitación actualizada sobre sustancias controladas: Capacitar a 315 funcionarios de aduanas, funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, funcionarios ambientales, importadores y agentes de aduanas sobre revisiones de la legislación, comercio ilegal, procedimientos de cupos e identificación de sustancias utilizando el programa de capacitación aduanera actualizado que se está elaborando en el marco del PAK.		105.000	65.000
Organizar tres programas de capacitación sobre sensibilización tecnológica: Impartir seis sesiones de capacitación a 90 ingenieros y operadores de sistemas de aire acondicionado a gran escala sobre el uso de amoníaco y alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico en sistemas de aire acondicionado industrial; impartir diez sesiones de capacitación a 200 técnicos y partes interesadas sobre la seguridad en el manejo de refrigerantes inflamables; y diseñar y aplicar cinco programas de pasantías técnicas para 75 estudiantes y graduados de ingeniería.		95.000	55.000
Capacitación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado (USD 3.797.500)			
Actualizar las directrices y los planes de estudio del sector de refrigeración y aire acondicionado: Evaluar los planes de estudio actuales, definir los requisitos de actualización en colaboración con las partes interesadas, recomendar actualizaciones de los planes de estudio y difundir los resultados mediante talleres.	PNUMA	40.000	20.000
Prestar apoyo al plan de certificación de refrigeración y aire acondicionado: Actualizar y digitalizar el registro nacional de		50.000	20.000

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas III	Primer tramo
técnicos certificados, realizar un seguimiento de los técnicos para evaluar el progreso en materia de RRR y celebrar reuniones y talleres con partes interesadas en ministerios y asociaciones.			
Capacitar a 45 asesores para la certificación en refrigeración y aire acondicionado.		67.500	45.000
Capacitar a 2.000 técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre reducción de fugas, recuperación y almacenamiento de refrigerante, soldadura y el uso seguro de refrigerantes inflamables; y certificar al menos a 1.600 (80 por ciento) de los capacitados.		400.000	160.000
Mejorar las capacidades de formación de cinco centros de capacitación de organizaciones privadas y no gubernamentales: Realizar un estudio para determinar qué centros necesitan apoyo, suministrar herramientas y equipos ⁷ según los resultados del estudio e iniciar las actividades.	ONUDI	230.000	215.000
Proporcionar unas siete plataformas de formación ⁸ a centros de educación y capacitación (por ejemplo, ciclo general de refrigeración, módulo de aire acondicionado tipo <i>split</i> , aparato de refrigeración comercial para formación, aparato de refrigeración industrial para formación), cuyas necesidades y cantidades serán determinadas por un consultor de la oficina de gestión de proyectos.		340.000	340.000
Proporcionar herramientas ⁹ para 1.050 talleres de refrigeración y aire acondicionado que permitan la recuperación de refrigerante, la detección de fugas, el manejo de refrigerantes inflamables y la recarga adecuada de equipos; y proporcionar aparatos de aire acondicionado que utilizan HFC-32 para complementar los recursos de capacitación en centros de formación y de educación.		2.670.000	1.602.000
Fortalecimiento de la red de RRR de refrigerante (USD 1.518.700)			
Establecer un centro de RRR en la zona septentrional de Egipto: Adquirir equipos de recuperación, laboratorio y pruebas; instalar equipos y brindar capacitación; y logística y lanzamiento.	ONUDI	300.000	100.000
Suministrar máquinas de recuperación móviles a talleres y operadores de equipos comerciales e industriales de gran tamaño: Realizar un estudio para determinar los beneficiarios, adquirir y distribuir 27 máquinas de recuperación y 81 cilindros de 100 libras, brindar logística y capacitación, y supervisar y difundir los resultados.		518.700	397.000
Suministrar identificadores de refrigerante: Suministrar al menos 50 identificadores adicionales a los puntos de aduana y centros de capacitación.		300.000	200.000
Suministro de cromatógrafos de gases y equipos auxiliares: Adquirir e instalar cromatógrafos, medidores de humedad y equipos de laboratorio en seis oficinas regionales de aduanas; y brindar capacitación.		400.000	100.000

⁷ Esto se determinará en función de los resultados del estudio y probablemente incluirá una combinación de aparatos de demostración (a saber, aparato de formador de ciclo básico de refrigeración, aire acondicionado tipo *split* o equipo de condensación), detectores de fugas, herramientas de recuperación y herramientas y equipos básicos de servicio y mantenimiento.

⁸ Las plataformas podrán incluir soluciones avanzadas de aprendizaje digital, como sistemas de realidad aumentada y virtual, y soluciones de aulas inteligentes para el aprendizaje digital interactivo.

⁹ Incluyendo unidad de recuperación, mangueras, cilindros, báscula digital, bomba de vacío, detectores de fugas, colector, micrómetro, soplete de soldadura y juego de herramientas básicas.

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas III	Primer tramo
Actividades sectoriales específicas en materia de equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales (USD 1.394.000)			
Apoyo a la reducción de fugas en grandes equipos y sistemas de refrigeración y aire acondicionado: Cartografiar grandes instalaciones de refrigeración y aire acondicionado comercial e industrial; adquirir aproximadamente 130 conjuntos de sensores y sistemas remotos de alarma de advertencia de fugas; brindar capacitación, instalación y supervisión; y difundir los resultados.	ONUDI	164.000	20.000
Promover la adopción de tecnología de amoníaco en el sector de la refrigeración industrial: Elaborar una base de datos de instalaciones seleccionadas y preparar las especificaciones técnicas; reemplazar hasta tres enfriadores con una capacidad de hasta 300 kW; capacitar a 50 técnicos sobre el mantenimiento de equipos que utilizan amoníaco; supervisar y analizar el rendimiento, el mantenimiento y el consumo de energía, y compartir la información con las partes interesadas; y promover la adopción de sistemas que utilizan amoníaco en otros sectores.		500.000	375.000
Apoyar la tecnología híbrida de aire acondicionado de enfriamiento por evaporación indirecta y expansión directa (IEC-H) en el sector hotelero mediante la demostración de la tecnología a través de la adquisición e instalación de cuatro unidades IEC-H de 30 kW en dos hoteles o complejos turísticos de la región de Sharm el-Sheikh; supervisar el rendimiento, las necesidades de mantenimiento y la eficiencia energética; y publicar y difundir los resultados.		150.000	35.000
Realizar pruebas de aparatos de aire acondicionado comerciales de tipo IEC-H en zonas climáticas no incluidas en pruebas anteriores (zonas 3 y 4: norte y sur de Egipto septentrional): ¹⁰ adquirir unidades de tipo IEC-H disponibles comercialmente, realizar pruebas, supervisar y analizar datos y preparar informe final.		120.000	0
Elaborar directrices y una hoja de ruta para la refrigeración por evaporación, con el fin de promover la tecnología: Recopilar datos de pruebas, crear un código de buenas prácticas y elaborar directrices para sistemas IEC-H; y organizar un taller para presentar y debatir las directrices con las partes interesadas.		50.000	10.000
Introducir la tecnología de refrigeración por desecante líquido (LD): Brindar asistencia técnica para desarrollar dos prototipos LD-IED-H, probar los prototipos en un laboratorio de pruebas independiente y comparar su rendimiento con el de dos unidades de aire acondicionado de expansión directa que se adquirirán; realizar pruebas sobre el terreno de los prototipos en dos zonas climáticas, incluyendo la instalación y la supervisión; llevar a cabo una evaluación financiera, de mercado y reglamentaria, así como un estudio de viabilidad; elaborar informes; y presentar los resultados en un taller a las partes interesadas.		410.000	240.000
Asistencia técnica (USD 1.160.000)			
Establecimiento de un laboratorio de pruebas acreditado para equipos comerciales de refrigeración y aire acondicionado: Construcción de un módulo de prueba (caudal de aire de 1.500-18.000 m³/h, capacidad de 100 kW, utilizando el método de prueba de entalpía del aire y capacidad para probar la entalpía y el caudal del agua), incluyendo la adquisición e instalación de equipos y materiales de laboratorio; y capacitación y apoyo para la	ONUDI	800.000	720.000

¹⁰ Párrafo 16 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/32.

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Etapas I y II	Primer tramo
acreditación, el sistema de gestión y la administración de las pruebas.			
Asistencia técnica a pequeñas y medianas empresas (PYME): Realizar un estudio para determinar las PYME y los instaladores del sector de aire acondicionado comercial que consumen HCFC y delimitar sus necesidades; celebrar talleres para brindar información sobre nuevas tecnologías, incluyendo mejoras, instalación, reducción de fugas y selección de la tecnología adecuada; y organizar visitas para brindar asistencia y asegurar la sostenibilidad del proyecto.		360.000	60.000
Sensibilización (USD 300.000)			
Campañas de divulgación sobre certificación, RRR y refrigeración sostenible: Material de divulgación, mesas redondas (dos al año), dos talleres con partes interesadas y actividades de participación digitales y presenciales.	ONUDI	300.000	120.000
Oficina de gestión de proyectos (USD 728.500)			
Actividades de coordinación y gestión de proyectos (véase el párrafo 15).	ONUDI	728.500	291.400
Subtotal para la ONUDI		8.341.200	4.825.400
Subtotal para el PNUMA		957.500	485.000
Total		9.298.700	5.310.400

Ejecución y seguimiento de proyectos

15. El sistema establecido en el marco de las etapas I y II del PGEH continuará en la etapa III y la Dependencia Nacional del Ozono y la ONUDI supervisarán las actividades, informarán sobre los progresos realizados y trabajarán con las partes interesadas para la eliminación de HCFC. El costo de esas actividades asciende a USD 728.500 para la ONUDI, incluidos consultores nacionales e internacionales (USD 302.000), reuniones y consultas (USD 280.000), viajes (USD 100.000) y gastos varios (USD 46.500).

Costo total de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

16. El coste total de la etapa III del PGEH de Egipto se ha estimado en USD 9.298.700 (más los gastos de apoyo al organismo), tal como se presentó inicialmente, con el objetivo de alcanzar un 100 por ciento de reducción para 2030. En el cuadro 4 se resumen las actividades propuestas con su desglose de costes.

Plan de ejecución para el primer tramo de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

17. El primer tramo de financiación de la etapa III del PGEH se presentó por un monto total de USD 5.310.400 y se ejecutará entre enero de 2026 y diciembre de 2027. En el cuadro 6 se presenta información detallada sobre las actividades incluidas en el primer tramo, indicando los ajustes realizados y el nivel de financiación acordado.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

18. La Secretaría ha revisado la etapa III del PGEH teniendo en cuenta las etapas I y II, las políticas y las directrices del Fondo Multilateral, incluidos los criterios para financiar la eliminación de los HCFC en

el sector de consumo en la etapa II del PGEH (decisiones 74/50 y 90/31) y el plan administrativo del Fondo Multilateral para el período 2025-2027.

Estrategia general

Reducciones de HCFC entre 2025 y 2029

19. El Gobierno ya ha establecido cupos inferiores a los niveles máximos de consumo admisibles entre 2025 y 2029, que son menores (a saber, reducciones del 70 por ciento del nivel básico de referencia en 2025 y 2026, del 75 por ciento en 2027 y 2028, y del 85 por ciento en 2029) que los establecidos por el Protocolo de Montreal. La Secretaría observa con aprecio el compromiso del Gobierno de Egipto de lograr dichas reducciones, que se reflejan en el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo.

Eliminación total de los HCFC y uso del remanente de servicio

20. En el plan según lo presentado, el Gobierno de Egipto propuso lograr una reducción del 97,5 por ciento de su nivel básico de consumo de HCFC para 2030 y mantener este nivel de consumo durante el período 2030-2040. Teniendo en cuenta que, de conformidad con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo,¹¹ el último objetivo de consumo del Acuerdo para los planes de eliminación total de los HCFC debe ser cero (y no el 2,5 por ciento del nivel básico de referencia), el Gobierno de Egipto acordó ajustar a cero el consumo anual máximo de HCFC para el año 2030 en el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo. El Comité Nacional del Ozono había establecido un cupo para 2030 que permitía importaciones de hasta el 2,5 por ciento del nivel básico de referencia entre 2030 y 2040. Como se describe con mayor detalle en el párrafo 23, el Gobierno realizará los ajustes necesarios para aclarar que el consumo de HCFC debe ser cero a partir de 2030, pero que existirá flexibilidad para consumir HCFC de conformidad con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal con respecto al consumo residual para el período 2030-2040.

21. De conformidad con la decisión 86/51, para permitir la consideración del último tramo de su PGEH, el Gobierno de Egipto acordó presentar una descripción detallada del marco normativo y de políticas vigente para la aplicación de medidas que garantizaran que el consumo de HCFC cumple el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal para el período 2030-2040 y, si Egipto tuviera previsto un consumo durante dicho período, de conformidad con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal, las modificaciones propuestas a su Acuerdo con el Comité Ejecutivo para el período posterior a 2030.

Marco jurídico

22. El país modernizó su sistema de concesión de licencias para incluir un sistema electrónico operacional que permite supervisar las importaciones en el marco de su proyecto de actividades facilitadoras; sin embargo, el sistema electrónico solo incluye el registro de importadores y la concesión de licencias, pero no el sistema de cupos ni un sistema para el seguimiento de las importaciones y exportaciones en función de las licencias concedidas. En cambio, Egipto utiliza un sistema manual para llevar este registro y, por lo tanto, a sugerencia de la Secretaría, se acordó destinar hasta USD 150.000 de las actividades a fortalecer el marco normativo para brindar asistencia técnica para la modernización digital del sistema de cupos y seguimiento de importaciones y exportaciones. La asistencia técnica incluirá la creación de un sistema electrónico único que facilite el despacho de aduanas mediante una plataforma electrónica que conecte a importadores y exportadores; la Dependencia Nacional del Ozono y el Organismo Egipcio de Asuntos Ambientales; y la Organización General para el Control de Exportaciones e Importaciones. La ONUDI también tratará de integrar los centros de recuperación establecidos en las

¹¹ El consumo de HCFC podrá ser superior a cero en cualquier año, siempre que la suma de sus niveles de consumo calculados durante el decenio comprendido entre el 1 de enero de 2030 y el 1 de enero de 2040, dividida entre 10, no supere el 2,5 por ciento del nivel básico de referencia de HCFC.

etapas II y III, así como el sistema de seguimiento de refrigerantes basado en códigos QR para cilindros de refrigerante, que se está elaborando en el marco de la etapa II.

23. La Secretaría solicitó aclaraciones sobre la prohibición propuesta del HCFC-22 y señaló que el país tenía previsto utilizar el remanente de servicio en el período 2030-2040, lo que permitiría la continuación de las importaciones de HCFC-22 hasta 2040 para los usos especificados en el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal. La ONUDI aclaró que, de los fondos asignados para actualizar las políticas y los reglamentos, se habían reservado USD 25.000 para asistencia técnica que permitiera al país cumplir las disposiciones especificadas en el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5. La ONUDI confirmó que el Gobierno había establecido una prohibición de la importación y fabricación de equipos de aire acondicionado residenciales que utilizaban HCFC en 2024 y que extendería dicha prohibición a todos los equipos que utilizaban HCFC antes del 1 de enero de 2030. Respecto a una posible prohibición del uso de cilindros desechables, la ONUDI aclaró que, en el marco de la etapa III, se realizará un estudio para evaluar la prevalencia de los cilindros desechables en el mercado y la viabilidad de aplicar una prohibición; sobre la base de los resultados del estudio, el Gobierno considerará la posibilidad de aplicar dicha prohibición.

Cuestiones técnicas y relacionadas con los costes

Establecimiento de un laboratorio de pruebas acreditado para equipos comerciales de refrigeración y aire acondicionado

24. Las partes interesadas egipcias han manifestado claramente la necesidad de establecer un laboratorio de pruebas para equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales con capacidad para realizar pruebas de equipos de mediana y gran capacidad, incluidos equipos compactos y enfriadores pequeños, de hasta aproximadamente 175 kW. Dicho laboratorio permitiría realizar pruebas en equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales eficientes desde el punto de vista energético y con bajo potencial de calentamiento atmosférico, tanto de fabricación local como importados, y contribuiría a los objetivos del PGEH y del PAK, así como a las metas de eficiencia energética del país. Sin embargo, esta actividad no es elegible en el marco de la etapa III del PGEH para Egipto, dado que el consumo de HCFC-22 en Egipto se limita al sector de servicios y mantenimiento y la eficiencia energética no se considera un costo adicional admisible en el marco de los PGEH. Como se explica más adelante, en su lugar se acordó destinar los USD 800.000 inicialmente propuestos para esta actividad a la capacitación y certificación de al menos 1.000 técnicos de refrigeración y aire acondicionado adicionales.

Capacitación y certificación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado

25. Sobre la base del número combinado de técnicos que está previsto certificar en la etapa II (es decir, 200 técnicos de refrigeración y aire acondicionado),¹² la etapa I del PAK (es decir, 1.600 técnicos de refrigeración y aire acondicionado) y la etapa III (es decir, 2.000 técnicos de refrigeración y aire acondicionado capacitados, de los cuales se espera que entre 1.600 y 1.800 obtengan la certificación, según lo presentado), menos del 4 por ciento de los técnicos de refrigeración y aire acondicionado estimados del país habrán obtenido la certificación para 2030. La Secretaría recordó que se certificarían menos técnicos de refrigeración y aire acondicionado de lo previsto en la etapa II del PGEH y sugirió que se otorgara una prioridad aún mayor al aumento del número de técnicos de refrigeración y aire acondicionado que se capacitarían y certificarían en la etapa III del PGEH, en particular dado el creciente uso de refrigerantes inflamables en el país.

¹² Estaba previsto que un total de 500 técnicos de refrigeración y aire acondicionado recibieran certificación en el marco del plan piloto de certificación en la etapa II del PGEH. Como se ha indicado en el párrafo 7 c) del presente documento, el número de técnicos de refrigeración y aire acondicionado cuya certificación está prevista se redujo a 200, dadas las dificultades para aplicar el plan de certificación.

26. En consecuencia, y tras conversaciones con la ONUDI, se acordó que, además de los 1.600 a 1.800 técnicos que está previsto certificar en la etapa III, se capacitará al menos a 1.000 técnicos de refrigeración y aire acondicionado adicionales, especialmente a aquellos del sector informal que trabajan como subcontratistas para las empresas fabricantes de equipos de refrigeración y aire acondicionado del país. Un total de USD 800.000, previamente asignados a la creación de un centro de pruebas, se destinarán a esta actividad, que abarca una encuesta y una evaluación de necesidades de los técnicos del sector informal (USD 50.000); capacitación y pruebas para la certificación (USD 200.000); y la compra y distribución de juegos de herramientas (USD 550.000, cada uno con una máquina de recuperación, un cilindro y herramientas auxiliares).

27. Con el fin de mejorar aún más la aplicación del plan de certificación, la Secretaría propuso vincular el suministro de herramientas y equipos, para lo cual se presupuestaron USD 2.670.000, al compromiso de contar con técnicos de refrigeración y aire acondicionado certificados en la plantilla. Tras un diálogo y una racionalización de los costos que dieron lugar a un aumento del número de talleres a los que se prestaría asistencia, de 1.050 a 1.300, se acordó que los talleres que recibieran equipos y herramientas se comprometerían a contar con al menos dos técnicos de refrigeración y aire acondicionado certificados en su plantilla. Otras actividades previstas en la etapa III, como la digitalización del registro nacional de técnicos certificados; la elaboración de mecanismos para el seguimiento del progreso de los técnicos de refrigeración y aire acondicionado en la realización de actividades de RRR y sensibilización, también contribuirán a la puesta en práctica del plan de certificación.

28. La Secretaría recordó que se había adquirido un centro móvil de formación profesional en la etapa II y preguntó si dicho centro se utilizaría en las capacitaciones que se impartirían en la etapa III y si la adquisición de un segundo centro móvil de formación permitiría que los técnicos de refrigeración y aire acondicionado del sector informal accedieran más fácilmente a las capacitaciones. La ONUDI confirmó que el centro móvil se utilizaría en la etapa III, pero consideró prematuro adquirir un segundo centro móvil de formación, ya que se necesitaba más tiempo para evaluar la relación entre costo y eficacia de la unidad móvil existente. Tras dicha evaluación, Egipto podría, si así lo deseara, adquirir un segundo centro móvil de formación en el marco de la etapa II de su PAK.

Recuperación de HCFC-22 y otros refrigerantes

29. La etapa III tiene como objetivo elaborar un sistema integral de gestión de refrigerantes que vaya más allá de los dos centros de recuperación establecidos durante la etapa II del PGEH (en El Cairo y Puerto Saíd), mediante la creación de un tercer centro de recuperación en la zona septentrional de Egipto (por ejemplo, Alejandría) y la adquisición y distribución de equipos móviles de recuperación. Se prevé que, una vez en funcionamiento, el tercer centro de recuperación recupere y regenere alrededor de 40 toneladas anuales de refrigerantes y 20 toneladas anuales de refrigerantes, respectivamente. Las máquinas móviles de regeneración permitirán a los técnicos y operadores de grandes equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales que no se encuentren cerca de un centro de regeneración alquilar las máquinas móviles de regeneración¹³ y recuperar y regenerar el refrigerante donde se encuentre el equipo (es decir, la máquina va al refrigerante en lugar de que el refrigerante vaya a la máquina), evitando la complejidad de un modelo basado en economías de escala utilizado por los centros de regeneración.

30. La Secretaría y la ONUDI mantuvieron conversaciones detalladas sobre los costos propuestos para el nuevo centro de regeneración, que se acordaron en USD 270.000 sobre la base de una racionalización de los costos de transporte, logística, instalación y capacitación, así como para las actividades relacionadas con las máquinas móviles de regeneración, acordadas según lo presentado y de conformidad con la adquisición de 30 máquinas móviles de regeneración y 90 cilindros. Además, para facilitar la realización

¹³ Además del HCFC-22, las máquinas móviles de regeneración pueden regenerar CFC-12, HFC-32, R-500, R-502, HFC-134a, R-404A, R-410A, R-507A y R-509A. Además, las máquinas pueden recuperar (pero no regenerar) CFC-114, HCFC-124, R-403B, R-407C, R-407D, R-412A, R-413A, R-417A, R-422A, R-422D y R-423A.

efectiva de la regeneración en los tres centros, se acordó destinar USD 20.382 a asistencia técnica y capacitación en materia de RRR, destinada a los tres centros de regeneración y a las autoridades nacionales y locales de gestión de residuos (aproximadamente una actividad de capacitación o asistencia técnica por año). La ONUDI incluirá información sobre el estado de la realización de la regeneración, incluyendo las cantidades y tipos de refrigerantes regenerados, en los informes de ejecución de cada tramo.

Promoción de la tecnología de amoniaco e IEC-H en los sectores de refrigeración industrial y hotelero

31. La ONUDI estima que existen aproximadamente 130 enfriadores industriales que utilizan HCFC-22 en funcionamiento en el sector de la refrigeración industrial y varios miles de equipos de aire acondicionado comerciales en el sector hotelero. Ambos proyectos incluyen, entre los criterios de selección, la disponibilidad de datos de consumo energético y registros de mantenimiento, el compromiso del beneficiario de supervisar el rendimiento de la unidad instalada durante al menos un año y su compromiso de adoptar la tecnología para otras instalaciones en la misma planta o en otras ubicaciones del mismo propietario/operador. Lo primero permitirá una evaluación rigurosa tanto de las mejoras en la eficiencia energética como de la reducción de los costes de mantenimiento que se lograrán mediante la sustitución de los equipos; lo segundo mejorará la sostenibilidad del proyecto. Los beneficiarios deberán aportar cofinanciación, que, según lo acordado, será de al menos el 50 por ciento del costo del enfriador o la unidad IEC-H; en vista de dicha cofinanciación, el número de enfriadores a adquirir aumentó de tres a seis, y el de unidades IEC-H, de cuatro a ocho. La ONUDI señaló que incluir una cofinanciación del 50 por ciento en los criterios de selección de beneficiarios podría resultar laborioso y, por lo tanto, propuso transferir USD 295.000 del primer al segundo tramo para la actividad destinada a mejorar el uso de amoniaco en el sector de la refrigeración industrial.

32. Para fomentar la replicabilidad, la Secretaría sugirió que la ONUDI considerara la posibilidad de desarrollar un mecanismo para recuperar una parte del ahorro en costos de energía y cofinanciar con ello la sustitución de equipos adicionales; sin embargo, dado que la ONUDI no pudo obtener fondos del sector privado, se acordó que los beneficiarios se comprometerían a utilizar parte del ahorro generado gracias a la mayor eficiencia energética de la tecnología de sustitución para sensibilizar sobre dicha tecnología y sus beneficios.

33. Si bien se prevén importantes mejoras de la eficiencia energética al sustituir los equipos que emplean HCFC-22 por enfriadores de amoniaco y unidades IEC-H, dichas mejoras también podrían lograrse con los equipos que emplean HFC actualmente disponibles en el mercado. Por consiguiente, se dará prioridad a los beneficiarios que también cuenten con equipos que usan HFC, de modo que la eficiencia de la tecnología alternativa pueda compararse con la eficiencia y el consumo energético de los equipos equivalentes que usan HFC, lo que contribuirá a incentivar a que los usuarios finales escojan enfriadores de amoniaco y unidades IEC-H en lugar de las alternativas de HFC al sustituir los equipos que emplean HCFC-22.

34. La ONUDI confirmó que los equipos del nivel básico de referencia que empleaban HCFC-22 se desecharían adecuadamente y que el HCFC-22 contenido en las unidades se recuperaría y reciclaría o regeneraría, y que el refrigerante del componente de expansión directa de la unidad IEC-H sería HFC-32 u otro refrigerante de bajo potencial de calentamiento atmosférico, y no R-410A. De conformidad con la decisión 92/36 g), la ONUDI confirmó que, una vez finalizados los proyectos de demostración, presentaría un informe final sobre su ejecución, incluidas la eliminación de los HCFC y las mejoras de eficiencia energética logradas.

Introducción de la tecnología de refrigeración por desecante líquido

35. En climas húmedos, la mayor parte de la energía consumida por los aparatos de aire acondicionado de expansión directa (DX) puede estar asociada a la reducción de la humedad (es decir, al

acondicionamiento) en lugar de a la refrigeración. Por consiguiente, la refrigeración LD-IED-H puede proporcionar importantes beneficios en materia de eficiencia energética en comparación con los sistemas de refrigeración DX convencionales. Las pruebas *in situ* demostrarían la aplicabilidad de la tecnología a las zonas climáticas de Egipto y fomentarían la confianza en su accesibilidad. La capacidad de refrigeración objetivo de las unidades que se desarrollarán es de 20 a 25 kW, adecuada para aplicaciones comerciales de mediana escala (por ejemplo, centros comerciales, hospitales, hoteles y supermercados); no se prevé que la tecnología tenga una buena relación entre coste y eficacia para capacidades inferiores a 10 kW, mientras que para capacidades superiores a 150 kW se requeriría una mayor adaptación. El sistema combinará el desecante líquido con el enfriamiento por evaporación indirecta. Se integrará una pequeña unidad enfriadora DX de aproximadamente 10-15 kW de capacidad, que utilizará HFC-32 u otro refrigerante con bajo potencial de calentamiento atmosférico.

36. La ONUDI y la Secretaría mantuvieron conversaciones detalladas sobre los costos previstos para el desarrollo y las pruebas de los prototipos, así como sobre el alcance de la asistencia técnica necesaria. Tras conversaciones constructivas, se acordó desarrollar tres prototipos en lugar de dos, y que estos se probarían sobre el terreno en tres zonas climáticas en lugar de dos; y que, en lugar de adquirir unidades DX para las pruebas de comparabilidad, se utilizarían las unidades DX existentes.

37. De conformidad con la decisión 92/36 g), la ONUDI confirmó que, una vez finalizado el proyecto de demostración, presentaría un informe final sobre su ejecución, que incluiría la eliminación de los HCFC y las mejoras de eficiencia energética logradas. Además, la ONUDI confirmó que el fabricante local que recibiría asistencia no sería propietario de la propiedad intelectual de la tecnología (y, por lo tanto, no podría patentarla), sino que esta pertenecería al Fondo Multilateral, cuyo objetivo es brindar asistencia a todos los países del Artículo 5. En consecuencia, el informe final se publicaría y, si la tecnología resultara satisfactoria, la Secretaría alentaría a los fabricantes de otros países del Artículo 5 a aprender de la experiencia de Egipto y replicar la tecnología.

Adquisiciones ecológicas

38. La etapa III del PGEH incluye inversiones considerables para demostrar tecnologías con alta eficiencia energética y bajo potencial de calentamiento atmosférico que aún no se han aceptado en el mercado egipcio, como la tecnología LD-IEC-H, la tecnología IEC-H y el uso de enfriadores de amoníaco en la refrigeración industrial. Dado el rápido ritmo de la construcción en el país, incluido el desarrollo de nuevas ciudades, las adquisiciones ecológicas prometen ser otro mecanismo para facilitar la adopción de estas tecnologías en el mercado. La etapa II del PGEH incluyó capacitación para funcionarios gubernamentales sobre adquisiciones ecológicas; se acordó destinar USD 10.000 para asistencia técnica continua en materia de adquisiciones ecológicas como parte de las actividades para fortalecer el marco normativo y político.

Oficina de gestión de proyectos

39. La Secretaría observó la superposición del período de ejecución de la etapa I del PAK y las etapas II y III del PGEH; además, existía una superposición con los dos proyectos de eficiencia energética presentados en la presente reunión. Dado que todos los proyectos incluyen financiación relacionada con la oficina de gestión de proyectos, la Secretaría consideró que una coordinación cuidadosa entre los proyectos permitiría racionalizar los costos de la oficina de gestión de proyectos. Tras debates constructivos, se acordó una financiación para la oficina de gestión de proyectos de USD 605.233 para la ONUDI, que incluye consultores nacionales e internacionales (USD 275.352), reuniones y consultas (USD 216.569), viajes (USD 77.346) y gastos varios (USD 35.966).

Coste total del proyecto

40. El costo total de la etapa III del PGEH asciende a USD 9.165.815 para la eliminación de 98,09 toneladas PAO (1.783,45 toneladas) de HCFC-22; se deducirán 0,11 toneladas adicionales (5,50 toneladas) de HCFC-123 del consumo restante de HCFC del país que puede optar a financiación, lo que da lugar a una rentabilidad global del proyecto de USD 5,12/kg. Las actividades y los costes acordados se resumen en el cuadro 5 (los cambios aparecen en negrita).

Cuadro 5. Actividades del sector de servicio y mantenimiento y sus costes en el marco de la etapa III del PGEH para Egipto, según lo acordado

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Presentado	Acordado
Fortalecimiento del marco normativo y de las aduanas (USD 400.000)			
Fortalecer el marco normativo y de políticas: Realizar la modernización digital del sistema de cupos y seguimiento de importaciones y exportaciones , actualizar las políticas y reglamentos para prohibir el HCFC-22 y prestar asistencia técnica para las adquisiciones ecológicas .	PNUMA	200.000	200.000
Fortalecer las capacidades de las aduanas con sesiones de capacitación actualizada sobre sustancias controladas.		105.000	105.000
Organizar tres programas de capacitación sobre sensibilización tecnológica.		95.000	95.000
Capacitación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado (USD 4.597.500)			
Actualizar las directrices y los planes de estudio del sector de refrigeración y aire acondicionado.	PNUMA	40.000	40.000
Prestar apoyo al plan de certificación de refrigeración y aire acondicionado.		50.000	50.000
Capacitar a 45 asesores para la certificación en refrigeración y aire acondicionado.		67.500	67.500
Capacitar a 2.000 técnicos de refrigeración y aire acondicionado y certificar al menos a 1.600 (80 por ciento) de los técnicos capacitados		400.000	400.000
Mejorar las capacidades de formación de cinco centros de capacitación de organizaciones privadas y no gubernamentales.	ONUDI	230.000	230.000
Proporcionar unas siete plataformas de formación a centros de educación y capacitación.		340.000	340.000
Proporcionar herramientas para 1,300 talleres de refrigeración y aire acondicionado, en el entendimiento de que cada taller, en el plazo de un año desde la recepción de los equipos, dispondrá de al menos dos técnicos certificados en su personal; y proporcionar equipos de aire acondicionado que utilicen HFC-32 para complementar los recursos de formación en centros de educación y capacitación.		2.670.000	2.670.000
Capacitación y certificación de 1.000 técnicos adicionales de refrigeración y aire acondicionado, incluido el suministro de juegos de herramientas para los técnicos.		0	800.000
Fortalecimiento de la red de RRR de refrigerante (USD 1.509.082)			
Establecer un centro de RRR en la zona septentrional de Egipto.	ONUDI	300.000	270.000
Asistencia técnica y capacitaciones sobre RRR destinadas a centros de recuperación y autoridades nacionales y locales de gestión de residuos.		0	20.382
Suministrar máquinas móviles de recuperación, incluidas la adquisición y distribución de 30 máquinas de recuperación y 90 cilindros de 100 libras.		518.700	518.700
Suministrar identificadores de refrigerante.		300.000	300.000
Suministrar cromatógrafos de gases y equipos auxiliares.		400.000	400.000

Actividad	Organismo	Costo (USD)	
		Presentado	Acordado
Actividades sectoriales específicas en materia de equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales (USD 1.394.000)			
Apoyo a la reducción de fugas en grandes equipos y sistemas de refrigeración y aire acondicionado.	ONUDI	164.000	164.000
Promover la adopción de tecnología de amoniaco en el sector de la refrigeración industrial, incluida la sustitución de seis enfriadores.		500.000	500.000
Apoyar la tecnología IEC-H en el sector hotelero, incluidas la adquisición y la instalación de ocho aparatos IEC-H de 30 kW en hoteles o centros turísticos en la región de Sharm-el-Sheikh.		150.000	150.000
Realizar pruebas con equipos IED-H de aire acondicionado comerciales en zonas climáticas no incluidas en pruebas anteriores.		120.000	120.000
Elaborar directrices y una hoja de ruta para la refrigeración por evaporación.		50.000	50.000
Introducir la tecnología de refrigeración LD-IED-H, incluyendo la preparación de tres prototipos y la realización de pruebas sobre el terreno en tres zonas climáticas.		410.000	410.000
Asistencia técnica (USD 360.000)			
Establecer un laboratorio de pruebas acreditado para equipos comerciales de refrigeración y aire acondicionado.	ONUDI	800.000	0
Asistencia técnica a las PYME.		360.000	360.000
Sensibilización (USD 300.000)			
Campañas de divulgación sobre certificación, RRR y refrigeración sostenible.	ONUDI	300.000	300.000
Oficina de gestión de proyectos (USD 605.233)			
Actividades de coordinación y gestión de proyectos.	ONUDI	728.500	605.233
Subtotal para la ONUDI		8.341.200	8.208.315
Subtotal para el PNUMA		957.500	957.500
Total		9.298.700	9.165.815

Plan de ejecución acordado para el primer tramo de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

41. El plan de acción acordado incluirá las actividades y los costes mostrados en el cuadro 6.

Cuadro 6. Actividades del sector de servicio y mantenimiento y sus costes en el marco del primer tramo de la etapa III del PGEH para Egipto, según lo acordado

Actividad	Organismo	Costo (USD)
<i>Fortalecimiento del marco normativo y de las aduanas (USD 240.000)</i>		
Fortalecimiento del marco normativo: Iniciar las actividades de asistencia técnica para la modernización digital del sistema de cupos y seguimiento de importaciones y exportaciones, y para las adquisiciones ecológicas.	PNUMA	120.000
Fortalecer las capacidades de las aduanas con sesiones de capacitación actualizada: Capacitar a 195 funcionarios de aduanas, funcionarios encargados de hacer cumplir la ley, funcionarios ambientales, importadores y agentes de aduanas sobre revisiones de la legislación, comercio ilegal, procedimientos de cupos e identificación de sustancias utilizando el programa de capacitación aduanera actualizado que se ha elaborado en el marco del PAK.		65.000
Organizar tres programas de capacitación sobre sensibilización tecnológica: Impartir tres sesiones de capacitación a 45 ingenieros y operadores de sistemas de aire acondicionado a gran escala sobre el uso de amoníaco y refrigerantes		55.000

Actividad	Organismo	Costo (USD)
naturales en sistemas de aire acondicionado industrial; impartir cuatro sesiones de capacitación a 135 técnicos y partes interesadas sobre la seguridad en el manejo de refrigerantes inflamables; y diseñar y aplicar cinco programas de pasantías técnicas para 75 estudiantes y graduados de ingeniería.		
Capacitación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado (USD 2.762.000)		
Iniciar la actualización de las directrices y los planes de estudio del sector de refrigeración y aire acondicionado.	PNUMA	20.000
Prestar apoyo al plan de certificación de refrigeración y aire acondicionado: Iniciar la digitalización del registro nacional de técnicos certificados.		20.000
Capacitar a 30 asesores para la certificación en refrigeración y aire acondicionado.		45.000
Capacitar, examinar y certificar a 800 técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre reducción de fugas, recuperación y almacenamiento de refrigerante, soldadura y el uso seguro de refrigerantes inflamables.		160.000
Mejorar las capacidades de formación de cinco centros de capacitación de organizaciones privadas y no gubernamentales: Realizar un estudio para determinar qué centros necesitan apoyo y suministrar herramientas y equipos según los resultados del estudio e iniciar las actividades.	ONUDI	215.000
Proporcionar unos siete módulos de formación a centros de educación y capacitación.		340.000
Proporcionar herramientas para 780 talleres de refrigeración y aire acondicionado que permitan la recuperación de refrigerante, la detección de fugas, el manejo de refrigerantes inflamables y la recarga correcta de equipos; y proporcionar aparatos de aire acondicionado que utilizan HFC-32 para complementar la mitad de los recursos de capacitación en centros de formación y de educación.		1.602.000
Capacitación y certificación adicionales de 450 técnicos de refrigeración y aire acondicionado del sector informal, incluida la distribución de juegos de herramientas entre esos técnicos.		360.000
Fortalecimiento de la red de RRR de refrigerante (USD 797.000)		
Establecer un centro de RRR en la zona septentrional de Egipto: Iniciar la adquisición de equipos de recuperación, laboratorio y pruebas.	ONUDI	100.000
Suministrar máquinas de recuperación móviles a talleres y operadores de equipos comerciales e industriales de gran tamaño: Realizar un estudio para determinar los beneficiarios y adquirir y distribuir 20 máquinas de recuperación y 60 cilindros de 100 libras.		397.000
Suministrar identificadores de refrigerante: Adquirir 33 identificadores para puntos de aduanas y centros de capacitación.		200.000
Suministrar cromatógrafos de gases y equipos auxiliares: Adquirir cromatógrafos, equipos de pruebas de humedad y equipos de laboratorio para una oficina regional de aduanas.		100.000
Actividades sectoriales específicas en materia de equipos de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales (USD 385.000)		
Apoyar la reducción de fugas en grandes equipos y sistemas de refrigeración y aire acondicionado: Cartografiar grandes instalaciones de refrigeración y aire acondicionado industriales y comerciales.	ONUDI	20.000
Promover la adopción de tecnología de amoníaco en el sector de la refrigeración industrial: Elaborar una base de datos de instalaciones seleccionadas y preparar especificaciones técnicas; y seleccionar los beneficiarios que recibirán los enfriadores de sustitución.		80.000
Iniciar el apoyo a la utilización de la tecnología IEC-H en el sector hotelero determinando dónde podría exhibirse la tecnología y elaborando especificaciones técnicas; e iniciar la selección de beneficiarios.		35.000
Iniciar la elaboración de directrices y una hoja de ruta para la refrigeración por evaporación.		10.000

Actividad	Organismo	Costo (USD)
Introducir la tecnología de refrigeración por desecante líquido: Proporcionar asistencia técnica para elaborar tres prototipos LD-IED-H y comenzar las pruebas de los prototipos.		240.000
<i>Asistencia técnica (USD 60.000)</i>		
Asistencia técnica a las PYME: Realizar un estudio para determinar las PYME y los instaladores del sector de aire acondicionado comercial que consumen HCFC y delimitar sus necesidades; celebrar talleres para brindar información sobre nuevas tecnologías; y organizar visitas a instalaciones de las PYME.	ONUDI	60.000
<i>Sensibilización (USD 120.000)</i>		
Campañas de divulgación sobre certificación, RRR y refrigeración sostenible.	ONUDI	120.000
<i>Oficina de gestión de proyectos (USD 225.387)</i>		
Actividades de coordinación y gestión de proyectos, incluidos consultores nacionales e internacionales (USD 102.540), reuniones y consultas (USD 80.650), viajes (USD 28.804) y gastos varios (USD 13.393).	ONUDI	225.387
Subtotal para la ONUDI		4.104.387
Subtotal para el PNUMA		485.000
Total		4.589.387

42. Dado que se lograrán reducciones sostenidas del 75 por ciento y del 85 por ciento del nivel básico de referencia para 2027 y 2029, respectivamente, de forma anticipada con respecto a los objetivos del Protocolo de Montreal, se acordó mantener el tercer y último tramo en 2029, en lugar de en 2030. Esta programación también coincide con el tercer tramo del PAK.

Cofinanciación

43. Todos los proyectos para mostrar tecnologías con bajo potencial de calentamiento atmosférico en las instalaciones de usuarios finales serán cofinanciados por los usuarios finales beneficiarios.

Proyecto de plan administrativo del Fondo Multilateral para el período 2025-2027

44. La ONUDI y el PNUMA solicitan USD 9.165.815, más gastos de apoyo al organismo, para la ejecución de la etapa III del PGEH para Egipto. El monto total solicitado de USD 8.823.109, incluidos los gastos de apoyo al organismo, para el período 2025-2027, excede en USD 4.696.647 la cantidad establecida en el plan administrativo.

Aplicación de políticas de género

45. Se lograron progresos durante la ejecución de la etapa II en relación con el aumento de la participación de mujeres en el sector de refrigeración y aire acondicionado, y los esfuerzos en este sentido se mantendrán en la etapa III del PGEH y la etapa I del PAK. La etapa II incluye objetivos e indicadores medibles y el apoyo a la participación de las mujeres se incorporará en las actividades de capacitación, los códigos de buenas prácticas, las campañas de divulgación, la contratación y el programa de pasantías. Además, la Dependencia Nacional del Ozono elaboró un borrador de una política para promover la participación de las mujeres, que incluía la mejora de los sistemas de presentación de informes y supervisión para dar seguimiento y registrar su participación; la incorporación de la participación de las mujeres en la elaboración y ejecución de nuevos proyectos; el fortalecimiento de capacidades, como cursos específicos para mujeres técnicas de aire acondicionado y refrigeración; y la asignación de recursos suficientes para la política. El Gobierno ha elaborado políticas y mecanismos para reducir la discriminación en el país.

Sostenibilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

46. Si bien Egipto ha cumplido los objetivos especificados en el Acuerdo entre el país y el Comité Ejecutivo, y el consumo se ha ajustado a los cupos asignados, el uso de HCFC-22 en el sector de servicio y mantenimiento no disminuyó tanto como se podría haber previsto, dada la asistencia brindada al sector de servicio y mantenimiento en el marco de la etapa II del PGEH. Quedan numerosas actividades por completar en la etapa II, incluyendo la capacitación de 375 técnicos de refrigeración y aire acondicionado adicionales y la certificación de 140 técnicos; la emisión del decreto ministerial sobre el plan actualizado de pruebas y certificación; la inspección piloto y la certificación de uno o dos edificios como parte del programa de contención de refrigerantes y prevención de fugas; y la aplicación de códigos QR obligatorios para los cilindros de refrigerante. La realización adecuada de estas actividades contribuirá a la ejecución satisfactoria tanto de la etapa III del PGEH como de la etapa I del PAK. La ONUDI incluirá una actualización sobre la ejecución de esas actividades como parte de la solicitud para el segundo tramo de la etapa III del PGEH.

47. La Secretaría considera que la formalización de la fuerza laboral de técnicos de refrigeración y aire acondicionado mediante la aplicación del plan de certificación de Egipto es fundamental para mitigar los riesgos tanto para la eliminación de los HCFC como para la reducción de los HFC; por consiguiente, el hecho de centrar la atención en aumentar el número de técnicos de refrigeración y aire acondicionado que se capacitarán y certificarán en la etapa III es estratégico. La ONUDI incluirá información detallada sobre los avances de la realización de estas actividades, incluido el número de técnicos certificados, en los informes de progreso de cada tramo para asegurar que el Comité Ejecutivo esté informado de los avances logrados. Asimismo, la ONUDI incluirá datos en dichos informes sobre la aplicación del plan de recuperación de refrigerantes de Egipto, incluida la cantidad y el tipo de refrigerantes recuperados.

48. La etapa III incluye varios proyectos para demostrar la tecnología a un número limitado de usuarios finales. Estos proyectos de demostración conllevan un riesgo intrínseco, puesto que, si la tecnología ya estuviera ampliamente aceptada, no habría necesidad del proyecto de demostración. La cofinanciación que aportarán los usuarios finales, la asistencia técnica proporcionada en el marco del proyecto, que incluye la elaboración de directrices para la refrigeración por evaporación, una hoja de ruta para promover la tecnología y asistencia técnica para las adquisiciones ecológicas, así como talleres y otras actividades de sensibilización, son medidas adecuadas para mitigar el riesgo de que el mercado no acepte la tecnología. La ONUDI incluirá en los informes de ejecución de cada tramo una actualización sobre los avances en la ejecución de los proyectos de demostración y las actividades de asistencia técnica asociadas, así como información sobre la adopción de la tecnología en el mercado.

49. Egipto importa y exporta cantidades considerables de sustancias controladas. La modernización digital del sistema egipcio de cupos y seguimiento de importaciones y exportaciones ayudará al país a controlar el consumo, hacer cumplir su sistema de licencias y cupos, y mitigar el riesgo de comercio ilegal. Egipto cuenta con un sistema eficaz de licencias y cupos que le permitirá reducir su consumo de HCFC con antelación con respecto a los objetivos de control del Protocolo de Montreal. El país ya ha aplicado una prohibición de la importación y fabricación de equipos de aire acondicionado residenciales que utilizan HCFC, del uso de HCFC para fabricar espuma de poliestireno extruido, de la importación de R-406A y de la importación y uso de HCFC-141b puro y premezclado. Estas prohibiciones, junto con la futura prohibición de todos los equipos que utilizan HCFC, que entrará en vigor el 1 de enero de 2030, contribuirán a asegurar la sostenibilidad de la eliminación de los HCFC. La aplicación correcta del plan de recuperación del país ayudará a asegurar que el país pueda proporcionar servicio y mantenimiento a los equipos, incluidos los ya existentes, para el 1 de enero de 2030, y, por lo tanto, hará posible que se mantenga dentro de sus límites de consumo durante el período 2030-2040.

Impacto sobre el clima

50. Las actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos, que incluyen mejorar el confinamiento de los refrigerantes mediante la capacitación y el suministro de equipos, reducirán el uso de HCFC-22 para el servicio y mantenimiento de equipos. Cada kilogramo de HCFC-22 no emitido como consecuencia de unas mejores prácticas de refrigeración genera unos ahorros de aproximadamente 1,8 toneladas equivalentes de CO₂. En el PGEH se proporcionó un cálculo de los efectos sobre el clima. Las actividades previstas por Egipto, incluyendo sus esfuerzos para promover alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico, así como las actividades de RRR de refrigerantes, indican que la ejecución del PGEH reducirá la emisión de refrigerantes a la atmósfera, beneficiando así al clima.

Proyecto de Acuerdo

51. En el anexo I de este documento se incluye un proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Egipto y el Comité Ejecutivo para la etapa III del PGEH.

RECOMENDACIÓN

52. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar, en principio, la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC (PGEH) para Egipto para el período de 2025 a 2030 para la eliminación total del consumo de HCFC, por un monto de USD 9.855.722, compuesto por USD 8.208.315, más gastos de apoyo al organismo de USD 574.582 para la ONUDI, y USD 957.500, más gastos de apoyo al organismo de USD 115.325 para el PNUMA, entendiéndose que el Fondo Multilateral no proporcionará más fondos para la eliminación de HCFC;
- b) Observar:
 - i) El compromiso del Gobierno de Egipto de eliminar totalmente los HCFC para el 1 de enero de 2030 y de que no se importarán HCFC después de esa fecha, a excepción de los permitidos para remanente de servicio y mantenimiento entre 2030 y 2040, si es necesario, conforme a las disposiciones del Protocolo de Montreal;
 - ii) El compromiso del Gobierno de prohibir la importación y fabricación de equipos que utilizan HCFC a más tardar el 1 de enero de 2030;
 - iii) Que, conforme a lo dispuesto en la decisión 92/36 g), al término del proyecto de demostración para usuarios finales contemplado en la etapa III del PGEH, la ONUDI presentará un informe final de ejecución que incluirá la eliminación de HCFC y los logros alcanzados en materia de eficiencia energética;
- c) Deducir 98,20 toneladas PAO de HCFC del consumo remanente de HCFC admisible para la financiación;
- d) Aprobar el proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Egipto y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HCFC, de conformidad con la etapa III del PGEH, que figura en el anexo I del presente documento;
- e) Que, para permitir la consideración del último tramo de su PGEH, el Gobierno de Egipto debería presentar:

- i) Una descripción detallada del marco reglamentario y normativo vigente para aplicar medidas destinadas a garantizar que el consumo de HCFC se ajusta al apartado 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal para el período 2030-2040;
- ii) En el caso de que Egipto tenga previsto tener consumo durante el período 2030-2040, en línea con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal, las modificaciones propuestas a su Acuerdo con el Comité Ejecutivo para el período más allá de 2030;
- f) Solicitar a la ONUDI que presente un informe final sobre la marcha de las actividades de ejecución del programa de trabajo correspondiente al quinto y último tramo de la etapa II del PGEH, como parte de la solicitud del segundo tramo de la etapa III del PGEH; y
- g) Aprobar el primer tramo de la etapa III del PGEH para Egipto, y el plan de ejecución del tramo correspondiente, por la cantidad de USD 4.935.109, que comprenden USD 4.104.387 más gastos de apoyo al organismo de USD 287.307 para la ONUDI, y USD 485.000, más gastos de apoyo al organismo de USD 58.415 para el PNUMA.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS NO PLURIANUALES**Egipto****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO BILATERAL/DE EJECUCIÓN**

Proyecto para convertir compresores herméticos de la empresa Fresh Compressor Factory a tecnología de compresores de inversión	ONUDI
--	-------

OBJETIVO DEL PROYECTO

Convertir los compresores herméticos de la fábrica Fresh Compressor Factory de HFC-134a a R-600a e introducir tecnología de compresor de inersor, lo que daría lugar a un impacto marginal en la eficiencia energética de aproximadamente un 5 por ciento debido a la conversión del refrigerante y un ahorro energético del 30 por ciento gracias a la tecnología de inersor, además de reducir 200 toneladas de HFC-134a anualmente.
--

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Agencia Egipcia de Asuntos del Medio Ambiente
---	---

DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	9.253,34 toneladas	17.259.729 toneladas eq. de CO ₂
---	------------------	--------------------	---

Detalles	Actividades de inversión	
Datos de HFC usados en la fabricación de aparatos de refrigeración según lo notificado en el informe de ejecución del programa de país para 2024	HFC-134a	637,90 toneladas
		912.197 toneladas eq. de CO ₂
	R-404A	20,34 toneladas
		79.765 toneladas eq. de CO ₂
	R-407C	49,95 toneladas
		88.602 toneladas eq. de CO ₂
Duración del proyecto (meses):	36 meses	
Cantidad inicial solicitada (USD):	2.705.000	
Costo final del proyecto (USD)	1.255.250	
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (USD):	87.868	
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD)	1.343.134	
Ahorro por eficiencia energética* (USD/kWh/año):	0,009	
Financiación de contraparte (S/N):	S	
Inclusión de aspectos destacados de la supervisión del proyecto (S/N):	S	
Normas de eficiencia energética mínima disponibles para el sector pertinente (S/N):	N	

* Para el primer año del proyecto tras la finalización del proyecto. Se acumularán beneficios adicionales cada año subsiguiente, debido al funcionamiento de los equipos fabricados durante ese año y los siguientes.

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Para su consideración individual
---------------------------------------	----------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

53. En nombre del Gobierno de Egipto, la ONUDI ha presentado, de conformidad con la decisión 95/87, una solicitud de un proyecto para la transición de compresores herméticos de Fresh Compressor Factory a tecnología de compresores de inversor por un monto de USD 2.705.000, más gastos de apoyo al organismo de USD 189.350, según lo presentado originalmente.¹ Como se describe en los párrafos 81 a 115 del presente documento, la ONUDI también ha presentado, en el marco de la decisión 94/60, un proyecto para mejorar la eficiencia energética de en la fabricación de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales en empresas que utilizarían los compresores herméticos fabricados por Fresh Compressor Factory.

Estado de la ejecución de las actividades relacionadas con la eficiencia energética financiadas por el Fondo Multilateral

54. En la 81ª reunión, Egipto recibió financiación para actividades preparatorias para la reducción de los HFC (USD 250.000), ejecutadas conjuntamente por la ONUDI y el PNUMA, que se finalizaron en junio de 2022. El proyecto de actividades preparatorias, entre otras actividades, fortaleció la alianza con el Departamento de Cambio Climático del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables para determinar la vinculación entre la reducción de los HFC y la eficiencia energética, y se acordó que la Dependencia Nacional del Ozono colaboraría con la Organización Egipcia de Normalización para aplicar las normas de eficiencia energética mínima para equipos de refrigeración y aire acondicionado.

55. En 2023, durante la 93ª reunión, el Comité Ejecutivo aprobó asistencia técnica por un monto de USD 285.000 para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el marco de la reducción de los HFC. El proyecto propuso alinear las normas de eficiencia energética mínima con los nuevos niveles del índice de eficiencia energética estacional para aparatos de aire acondicionado residenciales, que entrarían en vigor en junio de 2024; seguir actualizando las normas de eficiencia energética mínima sobre la base de las normas y tecnologías más recientes; modernizar tres laboratorios acreditados de pruebas calorimétricas en Egipto para aparatos de aire acondicionado y refrigeradores que utilizaban refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico bajo o muy bajo; fortalecer la capacidad de realización de pruebas de los laboratorios en Egipto, incluyendo los procesos de certificación/acreditación y los métodos para realizar pruebas del índice de eficiencia energética estacional y normas de eficiencia energética mínima; y elaborar un curso universitario para ingenieros sobre el diseño y la operación de laboratorios calorimétricos; realizar actividades de sensibilización y capacitación sobre el índice de eficiencia energética estacional y el etiquetado, incluyendo la actualización de los códigos QR para que integren el índice y muestren el potencial de calentamiento atmosférico del refrigerante mediante una escala de colores.

Proyecto de eficiencia energética

56. En la 96ª reunión, se aprobó la etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC (PAK) para Egipto, que abarcaba proyectos en cinco sectores de fabricación (sectores de espuma de poliuretano, poliestireno extruido, refrigeración doméstica, refrigeración comercial y aire acondicionado residencial). Las actividades no relacionadas con la inversión en el marco del PAK incluyeron campañas en diversos sectores (inhaladores de dosis medida, aire acondicionado de vehículos y equipos de refrigeración y aire

¹ Según la carta del 11 de junio de 2025 del Ministerio de Asuntos del Medio Ambiente de Egipto a la ONUDI. Los fondos solicitados, por un monto de USD 2.705.000 y en el marco de la decisión 95/87, están relacionados con la fabricación de compresores energéticamente eficientes que usan R-600a; la empresa cofinanciará la conversión de HFC-134a a R-600a.

acondicionado) para sensibilizar sobre la reducción de los HFC, la eficiencia energética y la refrigeración sostenible.

Marco normativo, reglamentario e institucional

57. El Gobierno de Egipto ha aprobado un Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética con el objetivo de reducir el consumo energético del país en un 18 por ciento para 2030. El Plan subraya la importancia de las normas y el etiquetado como medidas para mejorar la eficiencia energética en el país. El Ministerio de Electricidad y Energías Renovables supervisa la gestión y regulación de la generación, transmisión y distribución de electricidad en el país. Las actividades de eficiencia energética se ejecutan en coordinación con el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, la Organización Egipcia de Normalización, la Autoridad de Energías Nuevas y Renovables y la Dependencia Nacional del Ozono.

58. La Organización Egipcia de Normalización es responsable de la elaboración y emisión de todas las normas a través de comités técnicos y expertos, e inspecciona los aparatos fabricados localmente junto con la Autoridad de Control Industrial; esta es la principal organización que define y aplica las normas de eficiencia energética en Egipto. La Autoridad de Energías Nuevas y Renovables está facultada para promover y desarrollar proyectos de energías renovables y gestiona laboratorios especializados para probar la eficiencia de diferentes aparatos. La Autoridad de Energías Nuevas y Renovables también cuenta con un laboratorio para realizar pruebas en los aparatos de aire acondicionado antes de su comercialización.

59. En 2023, el Ministro de Medio Ambiente emitió un decreto que incorporaba a un representante del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables al Comité Nacional del Ozono, que ya contaba con un representante de la Organización Egipcia de Normalización. En enero de 2024, Egipto emitió el Decreto Ministerial 502/2023, por el que se adoptaba la norma ES 3795-2023 para la regulación de la eficiencia energética estacional de los aparatos de aire acondicionado de ventana y de conductos, y se unificaban los requisitos tanto para los aparatos de aire acondicionado de velocidad fija como para los de inversor. En Egipto no existen normas de eficiencia energética mínima específicas para compresores. Sin embargo, existen normas de eficiencia energética mínima y etiquetas de eficiencia energética para refrigeradores y congeladores horizontales domésticos,² que se revisan periódicamente para reflejar los avances tecnológicos y garantizar la armonización con los estándares internacionales, incluidas las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). El segundo proyecto de eficiencia energética presentado en esta reunión, resumido en los párrafos 87 a 115, mejoraría la eficiencia energética en el sector de la fabricación de aparatos de refrigeración doméstica.

Informe sobre el consumo de HFC

60. El nivel básico de referencia de HFC para Egipto se ha establecido en 19.290.350 toneladas equivalentes de CO₂, cantidad que el país se ha comprometido a reducir en un 22 por ciento para 2029. El Gobierno de Egipto informó de un consumo de 17.259.729 toneladas eq. de CO₂ de HFC en 2024, lo que supone un aumento del 16 por ciento con respecto al consumo de 2023 (14.890.881 toneladas eq. de CO₂) y una reducción del 11 por ciento con respecto al nivel básico de referencia establecido.

Objetivo del proyecto

61. El objetivo del proyecto es modernizar las líneas de fabricación de compresores de la empresa Fresh Compressor Factory mediante la introducción de tecnología de compresores de inversor, que permite el funcionamiento a velocidad variable para mejorar la eficiencia energética, lo que se espera que genere un ahorro de energía de aproximadamente el 30 por ciento. Si bien la planta de compresores actualmente fabrica compresores compatibles con el uso de HFC-134a para equipos de refrigeración, la empresa está

² Las siguientes normas han sido aprobadas en Egipto por la Organización Egipcia de Normalización: ES 3794-2024, ES 6000-3/2018 y ES 3794-2018. Los aparatos de refrigeración domésticos deben cumplir la norma CEI 62552-3.

utilizando sus propios recursos para adaptar sus instalaciones a la fabricación de compresores diseñados para el refrigerante R-600a.³ El cambio de producción para suministrar compresores optimizados para R-600a tendría efectos más amplios, ya que sería más probable que los fabricantes de aparatos, principalmente en el mercado doméstico, adoptaran el R-600a como refrigerante en sus productos. La eliminación indirecta de HFC-134a prevista para este proyecto es de 200 toneladas o 286.000 toneladas eq. de CO₂ al año,⁴ en compresores fabricados para equipos de refrigeración. También se espera que el cambio de refrigerante genere mejoras marginales de la eficiencia energética (estimadas en torno al 5 por ciento).

62. El mercado egipcio de compresores herméticos asciende a aproximadamente 3.400.000 compresores anuales; esta estimación se basa en que cerca del 56 por ciento de los compresores fabricados se utilizan en refrigeración doméstica, el 20 por ciento en congeladores horizontales, el 15 por ciento en dispensadores de agua y el 9 por ciento en diversas aplicaciones en pequeñas empresas. La mayoría de los fabricantes de refrigeradores domésticos en Egipto han comenzado a utilizar refrigerante R-600a; sin embargo, los congeladores horizontales aún dependen exclusivamente del HFC-134a.

63. Actualmente, Fresh Compressor Factory es el único fabricante de compresores en África, y el precio de sus productos es comparable al de los compresores importados. El Grupo Fresh, propietario de Fresh Compressor Factory, también fabrica refrigeradores y congeladores domésticos y tiene la mayor cuota de mercado de estos productos en Egipto, cuota que está previsto que aumente gracias a la disponibilidad interna de compresores más eficientes. Además del Grupo Fresh, existen otras cinco empresas⁵ (excluyendo las pequeñas y medianas empresas) que fabrican refrigeradores domésticos en Egipto y que, en 2024, consumieron en conjunto 306,9 toneladas (438.870 toneladas eq. de CO₂) de HFC-134a. Actualmente, Fresh obtiene los compresores para la fabricación de refrigeradores y congeladores tanto de su propia filial (Fresh Compressor Factory) como de la importación.

Antecedentes de la empresa y equipos fabricados

64. Fresh Compressor Factory se fundó en 1989 como Misr Compressor Manufacturing Company, empresa que fabricaba compresores de HFC-134a y fue adquirida por Fresh en 2023. Desde la adquisición, Fresh ha comenzado a modernizar una de sus dos líneas de producción. Fresh Compressor Factory cuenta con dos líneas de producción para motores eléctricos, carcassas de compresores y otros componentes de compresores. La capacidad instalada declarada es de dos millones de compresores anuales. En las instalaciones hay cinco laboratorios para probar e inspeccionar el rendimiento y la fiabilidad de los compresores, sus componentes y consumibles. Las cantidades fabricadas durante los últimos tres años se muestran en el cuadro 1. La información relativa a la eficiencia energética de los diferentes modelos de compresores fabricados por la empresa se considera confidencial y está disponible para los miembros del Comité Ejecutivo previa solicitud.

Cuadro 1. Cantidad de compresores fabricados en los últimos tres años (2022 a 2024)

Año	2022	2023	2024	Promedio de los 3 años
Volumen de fabricación	280.632	78.029*	189.347	182.669

* En 2023, los volúmenes de producción fueron bajos debido a una transición en la gestión de la empresa y a ciertas modificaciones en la planta que causaron una menor producción.

Actividades propuestas y costes solicitados

65. El proyecto modernizaría las dos líneas de fabricación de compresores y los cinco laboratorios, y se completaría en 36 meses. La empresa se compromete a fabricar compresores con una mejora del 35 por

³ Esto incluye el ajuste de los componentes internos (por ejemplo, el bobinado del motor, el tipo de aceite y el diseño de las válvulas) para maximizar el rendimiento, la seguridad y la eficiencia con R-600a.

⁴ Esta estimación se basa en una carga de refrigerante HFC-134a de 100 g por unidad para la capacidad total de 2 millones de compresores y en la ausencia de emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del R-600a.

⁵ Las empresas que fabrican estos compresores son Electro Star, Alaska, Kiriazi, Fresh, El Araby y Unionaire.

ciento de la eficiencia energética al finalizar el proyecto,⁶ y a hacer todo lo posible por seguir mejorando dicha eficiencia energética, cargando con los gastos, más allá de la duración del proyecto. Si bien Fresh Compressor Factory actualmente no exporta compresores, en caso de hacerlo en el futuro, se compromete a garantizar que los compresores exportados tengan un rendimiento energético superior al de los vendidos en el mercado nacional. La eficiencia de los compresores incluidos en el proyecto sería supervisada durante dos años a partir de la fecha de finalización del proyecto por la Dependencia Nacional del Ozono y el organismo de ejecución.

Actividades a nivel de políticas

66. Actualmente, en Egipto no existen reglamentos ni normas sobre el nivel de eficiencia energética de los compresores. El nivel de eficiencia energética de los compresores en Egipto se mide sobre la base de otras normas, como ASHRAE y CECOMAF.⁷ Por lo tanto, la adopción de compresores eficientes desde el punto de vista energético se verá impulsada principalmente por los estándares de eficiencia energética más elevados de los equipos que los incorporan, los cuales, a su vez, estarán determinados por los niveles de las normas de eficiencia energética mínima de los diferentes equipos.

67. El Gobierno de Egipto se compromete a actualizar periódicamente las normas de eficiencia energética mínima y los programas de etiquetado para equipos de refrigeración y aire acondicionado, así como a realizar actividades de sensibilización e información para asegurar que la información sobre los niveles de eficiencia energética objetivo del proyecto para los equipos se difunda entre las diferentes partes interesadas. El Gobierno también tomará medidas para aplicar reglamentos que garanticen que la fabricación, importación y venta de compresores alcancen, como mínimo, los niveles de eficiencia energética objetivo, a más tardar tres años después de la finalización del proyecto, con el fin de asegurar la sostenibilidad de dichos niveles mediante la creación de condiciones equitativas entre las empresas del mercado de compresores. En los párrafos 96 a 100 del presente documento se ofrece información adicional al respecto.

Financiación solicitada

68. El cuadro 2 presenta los costos adicionales de capital para la conversión de las dos líneas de producción e incluye tanto los costos de transición de HFC-134a a R-600a como los costos para mejorar la eficiencia energética de los compresores. La empresa contribuiría al proyecto y cubriría el costo de la modernización de la línea de producción 1 y el costo de la transición de su producción de HFC-134a a R-600a y cofinanciaría los costos de las modificaciones en los laboratorios.

Cuadro 2. Costos adicionales de capital propuestos para modernizar laboratorios y dos líneas de producción, y cantidad solicitada

Actividad	Núm. de unidades	Costo (USD)	Fondos solicitados del Fondo Multilateral (USD)
<i>Modificaciones de la línea de producción de motores eléctricos 1</i>			
Traslado de paletas para la línea de montaje 1	150	58.500	0
Máquina de pruebas de compresores de refrigeradores para preensamblaje (2), reparación de línea de ensamblaje (1), líneas de verificación final (2), reparación de líneas de verificación final (1)	6	69.600	0
Línea de producción de estátors	1	708.542	0
Moldes de laminación por punzonado de alta velocidad	1	111.153	0

⁶ Esto incluye una mejora del 5 por ciento por el cambio de refrigerante y del 30 por ciento por el uso de compresores de velocidad variable de alta eficiencia energética.

⁷ Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE); Comité Europeo de Construcción de Aparatos con Motor y Fluidos (CECOMAF).

Actividad	Núm. de unidades	Costo (USD)	Fondos solicitados del Fondo Multilateral (USD)
Moldes de fundición a presión para rotores	1	57.000	0
Instalación y capacitación	1	30.000	0
<i>Subtotal de modificaciones de la línea de producción de motores eléctricos 1</i>		1.034.795	0
<i>Diseño y desarrollo de producto</i>			
Personal técnico para el diseño y desarrollo de compresores energéticamente eficientes	1	350.000	350.000
<i>Diseño y desarrollo de producto</i>		350.000	350.000
<i>Modificaciones de la línea de producción de motores eléctricos 2</i>			
Traslado de paletas para la línea de montaje 2	150	58.500	0
Máquina de pruebas de compresores de refrigeradores para preensamblaje (2), reparación de línea de ensamblaje (1), líneas de verificación final (2), reparación de líneas de verificación final (1)	6	69.600	0
Línea de producción de estatores	1	800.000	800.000
Moldes de laminación por punzonado de alta velocidad	1	115.000	115.000
Línea de producción de rotores	1	600.000	600.000
Prensa de alta velocidad	1	300.000	300.000
Moldes de fundición a presión para rotores	1	60.000	60.000
Máquina de fundición a presión	1	100.000	75.000
Horno de tratamiento térmico	1	100.000	100.000
Probador de rotores	1	70.000	70.000
Instalación y capacitación		30.000	30.000
<i>Subtotal de modificaciones de la línea de producción de motores eléctricos 2</i>		2.303.100	2.150.000*
<i>Modificaciones de las instalaciones de fabricación y líneas de equipos 1 y 2</i>			
Línea de cárter: nueva línea de mecanizado en bruto compatible con los modelos de R-600a	1	1.100.000	0
Soldadura de carcasa: nueva línea para soldar tubos de cobre (3 máquinas)	3	99.000	0
Soldadura de carcasa: máquina de soldadura automática para muelles de soporte inferiores	1	52.000	0
Control de calidad: nuevos medidores para probar la precisión del mecanizado de componentes	1	100.000	0
<i>Subtotal de modificaciones de las instalaciones de fabricación y líneas de equipos 1 y 2</i>		1.351.000	0
<i>Modificaciones en los laboratorios</i>			
Dispositivo de pruebas de calorímetro	1	250.000	100.000
Dispositivo de pruebas de arranque	1	150.000	75.000
Reparación de calorímetro antiguo y prueba de rotor bloqueado	1	50.000	0
<i>Subtotal de modificaciones en los laboratorios</i>		450.000	175.000
Total		** 5.488.895	2.675.000

* La empresa aportará USD 153.100 para las modificaciones de la línea de producción de motores eléctricos 2.

** La financiación total de USD 5.488.895, según lo presentado, incluye actividades relacionadas con la transición de la planta de fabricación de compresores que usan HFC-134a a compresores que usan R-600a. La financiación proporcionada por el Fondo Multilateral generará una mejora adicional del 30 por ciento en la eficiencia energética de los compresores, además del aumento de la eficiencia energética derivado del cambio de refrigerante.

Costo total del proyecto piloto

69. El Gobierno de Egipto solicita un total de USD 2.705.000, incluidos USD 30.000 para gastos de gestión del proyecto y USD 2.675.000 para la modernización de los laboratorios y la línea de producción 2 de Fresh Compressor Factory, más los costos de apoyo al organismo, para introducir la tecnología de

compresores de inversor y permitir que la empresa fabrique compresores que utilicen R-600a, que tienen aproximadamente un 35 por ciento más de eficiencia energética que los compresores convencionales de una sola velocidad que utilizan HFC-134a. El proyecto se ejecutaría entre enero de 2026 y diciembre de 2028.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

70. El proyecto descrito anteriormente se refiere únicamente al componente de compresores; la propuesta general incluye proyectos tanto de fabricación de compresores como de empresas que fabrican refrigeradores domésticos, equipos de refrigeración comercial y equipos de aire acondicionado, además de actividades a nivel de políticas. Esta sección abarca el examen de la Secretaría sobre la base de la decisión 95/87 para el componente de compresores; mientras que el análisis de los demás componentes del proyecto, incluidas las actividades generales a nivel de políticas y los componentes de seguimiento del proyecto, se aborda en los párrafos 96 a 115 del presente documento.

Marco normativo, reglamentario e institucional

71. La Secretaría mantuvo conversaciones con la ONUDI sobre cómo asegurar la sostenibilidad de la fabricación de compresores eficientes desde el punto de vista energético, dado que actualmente no existen normas de eficiencia energética para compresores. La ONUDI explicó que, si bien en Egipto no existían normas de eficiencia energética mínima específicas para compresores, sí existían esas normas para los aparatos de refrigeración doméstica a los que estaban destinados dichos compresores. Dado que el compresor es un componente clave que afecta directamente a la eficiencia energética general de los aparatos de refrigeración, los fabricantes deben utilizar compresores de mayor eficiencia para cumplir los requisitos de las normas de eficiencia energética mínima para refrigeradores. Por lo tanto, las normas de eficiencia energética mínima para equipos de refrigeración, aplicadas por la Organización Egipcia de Normalización, impulsan indirectamente la fabricación y el uso de compresores más eficientes desde el punto de vista energético; dichas normas son y seguirán siendo actualizadas periódicamente por la Organización Egipcia de Normalización. En los párrafos 96 a 100 del presente documento se ofrece más información sobre las intervenciones de la Organización Egipcia de Normalización sobre las normas de eficiencia energética mínima para los equipos.

Cuestiones técnicas y relacionadas con los costes

Actividades a nivel de empresa

72. Al observar los bajos niveles de producción en relación con la capacidad nominal de la empresa, la Secretaría solicitó garantías de que la fabricación de compresores por parte de la empresa era financieramente viable y continuaría una vez finalizado el proyecto. La ONUDI confirmó la viabilidad financiera de la empresa e indicó que también fabricaría compresores de alta eficiencia energética, basados en hidrocarburos, para equipos de refrigeración comercial, y que la fabricación de refrigeradores domésticos y equipos de refrigeración comercial por parte del Grupo Fresh representaría aproximadamente el 60 por ciento⁸ de la capacidad nominal de Fresh Compressor Facility. En cuanto a las razones económicas para la adquisición de la planta de fabricación de compresores por parte del Grupo Fresh, la ONUDI explicó que las principales eran establecer una planta que acelerara el acceso al mercado egipcio mediante la producción local, redujera los plazos de adquisición gracias a la contratación local y evitara los costos asociados a la importación y la necesidad de divisas.

⁸ Sobre la base de una capacidad nominal de 1 millón de unidades anuales, como se explica en el párrafo 74.

73. Además, con respecto al estado de la fabricación de compresores que utilizaban HFC-134a, la ONUDI explicó que la empresa está invirtiendo sus propios recursos para realizar la transición de su planta, que en ese momento fabricaba compresores de HFC-134a para equipos de refrigeración domésticos y comerciales, a compresores que pudieran utilizar hidrocarburos. Se prevé que esta transición finalice en diciembre de 2027. Paralelamente a la transición, se realizarán modificaciones para la fabricación de compresores con tecnología de inductor, con el fin de mejorar la eficiencia energética, lo que redundará en una mayor disponibilidad en el mercado de compresores eficientes desde el punto de vista energético que utilizan refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico.

74. Tras observar que la capacidad declarada para las dos líneas de fabricación de compresores era de dos millones de unidades al año y que los volúmenes de fabricación reales en los tres años anteriores habían sido significativamente inferiores,⁹ la Secretaría solicitó información adicional sobre cómo se había evaluado la capacidad de fabricación de dos millones de unidades. La ONUDI explicó que el Certificado de Registro Industrial de Fresh Compressor Factory indica una capacidad de fabricación de tan solo un millón de unidades al año. El volumen de fabricación real fue inferior a la capacidad declarada principalmente debido a la baja demanda actual de los compresores en el mercado. La disminución de la producción en los últimos tres años también se debió al cambio en la administración tras la adquisición de la planta por parte del Grupo Fresh y a las modificaciones de la línea de producción. Una vez que la fábrica complete la transición de compresores que utilizan HFC-134a a compresores que utilizan R-600a (prevista para diciembre de 2027), la ONUDI prevé que la producción de la empresa se acercará a su capacidad nominal.

75. La Secretaría observó que los costos de referencia para la planta de fabricación de compresores para refrigeradores y congeladores se estimaron en USD 2.675.000 para una capacidad de dos millones de unidades al año.¹⁰ Esto equivale al nivel de financiación solicitada para la transición a la fabricación de compresores eficientes desde el punto de vista energético y que empleen refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico. Teniendo en cuenta la metodología explicada en el párrafo 9 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87, se acordaron con la ONUDI los siguientes ajustes:

- a) El volumen de fabricación de compresores se consideró de un millón de unidades al año, sobre la base de los volúmenes máximos de fabricación de los últimos 10 años, ajustados para operaciones en tres turnos en la planta, y de conformidad con el Certificado de Registro Industrial de la planta; y
- b) Sobre la base de los volúmenes de fabricación mencionados, el costo de las modificaciones a la planta se ajustó proporcionalmente a USD 1.075.000 para un volumen de fabricación de un millón de compresores al año; no se realizaron cambios en la financiación para el diseño y desarrollo del producto, ni para la fabricación y prueba de prototipos, lo que resultó en una financiación acordada de USD 1.600.000.

76. Además de los cambios mencionados, la Secretaría observó que 11 empresas fabricantes de refrigeradores domésticos en Egipto solicitaron financiamiento en la presente reunión para mejorar la eficiencia energética de sus productos,¹¹ incluyendo fondos para cubrir los costos adicionales de los componentes. El costo adicional de los compresores de alta eficiencia energética representó, en promedio, el 58,3 por ciento del total de los costos adicionales de los componentes para los fabricantes. Dado que se estaba proporcionando financiación a Fresh Compressor Facility para mejorar la eficiencia energética de sus compresores, de conformidad con el párrafo 11 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87, se

⁹ El cuadro 1 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/25 sobre un proyecto de transición de la planta de fabricación de compresores de refrigeración desde compresores de HFC-134a hasta compresores de R-600a en Misr Compressor Manufacturing Co. (MCMC) muestra que el volumen máximo de fabricación de compresores para equipos de refrigeración es de aproximadamente 350.000 unidades al año.

¹⁰ Cuadro 1 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87.

¹¹ Párrafos 81-115 del presente documento.

acordó ajustar el total de los costos admisibles para los proyectos de eficiencia energética en función de dicho porcentaje y del porcentaje de la capacidad de producción de Fresh Compressor Facility con respecto al volumen total de producción de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales (2.496.827 unidades) en Egipto, es decir, el 40 por ciento, lo que dio lugar a un ajuste neto de USD 344.750. La Secretaría consideró que este ajuste podría aplicarse a los costos adicionales de los componentes de las empresas de fabricación de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales que participaran en el proyecto o, si el Gobierno así lo decidía, a Fresh Compressor Facility. El Gobierno optó por aplicar el ajuste a esta última, lo que resultó en una financiación elegible acordada de USD 1.255.250 para que Fresh Compressor Facility aumente la eficiencia energética de sus compresores en aproximadamente un 30 por ciento y fabrique exclusivamente compresores de inersor. Fresh Compressor Facility financiará con sus propios recursos su transición de la fabricación basada en HFC-134a a la basada en R-600a.

77. La Secretaría consideró significativo agrupar los costos relacionados con la supervisión y la presentación de informes de Fresh Compressor Factory (acordados en USD 15.000) y los fabricantes de equipos en un solo componente, como se describe con más detalle en el párrafo 110 del presente documento.

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

78. Los fabricantes egipcios de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales podrán elegir entre importar compresores de inersor de alta eficiencia energética o adquirirlos a Fresh Compressor Factory. El principal riesgo para el proyecto radica en la capacidad de Fresh Compressor Factory para competir con los fabricantes internacionales de compresores, muchos de los cuales se benefician de importantes economías de escala. El compromiso de la empresa de hacer todo lo posible por seguir mejorando la eficiencia energética de los compresores una vez finalizado el proyecto y el compromiso del Gobierno de actualizar periódicamente las normas de eficiencia energética mínima y los programas de etiquetado, así como de llevar a cabo actividades de sensibilización e información, y tomar medidas para aplicar reglamentos que aseguren que la fabricación, importación y venta de compresores alcancen al menos los niveles de eficiencia energética objetivo, a más tardar tres años después de la fecha de finalización del proyecto, mitigarán ese riesgo y ayudarán a asegurar la sostenibilidad del proyecto. La ONUDI también explicó que eran preferibles los compresores disponibles localmente a los importados debido a las dificultades con los pagos en dólares.

79. Una posible opción para apoyar la fabricación de compresores eficientes desde el punto de vista energético es la prohibición de los compresores de una sola velocidad para refrigeradores domésticos. Con respecto a dicha prohibición, cabe señalar que requeriría consultas entre diferentes ministerios y partes interesadas, así como la elaboración, aprobación y entrada en vigor de la normativa necesaria, lo cual podría llevar un tiempo considerable. Además, dado que es una cuestión relacionada con la eficiencia energética, es necesario que la Organización Egipcia de Normalización y otras organizaciones pertinentes participen y consideren el momento oportuno para la aplicación de la prohibición. Por consiguiente, la Dependencia Nacional del Ozono no pudo confirmar en ese momento si dicha prohibición podría aplicarse una vez finalizado el proyecto. La Secretaría señaló que un nivel adecuado de normas de eficiencia energética mínima probablemente impediría la entrada al mercado de refrigeradores domésticos con compresores de una sola velocidad. Asimismo, la Organización Egipcia de Normalización puede considerar este asunto en su proceso de consulta para la actualización de las normas de eficiencia energética mínima y dialogar sobre él con las partes interesadas pertinentes, de manera que los resultados de la consulta se notifiquen a la Dependencia Nacional del Ozono y a la ONUDI.

RECOMENDACIÓN

80. El Comité Ejecutivo podría considerar la posibilidad de aprobar el proyecto para la transición de compresores herméticos de Fresh Compressor Factory a la fabricación de compresores con tecnología de inersor, por un monto de USD 1.255.250, más gastos de apoyo a la ONUDI de USD 87.868, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Que el Gobierno de Egipto se ha comprometido a cumplir las condiciones mencionadas en los párrafos 7 a 10 y 11 a 17, respectivamente, de UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/87;

- b) El compromiso de Fresh Compressor Factory de fabricar exclusivamente compresores de inversor una vez finalizado el proyecto;
- c) Que la financiación acordada para Fresh Compressor Factory, incluidos los gastos de apoyo al organismo, se asignaría a la ventana de financiación aprobada en virtud de la decisión 94/60; y
- d) Que el proyecto se completaría operacionalmente a más tardar el 31 de diciembre de 2028 y se presentaría un informe detallado del mismo al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de su finalización.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS NO PLURIANUALES

Egipto

TÍTULO DEL PROYECTO

ORGANISMO BILATERAL/DE EJECUCIÓN

Proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales en Egipto.	ONUDI
--	-------

OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo aumentar la eficiencia energética de los refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales fabricados en 28 instalaciones de 19 empresas hasta los niveles de eficiencia energética objetivo.

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Agencia Egipcia de Asuntos del Medio Ambiente
------------------------------------	---

DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	9.253,34 toneladas	17.259.729 toneladas eq. de CO ₂
--	-----------	--------------------	---

Detalles	Actividades de inversión	
Datos de HFC usados en la fabricación de aparatos de refrigeración según lo notificado en el informe del programa de país para 2024	HFC-134a	637,90 toneladas
		912.197 toneladas eq. de CO ₂
	R-404A	20,34 toneladas
		79.765 toneladas eq. de CO ₂
	R-407C	49,95 toneladas
		88.602 toneladas eq. de CO ₂
Datos de HFC usados en la fabricación de aparatos de aire acondicionado según lo notificado en el informe del programa de país para 2024	HFC-134a	45,56 toneladas
		69.707 toneladas eq. de CO ₂
	HFC-32	66,72 toneladas
		45.036 toneladas eq. de CO ₂
	R-407C	1,31 toneladas
		2.331 toneladas eq. de CO ₂
	R-410A	1.548,71 toneladas
		3.232.924 toneladas eq. de CO ₂
Duración del proyecto (meses):	36 meses	
Cantidad inicial solicitada (USD):	14.318.818	
Costo final del proyecto (USD):	16.004.281	
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (USD):	1.120.300	
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD):	17.124.581	
Ahorro por eficiencia energética* (USD/kWh/año):	0,014	
Financiación de contraparte (S/N):	S	
Inclusión de aspectos destacados de la supervisión del proyecto (S/N):	S	
Normas de eficiencia energética mínima disponibles para el sector pertinente (S/N):	N	

* Para el primer año del proyecto tras la finalización del proyecto. Se acumularán beneficios adicionales cada año subsiguiente, debido al funcionamiento de los equipos fabricados durante ese año y los siguientes.

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Para su consideración individual
--------------------------------	----------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

81. En nombre del Gobierno de Egipto, la ONUDI ha presentado, de conformidad con la decisión 94/60, una solicitud de un proyecto para aumentar la eficiencia energética de los refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales por un monto de USD 14.318.818, más gastos de apoyo al organismo de USD 1.002.317, según lo presentado originalmente.¹

82. El estado de la ejecución de las actividades relacionadas con la eficiencia energética financiadas por el Fondo Multilateral se muestra en los párrafos 54 y 55 del presente documento. Además, en la 96ª reunión se aprobaron proyectos de inversión en los sectores de fabricación de aparatos de refrigeración y aire acondicionado, como parte de la etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC (PAK) para el país. El proyecto en el sector de refrigeración doméstica, aprobado por un monto de USD 4.552.856, realizará la transición del sector al refrigerante R-600a, eliminando el uso de 376,97 toneladas (539.066 toneladas eq. de CO₂) de HFC-134a. El proyecto en el sector de aparatos de aire acondicionado residenciales, aprobado por un monto de USD 1.948.253, eliminará el uso de 163,75 toneladas (341.819 toneladas eq. de CO₂) de R-410A, además de las 716,92 toneladas (1.496.571 toneladas eq. de CO₂) previstas en el plan de gestión de eliminación de los HCFC (PGEH), en el sector de fabricación de aparatos de aire acondicionado residenciales, que serán sustituidas por HFC-32. El Comité Ejecutivo, al aprobar el PAK del país, decidió que, independientemente de la decisión 84/72 e) iii), las empresas El Araby, Fresh, Miraco, Power y Unionaire serían admisibles para un proyecto de mejora de la eficiencia energética de los aparatos de aire acondicionado residenciales que fabrican, de conformidad con la decisión 94/60 y con sujeción a los criterios de dicha decisión (decisión 96/38 b) vi)). La reducción de los HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico en los sectores de fabricación de aparatos de refrigeración domésticos y aparatos de aire acondicionado residenciales se sustentará en la prohibición de la fabricación e importación de aparatos de aire acondicionado residenciales que emplean R-410A y refrigeradores domésticos y equipos de refrigeración comercial que emplean HFC y equipos autónomos de refrigeración comercial para el 1 de enero de 2029.

Proyecto de eficiencia energética

Marco normativo, reglamentario e institucional

83. El Gobierno de Egipto ha adoptado las normas ES:3794-2024, ES:6000-3/2018 y ES:3794-2018 para refrigeradores domésticos y congeladores horizontales, las cuales se revisan periódicamente para reflejar los avances tecnológicos y garantizar la armonización con los estándares internacionales y las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Además, los electrodomésticos de refrigeración domésticos deben cumplir la norma CEI 62552-3. La normativa egipcia se basa en la norma ISO 16358-1:2013 AMD 1:2019 para altas temperaturas ambiente, reconociendo que Egipto es un país con altas temperaturas ambiente.

84. Las normas ES 3794-2024 actuales generalmente permiten un consumo anual de energía máximo (CAE_{Máx}) superior al recomendado por Unidos por la Eficiencia (U4E), una iniciativa liderada por el PNUMA que contempla cuatro categorías para equipos. Sin embargo, la norma egipcia incluye más categorías y abarca tipos de productos más específicos, como se muestra en el cuadro 1 siguiente.

Cuadro 1. CAE_{Máx} según normas egipcias ES 3794-2024 en comparación con U4E por tipo de equipo

Categoría ES:3794-2024	Categoría U4E	CAE _{Máx} – ES:3794-2024	CAE _{Máx} – U4E*
Refrigerador	Refrigerador	0,48 AV + 245	0,17 AV + 106

¹ Según la carta del 11 de junio de 2025 del Ministerio de Asuntos del Medio Ambiente de Egipto a la ONUDI.

Categoría ES:3794-2024	Categoría U4E	CAE _{Máx} – ES:3794-2024	CAE _{Máx} – U4E*
Refrigerador de una puerta - descongelación manual	Refrigerador - congeladores	0,48 AV + 530	0,23 AV + 167
Refrigerador de dos puertas - semi-sin escarcha		0,37 AV + 650	
Refrigerador de múltiples puertas - sin escarcha		0,57 AV + 800	
Refrigeradores pequeños con congeladores < 14 l		0,84 AV + 295	
Congelador vertical - descongelación manual	Congeladores	0,36 AV + 370	0,214 AV + 197
Congelador vertical - sin escarcha		0,53 AV + 420	
Congelador horizontal		0,39 AV + 490	

* CAE_{Máx} - U4E se ajusta para la condición de pruebas a 25 °C que utiliza Egipto. Esta cuestión se analiza con más detalle en el párrafo 101.

85. Las normas y reglamentos actuales para el etiquetado de equipos de refrigeración domésticos varían de la clase A ($IEE^2 \leq 45$) a la clase E ($75 < IEE \leq 85$), con normas de eficiencia energética mínima de IEE 85; estas estarán vigentes desde 2025 hasta el 31 de diciembre de 2026. El índice se actualizará en 2027 a la clase A ($IEE \leq 35$) a la clase E ($65 < IEE \leq 75$), con normas de eficiencia energética mínima de IEE 75. La norma de eficiencia energética estacional en Egipto para aparatos de aire acondicionado de ventana y de conductos, así como los requisitos para aparatos de aire acondicionado de velocidad fija y de inversor, es la ES:3795-2023.³ Esta norma se basa en las mejores prácticas internacionales para las mediciones.⁴ Las normas de etiquetado establecen siete niveles (S1-S7) para el índice de eficiencia energética estacional (SEER) de los equipos, siendo S1 la norma de eficiencia energética mínima para equipos de velocidad fija y S2 la norma de eficiencia energética mínima para tecnologías de velocidad variable o de inversor. Los valores actuales de etiquetado SEER y los previstos para 2027 se muestran en el cuadro 2. En los párrafos 57 a 59 de este documento se presenta información sobre el marco de políticas, normativo e institucional.

Cuadro 2. Índice de etiquetado de eficiencia energética estacional (SEER) para equipos de aire acondicionado, en Egipto

Etiqueta	2025 a 31 de diciembre de 2026		A partir de 2027	
	<i>Aparatos de aire acondicionado con conductos</i> Btu/Wh	<i>Aparatos de aire acondicionado de ventana o tipo split</i> Btu/Wh	<i>Aparatos de aire acondicionado con conductos</i> Btu/Wh	<i>Aparatos de aire acondicionado de ventana o tipo split</i> Btu/Wh
S8	-	-	SEER ≥ 16	SEER $\geq 19,5$
S7	SEER ≥ 15	SEER ≥ 18	16 > SEER ≥ 15	19,5 > SEER ≥ 18
S6	15 > SEER ≥ 14	18 > SEER $\geq 16,5$	15 > SEER ≥ 14	18 > SEER $\geq 16,5$
S5	14 > SEER ≥ 13	16,5 > SEER ≥ 15	14 > SEER ≥ 13	16,5 > SEER ≥ 15
S4	13 > SEER ≥ 12	15 > SEER $\geq 13,5$	13 > SEER ≥ 12	15 > SEER $\geq 13,5$
S3	12 > SEER ≥ 11	13,5 > SEER ≥ 12	12 > SEER ≥ 11	13,5 > SEER ≥ 12
S2	11 > SEER ≥ 10	12 > SEER $\geq 10,5$	11 > SEER ≥ 10	12 > SEER $\geq 10,5$
S1	10 > SEER ≥ 9	10,5 > SEER $\geq 9,5$	-	-

² El IEE es el índice de eficiencia energética; según la norma ES 3794-2024, se calcula como 100*consumo energético anual (real) / consumo energético anual (máximo) del producto.

³ La norma se aplica a aparatos de aire acondicionado residenciales con capacidades de hasta 3 toneladas de refrigeración (TR), equivalentes a 10,5 kW, para aparatos de aire acondicionado de ventana, y de 5,4 TR, equivalentes a 19 kW, para unidades tipo *split*, tanto de velocidad fija como de inversor.

⁴ Las versiones egipcias de las normas ISO 5151, ISO 13253, ISO 817 y CEI 60335-2-40 hacen referencia a la norma ISO 16358-1 para la evaluación de la eficiencia estacional.

Informe sobre el consumo de HFC

86. En el párrafo 60 de este documento y en la hoja de evaluación del proyecto se muestra una descripción general del consumo de HFC. El cuadro 3 presenta un desglose más detallado del consumo de HFC en los sectores de fabricación de aparatos de refrigeración y aire acondicionado, según consta en los informes de ejecución del programa de país.

Cuadro 3. Consumo de HFC en los sectores de fabricación de aparatos de refrigeración y aire acondicionado (promedio en los años de nivel básico de referencia y 2022-2024)

Sustancia	Potencial de calent. atmosf.	Fabricación de equipos de refrigeración				Fabricación de equipos de aire acondicionado			
		Promedio 2020-2022	2022	2023	2024	Promedio 2020-2022	2022	2023	2024
t									
HFC-32	675	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35	10,04	11,49	66,72
HFC-134a	1.430	478,75	530,00	603,46	637,90	41,71	41,76	33,70	45,56
R-404A	3.922	13,75	15,22	14,16	20,34	0,00	0,00	0,00	0,00
R-407C	1.774	46,00	50,93	37,67	49,95	1,18	2,79	0,96	1,31
R-410A	2.088	0,00	0,00	0,00	0,00	1.250,67	1.558,00	1.268,79	1.548,71
Total		538,50	596,15	655,29	708,19	1.296,89	1.612,58	1.314,94	1.662,30
Toneladas eq. de CO2									
HFC-32	675	0	0	0	0	2.258	6.774	7.752	45.036
HFC-134a	1.430	684.608	757.900	862.952	912.197	59.641	59.717	48.194	65.151
R-404A	3.922	53.922	59.687	55.546	79.765	0	0	0	0
R-407C	1.774	81.600	90.333	66.816	88.602	2.084	4.940	1.710	2.331
R-410A	2.088	0	0	0	0	2.610.767	3.252.325	2.648.605	3.232.924
Total		820.130	907.920	985.313	1.080.564	2.674.749	3.323.756	2.706.262	3.345.441

Objetivo del proyecto

87. El objetivo del proyecto es mejorar la eficiencia energética de los aparatos de los subsectores de fabricación de refrigeración doméstica, congeladores horizontales y aire acondicionado residencial. El proyecto apoyaría las mejoras de la eficiencia energética de 15 empresas (11 del sector de aire acondicionado y ocho del sector de refrigeración; cuatro de ellas fabrican en ambos sectores), con un total de 28 plantas de producción. Todas las empresas, excepto una, han recibido previamente financiación del Fondo Multilateral para la conversión de equipos que utilizan HCFC o HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico. El cuadro 4 resume los objetivos del proyecto tal como se presentaron.

Cuadro 4. Objetivos del proyecto por aplicación

Objetivo	Refrigeradores domésticos	Congeladores horizontales	Aparatos de aire acondicionado residenciales
Número de empresas fabricantes	9	5	11
Número de plantas de fabricación	11	6	11
Mejora de la eficiencia energética (%)	27,4	28,3	31,3

Antecedentes de la empresa y equipos fabricados

88. Las empresas beneficiarias son de propiedad 100 por ciento egipcia, excepto Miraco, ya que el 37,5 por ciento de propiedad de esta empresa no está incluida en el Artículo 5. En los cuadros 5 a 7 se proporcionan detalles sobre el tipo de equipo y la cantidad de modelos, la fecha de establecimiento, la capacidad de fabricación y la financiación solicitada para los ocho fabricantes de aparatos de refrigeración y los 11 fabricantes de aparatos de aire acondicionado.

Cuadro 5. Resumen de datos de los fabricantes de refrigeradores domésticos

Empresa	Año estab.	N° de modelos	Promedio de mejora de EE* (%)	Capacidad (unidades/año)	Costo adicional de capital (USD)	Costo adicional de componentes (USD)	Total (USD)
Alaska Refrigerators	1978	18	28,1	120.982	250.000	308.180	558.180
El Araby Refrigerators	**2014	17	18,4	1.070.001	750.000	364.321	1.114.321
Electrostar Refrigerators	1985	10	49,5	116.798	250.000	30.391	280.391
Fresh Refrigerators	1985	15	14,9	341.445	250.000	288	250.288
Kiriazzi	2007	65	29,9	559.888	250.000	280.060	530.060
Sital	1984	13	23,9	100.966	250.000	70.485	320.485
Tredco Refrigerators	1985	7	30,1	50.000	150.000	16.818	166.818
Unionaire (Defrost)	2003	6	30,0	151.790	250.000	454.457	704.457
Unionaire (No frost)	2003	8	40,0	***150.307	250.000	134.614	384.614
Total				2.662.177	2.650.000	1.659.614	4.309.614

* Promedio ponderado de mejora de eficiencia energética (EE).

** Las tres plantas de El Araby se establecieron en diferentes momentos, la más reciente en 2014.

*** Capacidad total de fabricación de congeladores horizontales sin escarcha y con descongelación (véase el cuadro 6).

Cuadro 6. Resumen de datos de los fabricantes de congeladores horizontales

Empresa	Año estab.	N° de modelos	Promedio de mejora de EE (%)	Capacidad (unidades/año)	Costo adicional de capital (USD)	Costo adicional de componentes (USD)	Total (USD)
Alaska Chest Freezers	1978	5	39,0	120.000	180.000	537.336	717.336
Electrostar Chest Freezers	2007	22	35,7	163.807	180.000	443.752	623.752
Fresh Chest Freezers	1985	10	13,2	267.059	180.000	22.755	202.755
Kiriazzi Chest Freezers	1997	8	29,3	359.670	180.000	84.105	264.105
Tredco Chest Freezers	1985	7	28,2	100.000	180.000	70.841	250.841
Unionaire (Defrost)	2003	4	25,0	*	0	36.377	36.377
Total				1.010.536	900.000	1.195.166	2.095.166

* Capacidad para fabricar congeladores horizontales con descongelación unida a la capacidad de fabricación sin escarcha (que se muestra en el cuadro 5).

Cuadro 7. Resumen de datos de los fabricantes de aparatos de aire acondicionado

Nombre	Año estab.	N° de modelos	Promedio de mejora de EE (%)	Capacidad (unidades/año)	Costo adicional de capital (USD)	Costo adicional de componentes* (USD)	Total (USD)
El Araby	2004	15	30,4	500.000	250.000	1.089.404	1.339.404
Free Air	2016	13	36,0	120.000	250.000	218.682	468.682
Fresh AC	2006	26	28,2	250.000	250.000	973.604	1.223.604
Haier AC	2024	9	24,1	98.000	39.200	152.278	402.278

Nombre	Año estab.	N° de modelos	Promedio de mejora de EE (%)	Capacidad (unidades/año)	Costo adicional de capital (USD)	Costo adicional de componentes* (USD)	Total (USD)
Kiriazí AC	2018	12	29,0	192.000	250.000	102.661	141.861
Miraco	2019	34	25,0	600.000	156.250	2.019.850	2.176.100
Power	2016	19	29,8	10.000	91.300	349.911	599.911
Raya	2019	8	32,0	300.000	250.000	19.596	110.896
Teriak	2018	17	25,7	80.000	120.000	40.638	160.638
Tiba	2010	10	49,9	100.000	120.000	249.568	499.568
Unionaire AC	2003	79	32,9	200.000	250.000	111.095	231.095
Total				2.450.000	2.026.750	5.327.287	7.354.037

* Calculado en función de los costos adicionales de los componentes de una unidad de aire acondicionado con capacidad de 1,5 toneladas de refrigeración (TR) y ajustado según el promedio ponderado de capacidad de refrigeración de los aparatos de aire acondicionado fabricados por la empresa correspondiente.

89. El ahorro energético estimado en GWh/año para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado es de 290,5, 136,0 y 784,5, respectivamente; sobre la base de la intensidad de emisiones de carbono de la generación de electricidad en Egipto (0,572 kg de CO₂/kWh), la reducción de emisiones de carbono estimada es de 166.166, 77.792 y 48.734 toneladas eq. de CO₂ por año, respectivamente.

Actividades propuestas

90. La eficiencia energética de los productos considerados se verificaría al finalizar el proyecto, y la cantidad de productos fabricados durante el año posterior a su finalización se utilizaría para evaluar su eficiencia energética. Cada empresa se compromete a fabricar equipos con la eficiencia energética objetivo, como mínimo, tras la finalización del proyecto, y a hacer todo lo posible por seguir mejorando la eficiencia energética de esos productos, cargando con los gastos, más allá de la duración del proyecto. Los equipos exportados tendrían una eficiencia energética superior a lo establecido por las normas de eficiencia energética mínima nacionales de carácter obligatorio. La eficiencia de los aparatos incluidos en el proyecto sería supervisada durante dos años a partir de la fecha de finalización del proyecto por la Dependencia Nacional del Ozono y la ONUDI, como organismo de ejecución.

Actividades a nivel de políticas

91. El Gobierno de Egipto se compromete a actualizar las normas de eficiencia energética mínima y los programas de etiquetado, así como a realizar actividades de sensibilización entre diferentes partes interesadas. El Gobierno adoptaría medidas para aplicar normativa que garantice que la fabricación, importación y venta de equipos alcancen, como mínimo, los niveles de eficiencia energética objetivo, a más tardar tres años después de la fecha de finalización del proyecto.

92. Para asegurar que la ejecución, el seguimiento, la verificación y la presentación de informes del proyecto resulten satisfactorios, Egipto solicita un total de USD 560.000 sobre la base de una asignación de USD 20.000 por planta para 28 plantas. La financiación cubrirá la consultoría técnica y la supervisión durante los tres años de ejecución, así como el seguimiento y la presentación de informes durante dos años adicionales tras la finalización, lo que extiende el apoyo hasta 2030.

Financiación solicitada según lo presentado

93. Los costos adicionales de capital y componentes por empresa se calcularon sobre la base de los cuadros 1 a 4 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. En el cuadro 8 siguiente se presenta un resumen de los costos adicionales de capital y componentes.

Cuadro 8: Resumen de los costos adicionales de capital y componentes para los fabricantes de equipos y el seguimiento y la presentación de informes del proyecto, según lo presentado (USD)

Partida	Costo adicional de capital	Costo adicional de los componentes	Total
Refrigeradores domésticos	2.650.000	1.659.614	4.309.614
Congeladores horizontales	900.000	1.195.166	2.095.166
Aparatos de aire acondicionado residenciales	2.026.750	5.327.287	7.354.037
Supervisión y presentación de informes			560.000
Total*	5.576.750	8.182.068	14.318.818

*Diferencia de redondeo de USD 1.

Costo total del proyecto piloto

94. El costo total del proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales asciende a USD 14.318.818, según lo presentado. El proyecto se ejecutaría entre enero de 2026 y diciembre de 2028.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

95. Si bien el proyecto se centra en actividades a nivel de empresa, también se requieren actividades a nivel de políticas para su correcta ejecución. La Secretaría examinó el proyecto destinado a mejorar la eficiencia energética de la fabricación de refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales, así como las actividades a nivel de políticas de ambos proyectos propuestos, en el marco de la decisión 94/60. El examen realizado por la Secretaría, sobre la base de la decisión 95/87, del componente de compresores de la propuesta general de Egipto, se presenta en los párrafos 53 a 80.

Marco normativo, reglamentario e institucional

Elaboración y aplicación de normas de eficiencia energética mínima

96. La ONUDI explicó que la Organización Egipcia de Normalización elaboraba y aplicaba reglamentos relativos a normas de eficiencia energética para equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor. Actualmente existen normas para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales.

97. La Secretaría observó que las normas de eficiencia energética mínima objetivo (en kWh/año/litro) para refrigeradores domésticos y congeladores horizontales, tal como se presentaron, son significativamente más altas (es decir, menos eficientes desde el punto de vista energético) que los niveles objetivo de eficiencia energética de los diferentes modelos de equipos comprometidos en el marco del proyecto, y que las normas del reglamento modelo de U4E para refrigeradores domésticos y congeladores horizontales. La ONUDI explicó que el mercado egipcio contaba con diferentes segmentos y que la asequibilidad de los refrigeradores domésticos y congeladores horizontales era un criterio importante para los consumidores a la hora de elegir el producto. Las normas nacionales de eficiencia energética mínima

establecidas por la Organización Egipcia de Normalización tuvieron en cuenta esta estructura del sector al finalizar las normas, en consulta con la industria.

98. El mercado egipcio de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales incluye tanto a fabricantes nacionales como a importadores. Los niveles de normas de eficiencia energética mínima demasiado bajos (es decir, de alta eficiencia energética) podrían suponer un reto para los fabricantes nacionales, cuya capacidad para alcanzar dicha eficiencia energética es más limitada que la de los grandes fabricantes internacionales. La Secretaría y la ONUDI analizaron en detalle los niveles adecuados de normas de eficiencia energética mínima que Egipto podría alcanzar. Tras estos análisis, la ONUDI confirmó que el Gobierno de Egipto, a través de la Organización Egipcia de Normalización, haría todo lo posible por elevar los estándares de eficiencia energética del país a los niveles especificados en el reglamento modelo de U4E de 2019 para refrigeradores domésticos y congeladores horizontales,⁵ y en el reglamento modelo de U4E de 2021 para aparatos de aire acondicionado.⁶ La Dependencia Nacional del Ozono coordinará con la Organización Egipcia de Normalización este asunto y, en la última reunión de cada año, informará sobre el estado de la actualización de los estándares de eficiencia energética para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado hasta que se alcancen dichos estándares.

99. En el caso de los aparatos de aire acondicionado, la Secretaría observó que los estándares objetivo para 2030 en cuanto al índice de eficiencia energética estacional son inferiores (es decir, menos eficientes desde el punto de vista energético) a los estándares recomendados para este tipo de equipos por U4E en 2021. La ONUDI explicó que, al igual que con los refrigeradores domésticos y congeladores horizontales, el costo y la limitada disponibilidad de componentes (por ejemplo, compresores de velocidad variable, controles) y la fuerte demanda de los consumidores por productos asequibles son factores que dificultan la adopción de normas de eficiencia energética a nivel nacional.

100. La Secretaría también consultó a la ONUDI sobre otras medidas que aplicaría el Gobierno de Egipto para asegurar un alto nivel de eficiencia energética de los refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado. Tras las consultas, se acordó que la Dependencia Nacional del Ozono y la Organización Egipcia de Normalización:

- a) De conformidad con el párrafo 37 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, supervisarán la eficiencia energética de los productos cubiertos por el proyecto durante un período de dos años a partir de la fecha de finalización del proyecto, con el apoyo de la ONUDI, y confirmarán que las empresas están haciendo todo lo posible por seguir mejorando la eficiencia energética de los productos una vez finalizado el período de ejecución del proyecto;
- b) De conformidad con el párrafo 36 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, se asegurarán de que la ejecución del proyecto se complete operacionalmente a más tardar 36 meses a partir de la fecha de aprobación y devolverán los fondos relacionados con los costos adicionales de los componentes y cualquier otro saldo restante que no se haya asignado todavía si el proyecto no se completa en 36 meses;
- c) De conformidad con el párrafo 38 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, asegurarán la actualización periódica de las normas de eficiencia energética mínima, los programas de etiquetado y las actividades de sensibilización y divulgación, de forma que los niveles de eficiencia energética objetivo para los equipos en el marco del proyecto se difundan entre las distintas partes interesadas. El Gobierno adoptará también medidas para aplicar normativa que garantice que la fabricación, importación y venta de equipos alcancen, como mínimo, los niveles de eficiencia energética objetivo, a más tardar tres años

⁵ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf.

⁶ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_AC_Model-Regulation_EN_2021-11-08.pdf.

después de la fecha de finalización del proyecto;

- d) Pondrán en práctica iniciativas de sensibilización y divulgación para dar a conocer las actividades realizadas en el marco de este proyecto, incluidos los plazos de aplicación de las normas de eficiencia energética mínima para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales. Esto incluye la coordinación con las partes interesadas y la alineación con otros programas nacionales o regionales que promuevan tecnologías de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor de alta eficiencia energética;
- e) En la medida de lo posible, introducirán y aplicarán otras políticas y medidas complementarias que promuevan la adopción de equipos de alta eficiencia energética en aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado, asegurando la sostenibilidad a largo plazo para los beneficiarios del proyecto;
- f) Asegurarán la ejecución oportuna de los proyectos de la etapa I del PAK y de las iniciativas de eficiencia energética propuestas en el sector de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, de conformidad con los plazos, las políticas y los marcos normativos acordados; y
- g) Presentarán un informe detallado sobre la ejecución del proyecto, incluyendo los costos adicionales de capital y componentes incurridos para los modelos cubiertos en el proyecto, las mejoras de la eficiencia energética obtenidas y los desafíos afrontados durante la ejecución.

Cuestiones técnicas y relacionadas con los costes

Refrigeradores domésticos y congeladores horizontales

101. Las condiciones de prueba de Egipto para refrigeradores domésticos y congeladores horizontales difieren de las utilizadas por U4E. Dado que los niveles de financiación especificados en el cuadro 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 se basan en las condiciones para realizar pruebas de U4E, los niveles objetivo de eficiencia energética deben ajustarse a las condiciones para realizar pruebas de Egipto. Esto se realizó mediante interpolación lineal entre las temperaturas de referencia opcionales para CAE_{Máx} de 20 °C y 32 °C especificadas por U4E y la condición para las pruebas de 25 °C utilizada por Egipto, como se explica con más detalle en el anexo II del presente documento.

102. La Secretaría evaluó los incentivos admisibles para las empresas de conformidad con la decisión 94/60. En particular, la Secretaría determinó los incentivos siguiendo la metodología descrita en el anexo II y sobre la base de los costos adicionales de capital y de componentes especificados en los cuadros 1 y 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. Las principales observaciones y la revisión de los costos relacionados con el proyecto son las siguientes:

- a) Para cinco empresas fabricantes de refrigeradores domésticos, a saber, El Araby – Fábricas A y B, Kiriazi, Electrostar y Fresh Refrigerators, la eficiencia energética objetivo de los modelos, tal como se presentó, fue insuficiente (es decir, la eficiencia energética era menor de lo suficiente) con miras a poder acceder al incentivo por costo adicional de componentes para el 75 por ciento o más de los modelos fabricados, ponderado por el volumen de fabricación del respectivo modelo. La Secretaría considera que esto supone un riesgo considerable para la fabricación sostenible de equipos eficientes desde el punto de vista energético por parte de dichas empresas y, por consiguiente, estimó que cualquier empresa que no fabricara al menos una cuarta parte de sus equipos con una eficiencia energética objetivo suficiente para poder acceder al incentivo del proyecto no sería elegible, e instó a

la ONUDI a colaborar con dichas empresas para que pudieran considerar objetivos de eficiencia energética mejorados que les permitieran alcanzar, como mínimo, el umbral del 25 por ciento. Tras conversaciones constructivas entre la ONUDI y las empresas, estas revisaron la eficiencia energética objetivo de los modelos que fabricaban, de modo que todas superaron el umbral del 25 por ciento y, por lo tanto, pueden recibir asistencia en el marco del proyecto. En el cuadro 9 se muestra el porcentaje de equipos fabricados por las empresas que cumplen los requisitos para el incentivo, según lo presentado y según lo revisado.

Cuadro 9. Porcentaje de refrigeradores domésticos fabricados que cumplen los requisitos para el incentivo de eficiencia energética, según lo presentado y según lo revisado

Nombre	Según lo presentado		Revisado	
	Cumplen requisitos para incentivo (porcentaje)	Promedio de mejora de EE (porcentaje)	Cumplen requisitos para incentivo (porcentaje)	Promedio de mejora de EE (porcentaje)
Alaska Refrigerators	48,8	28,1	48,8	28,1
El Araby - Planta A	21,7	18,2	46,0	29,3
El Araby - Planta B	22,5	24,2	100,0	30,4
El Araby - Planta C	63,7	12,8	63,7	12,8
Electrostar Refrigerators	11,5	49,5	100,0	57,1
Fresh Refrigerators	Insignificante	14,9	30,0	17,8
Kiriazzi Refrigerators	23,6	29,9	33,0	30,0
Siltal	35,6	23,9	54,9	24,2
Tredco Refrigerators	49,5	30,1	49,5	30,1
Unionaire (Defrost)	83,5	30,0	83,5	30,0
Unionaire (No frost)	100,0	40,0	100,0	40,0

- b) Para dos empresas fabricantes de refrigeradores domésticos, Kiriazzi y Fresh Refrigerators, y una empresa fabricante de congeladores horizontales, Fresh Chest Freezers, el volumen de producción de equipos con una eficiencia energética objetivo suficiente para acceder a un incentivo durante los últimos tres años fue superior al 25 por ciento e inferior al 50 por ciento del volumen de producción, según lo presentado. Si bien estas empresas representan un riesgo menor que las descritas en el apartado a) anterior, la Secretaría consideró pertinente explorar con la ONUDI la posibilidad de que se ofrecieran garantías o seguridades adicionales para mitigar el riesgo de que, debido a factores de mercado, el volumen de producción de modelos que cumplen los requisitos para acceder a un incentivo disminuyera, mientras que el volumen de producción de modelos con una eficiencia energética objetivo insuficiente aumentara. Tras conversaciones constructivas entre la Secretaría y la ONUDI, se acordó que la Dependencia Nacional del Ozono y la ONUDI supervisarían el progreso de las empresas, incluida la recepción de actualizaciones periódicas sobre sus avances hacia el logro de los niveles de eficiencia energética acordados; y que, si una empresa no alcanza sus niveles de rendimiento objetivo, la Organización Egipcia de Normalización prohibirá la venta de los equipos en los que el rendimiento objetivo comprometido en el marco del proyecto estaba previsto, pero no se ha alcanzado; y la Dependencia Nacional del Ozono reducirá los cupos de HFC para las empresas que no alcancen el nivel de eficiencia objetivo y que tengan una producción de equipos de aire acondicionado adecuada, como mecanismo para incentivar a todas las empresas a cumplir los objetivos de eficiencia energética.

- c) Si bien la eficiencia energética de todos los equipos fabricados por las empresas mejorará en el marco del proyecto, no todos los modelos de refrigeradores domésticos y congeladores horizontales cumplen los requisitos del programa de incentivos. La ONUDI confirmó que todos los modelos fabricados por las empresas alcanzarían los niveles objetivo de eficiencia especificados para cada modelo fabricado por esas empresas, independientemente de si el modelo cumple los requisitos para recibir un incentivo. Además, las normas de eficiencia energética mínima que el Gobierno se comprometió a aplicar al finalizar el proyecto y antes del 1 de enero de 2030 serán aplicables a toda la industria (es decir, la producción nacional, las importaciones y las exportaciones de productos de fabricación nacional), por lo que los niveles de eficiencia energética comprometidos en el proyecto serían sostenibles; y
- d) La ONUDI también confirmó que, al finalizar el proyecto, todas las empresas continuarían fabricando y vendiendo los diferentes productos fabricados en sus instalaciones, tanto en el mercado interno como en el de exportación, ya fuera con el nivel de eficiencia energética objetivo, un nivel superior o los niveles especificados por las normas de eficiencia energética mínima, según lo que diera lugar a un mayor rendimiento energético para los diferentes modelos.

103. En el cuadro 10 se presentan, por aplicación, los costos adicionales de capital y de los componentes acordados, donde estos últimos se determinan por modelo sobre la base del promedio del volumen de producción para el período 2022-2024 y el rendimiento energético objetivo de dicho modelo.

Cuadro 10. Costo adicional de capital y de los componentes acordado para empresas que fabrican refrigeradores domésticos y congeladores horizontales (USD)

Aplicación (número de empresas)	Según lo presentado				Acordado			
	Costo adicional de capital	Costo adicional de componentes	Total	EE* (%)	Costo adicional de capital	Costo adicional de componentes	Total	EE* (%)
Refrigeradores domésticos (9)	2.650.000	1.659.615	4.309.615	27,4	2.650.000	1.950.330	4.600.330	30,0
Congeladores horizontales (6)	900.000	1.195.166	2.095.166	28,3	900.000	1.195.166	2.095.166	28,3

* Promedio de mejora de la eficiencia energética.

104. Según lo presentado, el promedio de ahorro energético para los fabricantes de refrigeradores domésticos era del 27,4 por ciento con respecto al nivel básico de referencia y, con los cambios en el número de modelos que cumplen los requisitos, tal como se explica en el párrafo 102 a) y en el cuadro 9, este porcentaje aumentó al 30 por ciento. En el caso de los congeladores horizontales, el promedio de mejora de la eficiencia energética fue del 28,3 por ciento. La Secretaría considera probable que los avances tecnológicos y los factores del mercado permitan a las empresas mejorar la eficiencia energética de sus productos por encima de los niveles acordados.

Fabricación de aparatos de aire acondicionado

105. La Secretaría evaluó el incentivo admisible para las empresas de fabricación de aparatos de aire acondicionado de conformidad con la decisión 94/60. En particular, la Secretaría determinó el incentivo siguiendo la metodología descrita en el anexo II del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 y sobre la base de los costos adicionales de capital y de componentes especificados en los cuadros 3 y 4 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. Tras conversaciones constructivas con la ONUDI, se acordaron los siguientes ajustes al incentivo elegible:

- a) La Secretaría evaluó el incentivo elegible por modelo según la metodología descrita en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 y su cuadro 4, lo que resultó en un aumento de los costos adicionales de los componentes elegibles. Este aumento se debe a que la ONUDI había calculado los costos adicionales de los componentes con base en las normas de

eficiencia energética mínima que estarán vigentes en 2027, lo que conlleva una menor mejora relativa de la eficiencia energética y, por consiguiente, menores costos adicionales de los componentes. En el anexo II del presente documento se presentan detalles adicionales sobre la metodología utilizada por la Secretaría para calcular el incentivo para los aparatos de aire acondicionado, que se realizó modelo por modelo.

- b) La Secretaría observó que el rendimiento energético básico de referencia de 28 modelos (que representaban menos del 1,4 por ciento del total de unidades de aire acondicionado fabricadas) era inferior a las normas de eficiencia energética mínima vigentes. Los costos adicionales de los componentes para esos modelos se ajustaron al 50 por ciento de los niveles de incentivo para costos adicionales de componentes; y
- c) Para Kiriazi AC, Free Air, Teriak, Raya y Tiba, los volúmenes de producción durante los últimos tres años fueron inferiores a la capacidad nominal de producción, según lo presentado. Los costos de capital adicionales se ajustaron a los volúmenes máximos de producción de los últimos tres años, de conformidad con el cuadro 3 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61.

106. Además de los cambios acordados mencionados anteriormente, de conformidad con la decisión 96/21, no se proporcionará financiación a Haier AC, ya que la capacidad de producción de la empresa se estableció en 2024. El cuadro 11 presenta los costos adicionales acordados para los fabricantes de aparatos de aire acondicionado, sobre la base de los ajustes presentados en los párrafos 105 y 106.

Cuadro 11. Costos adicionales de capital y de los componentes acordados para empresas que fabrican equipos de aire acondicionado residenciales (USD)

Según lo presentado				Acordado			
Costo adicional de capital	Costo adicional de componentes	Total	EE (%)	Costo adicional de capital	Costo adicional de componentes	Total	EE (%)
2.026.750	5.327.287	7.354.037	31,3	1.427.550	7.591.235	9.018.785	31,3

107. De los 242 modelos incluidos en el proyecto, 237 (que representan menos del 1 por ciento del total de aparatos de aire acondicionado fabricados por las empresas) cumplían los requisitos para recibir un incentivo. La ONUDI confirmó que todos los modelos fabricados por las 11 empresas alcanzarían el nivel de rendimiento objetivo especificado para cada modelo fabricado por dichas empresas, independientemente de si cumplían los requisitos para recibir un incentivo. Además, las normas de eficiencia energética mínima que el Gobierno se comprometió a aplicar al finalizar el proyecto serían aplicables a toda la industria (es decir, la producción nacional, las importaciones y las exportaciones de productos de fabricación nacional), por lo que los niveles de eficiencia energética comprometidos en el proyecto serían sostenibles. La ONUDI también confirmó que, al finalizar el proyecto, todas las empresas continuarían fabricando y vendiendo los productos fabricados en sus instalaciones, tanto en el mercado interno como en el de exportación, ya fuera con el nivel de eficiencia energética objetivo, un nivel superior o los niveles especificados por las normas de eficiencia energética mínima, según lo que diera lugar a un mayor rendimiento energético para los diferentes modelos.

108. En el anexo II del presente documento se detallan los métodos empleados para calcular los niveles de incentivos para los fabricantes de las tres categorías de equipos, incluyendo la metodología utilizada para los ajustes en los cálculos de refrigeradores domésticos y congeladores a una temperatura de prueba de 25 °C.

Ahorro energético total y ahorro en USD/kWh/año

109. Sobre la base del consumo energético de referencia de cada modelo, la eficiencia energética objetivo y el número de unidades de cada modelo fabricadas por las empresas,⁷ el ahorro energético acumulado asciende a 1.121,3 GWh/año. Dados los costos acordados de USD 15.714.281, esto da lugar a una rentabilidad de USD 0,014/kWh/año para este componente del proyecto.

Supervisión y presentación de informes

110. La Secretaría y la ONUDI sostuvieron conversaciones detalladas sobre la necesidad de la supervisión y la presentación de informes, así como sobre los costos asociados. La ONUDI deberá supervisar e informar sobre la eficiencia energética alcanzada por las empresas en diferentes momentos, lo cual constituirá una actividad adicional para la oficina de gestión de proyectos establecida en el marco del PGEH y el PAK. Asimismo, la Secretaría reconoció que las empresas participantes en el proyecto también participaban en el PAK o el PGEH del país. Además, todas las empresas que fabrican congeladores horizontales también fabrican refrigeradores domésticos, aunque parte de esta producción puede realizarse en diferentes ubicaciones. De igual manera, muchas de las empresas que fabrican refrigeradores domésticos también fabrican aparatos de aire acondicionado. Se acordó que el sistema de supervisión debía diseñarse cuidadosamente, teniendo en cuenta que las actividades del proyecto eran nuevas y que su ejecución requería un apoyo adecuado a la Organización Egipcia de Normalización con miras a un diálogo continuo sobre la actualización de las normas de eficiencia energética mínima para los equipos de refrigeración y aire acondicionado. Tras un diálogo constructivo, en el que se consideraron las eficiencias mencionadas, se acordaron los costos de la supervisión y la presentación de informes, tal como se muestran en el cuadro 12.

Cuadro 12. Costos acordados para la supervisión y la presentación de informes (USD)

Detalles	Según lo presentado	Acordado
Supervisión y presentación de informes para 28 plantas de fabricación de equipos	560.000	245.000
Apoyo a la Organización Egipcia de Normalización para fortalecer las normas de eficiencia energética mínima con respecto a distintos equipos de refrigeración y aire acondicionado	0	45.000
Supervisión y presentación de informes para Fresh Compressor Factory	30.000	15.000
Total	590.000	305.000

Costo total del proyecto

111. Los costos totales acordados para el proyecto, excluyendo el costo de supervisión y presentación de informes con respecto a la fabricación de compresores, son USD 16.004.281 como se indica a continuación en el cuadro 13.

Cuadro 13. Costos acordados para componentes de fabricación de equipos y la supervisión y la presentación de informes del proyecto (USD)

Equipo	Costos adicionales de capital	Costos adicionales de componentes	Total
Refrigeradores domésticos	2.650.000	1.950.330	4.600.330
Congeladores horizontales	900.000	1.195.166	2.095.166
Aire acondicionado	1.427.550	7.591.235	9.018.785
Subtotal	4.977.550	10.736.731	15.714.281
Supervisión y presentación de informes*			290.000
Total			16.004.281

* Excluyendo la supervisión y la presentación de informes para Fresh Compressor Factory, que ya está incluido en el componente de compresores, como se indica en el párrafo 77.

⁷ Información considerada confidencial.

Actividades a nivel de políticas

112. La Secretaría y la ONUDI sostuvieron conversaciones detalladas sobre las políticas y reglamentos que el Gobierno aplicará para mantener los logros de eficiencia energética más allá de la fecha de finalización del proyecto. Si bien el Gobierno de Egipto, a través de la Organización Egipcia de Normalización, fortalecerá las normas de eficiencia energética mínima del país, por el momento no le fue posible comprometerse a alcanzar los niveles mínimos de U4E especificados en el reglamento modelo⁸ para una fecha determinada, ya que la revisión de las normas de eficiencia energética mínima requería consultas detalladas con las partes interesadas de la industria y estaba sujeta a un proceso de aprobación administrativa. En consecuencia, se acordó lo siguiente:

- a) De conformidad con la decisión 94/60 b) i) y el párrafo 37 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, las empresas se comprometen a alcanzar los niveles mínimos de U4E antes del 1 de enero de 2030;
- b) La Organización Egipcia de Normalización se compromete a seguir revisando las normas de eficiencia energética mínima del país y a hacer todo lo posible por alcanzar, como mínimo, los niveles mínimos especificados por U4E antes del 1 de enero de 2030;
- c) La ONUDI y el Gobierno de Egipto presentarán en la última reunión de cada año un informe actualizado sobre los resultados del proceso de revisión de las normas de eficiencia energética mínima del país hasta que se alcancen las normas mínimas de U4E aplicables a Egipto; y
- d) Dado que los compromisos mencionados serán aplicables después de la fecha de finalización del proyecto, si, en una situación imprevista, las empresas no cumplieran el compromiso mencionado, el Comité Ejecutivo lo tendría en cuenta al considerar futuros proyectos de actividades no relacionadas con el cumplimiento que presente el país.

113. La Secretaría considera que las condiciones mencionadas promoverán la sostenibilidad del proyecto y apoyarán el avance hacia estándares más elevados de eficiencia energética en todo el país. La Secretaría valora positivamente el compromiso de las empresas de mejorar la eficiencia energética de los equipos que fabrican y de continuar haciéndolo tras la finalización del proyecto, lo cual se espera que facilite el proceso de revisión de las normas de eficiencia energética mínima y, por consiguiente, promueva la igualdad de condiciones entre los fabricantes nacionales y los importadores.

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

114. Las empresas participantes en este proyecto están comprometidas con lograr un mejor desempeño energético gracias al apoyo de incentivos que el proyecto proporciona. Todas estas empresas están en proceso de reducir gradualmente el uso de HFC y, mediante intervenciones para mejorar el diseño de productos y lograr un mayor rendimiento energético, podrán fabricar y comercializar productos más eficientes desde el punto de vista energético que en un escenario sin cambios, lo que contribuirá a la sostenibilidad de la reducción de los HFC, ya que dichos productos resultarán más atractivos para los consumidores. El mejor desempeño energético alcanzado por las empresas y el enfoque sectorial de la ejecución permitirán que la Dependencia Nacional del Ozono coordine con la Organización Egipcia de Normalización la mejora de las normas de eficiencia energética mínima del país, con el objetivo de alcanzar al menos los niveles mínimos especificados por U4E para 2030, asegurando así la igualdad de condiciones para los fabricantes nacionales de equipos y, lo que es más importante, mejorando la competitividad de los fabricantes egipcios en el mercado internacional. El seguimiento periódico realizado por la Dependencia

⁸ https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2019/11/U4E_Refrigerators_Model-Regulation_20191029.pdf y https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_AC_Model-Regulation_EN_2021-11-08.pdf.

Nacional del Ozono y la ONUDI respaldará la ejecución del proyecto y reducirá el riesgo de que circunstancias imprevistas lo obstaculicen. Además, el presente proyecto se complementará con el proyecto aprobado en la 93ª reunión en virtud de la decisión 91/65, que incluye el fortalecimiento de las normas de eficiencia energética mínima, la sensibilización y otras actividades que impulsarán la aprobación de normas de eficiencia energética más estrictas y la demanda de los correspondientes equipos.

115. La Secretaría observa que una proporción sustancial de la financiación acordada (USD 10.736.731) corresponde a costos adicionales de componentes, la mitad de los cuales se desembolsará en tres años y la otra mitad en cuatro años, una vez confirmadas las cantidades totales fabricadas con los niveles de rendimiento de eficiencia energética previstos, de conformidad con la decisión 94/50 e). La ONUDI confirmó que cumpliría lo dispuesto en la decisión 94/50 e); que la financiación correspondiente a los costos adicionales de componentes no se utilizaría para ningún otro fin; y que la ONUDI incluiría esos saldos y los intereses generados por ellos en su informe financiero anual periódico presentado al Comité Ejecutivo. Por consiguiente, la Secretaría considera que los riesgos asociados a la transferencia de la financiación a la ONUDI en la presente reunión son bajos.

RECOMENDACIÓN

116. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar el proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado residenciales en Egipto, por un monto de USD 16.004.281, más costos de apoyo al organismo de USD 1.120.300, para la ONUDI, y observar lo siguiente:
 - i) Que el Gobierno de Egipto se ha comprometido a cumplir las condiciones mencionadas en el párrafo 100 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49 para asegurar que las empresas participantes en el proyecto continúen fabricando productos eficientes desde el punto de vista energético después de la fecha de finalización del proyecto;
 - ii) Que el Gobierno de Egipto se ha comprometido a revisar las normas de eficiencia energética mínima para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado antes del 1 de enero de 2030, con el fin de alcanzar al menos los niveles especificados en los reglamentos modelo de Unidos por la Eficiencia (U4E) de 2019 y 2021 para los equipos correspondientes;
 - iii) Que el proyecto se completaría operacionalmente a más tardar en diciembre de 2028 y se presentaría un informe detallado del mismo al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de su finalización.
 - iv) Que, tras la presentación del informe mencionado en el subpárrafo iii) anterior, el Gobierno de Egipto, a través de la ONUDI, presentará en la última reunión del año una actualización sobre el estado de su revisión de las normas de eficiencia energética mínima para refrigeradores domésticos, congeladores horizontales y aparatos de aire acondicionado, hasta que las normas de eficiencia energética mínima alcancen al menos los niveles especificados en los reglamentos modelo de U4E de 2019 y 2021 para los equipos correspondientes;
 - v) Que el Gobierno se compromete a realizar las actividades y cumplir las condiciones especificadas en los párrafos 36, 37 y 38 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 y las actividades especificadas en el párrafo 100 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49; y

- vi) Que si el Gobierno no cumple las condiciones especificadas en el párrafo 100 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/49, el Comité Ejecutivo lo tendrá en cuenta al considerar futuros proyectos que no estén relacionados con el cumplimiento presentados por Egipto.

Anexo I

PROYECTO DE ACUERDO ENTRE EL GOBIERNO DE EGIPTO Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROCLOROFLUOROCARBURAS, DE CONFORMIDAD CON LA ETAPA III DEL PLAN DE GESTIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC

Objetivo

1. El presente Acuerdo representa el entendimiento alcanzado entre el Gobierno de Egipto (el País) y el Comité Ejecutivo respecto a la reducción del uso controlado de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) indicadas en el Apéndice 1-A (Sustancias) hasta un nivel sostenido de cero toneladas PAO al 1º de enero de 2030, en cumplimiento con el calendario del Protocolo de Montreal.
2. El País conviene en ceñirse a los límites anuales de consumo que fijan el renglón 1.2 del Apéndice 2-A (Metas y financiamiento) y el calendario de reducción establecido en el Protocolo de Montreal para todas las Sustancias del Apéndice 1-A. Conviene asimismo en que, una vez aceptado el presente Acuerdo y cumplido el Comité Ejecutivo con las obligaciones de financiamiento del párrafo 3, el País no podrá solicitar ni recibir recursos adicionales del Fondo Multilateral respecto de consumos que excedan lo establecido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A como medida final de reducción para todas las Sustancias del Apéndice 1-A, como tampoco respecto del consumo individual de Sustancias que supere lo establecido en los renglones 4.1.3, 4.2.3, 4.3.3, 4.4.3 y 4.5.3 (consumo remanente admisible para financiamiento).
3. En tanto el País cumpla con lo aquí estipulado, el Comité Ejecutivo conviene, en principio, en otorgarle el financiamiento indicado en el renglón 3.1 del Apéndice 2-A. Ello se materializará, en principio, durante las reuniones del Comité que señala el Apéndice 3-A (Calendario de aprobación del financiamiento).
4. El País acepta implementar el presente Acuerdo en el marco de la etapa III del plan de gestión para la eliminación de los HCFC aprobado (el Plan). Conforme al párrafo 5 b), acepta además que el correspondiente organismo bilateral o de ejecución encomiende a un ente independiente la verificación de los límites anuales de consumo que estipula el renglón 1.2 del Apéndice 2-A. La verificación mencionada anteriormente será encargada por el organismo bilateral o de ejecución pertinente.

Condiciones para la entrega de los fondos

5. El Comité Ejecutivo dispondrá la entrega del financiamiento previsto en el calendario de aprobación siempre que el País satisfaga las siguientes condiciones con al menos ocho semanas de antelación respecto de la reunión del Comité que corresponda según dicho calendario:
 - a) Cumplir con las metas estipuladas en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para los años en cuestión, es decir, todos los transcurridos desde la aprobación del presente Acuerdo, salvo aquellos en que no existan informes de ejecución del programa país pendientes a la fecha de la reunión del Comité Ejecutivo en que se presente la solicitud de financiamiento;
 - b) Que salvo indicación en contrario del Comité Ejecutivo, una entidad independiente haya verificado el cumplimiento de las metas para todos los años de que se trate;
 - c) Que el País presente para cada ejercicio anterior el informe de ejecución de tramo previsto en el Apéndice 4-A (Formato de informes y planes de ejecución de tramos); que las actividades iniciadas con cargo a tramos anteriormente aprobados muestren un nivel importante de ejecución, y que se haya desembolsado más del 20 por ciento de los recursos procedentes de dichos tramos; y

- d) Que el País haya presentado para todos los ejercicios el plan de ejecución del tramo previsto en el Apéndice 4-A, inclusive el año en que el calendario de financiamiento contemple la presentación del tramo siguiente. Cuando se trate del último tramo, el plan deberá abarcar hasta el término de todas las actividades previstas.

Supervisión

6. El País se compromete a llevar un riguroso control de las actividades convenidas en el presente Acuerdo. En virtud de las funciones y responsabilidades contenidas en el Apéndice 5-A (Instituciones y funciones de supervisión), las entidades allí indicadas controlarán e informarán sobre la ejecución de las actividades previstas en los anteriores planes de ejecución de tramos.

Flexibilidad en la reasignación de fondos

7. El Comité Ejecutivo acepta que, de convenir a la mejor reducción del consumo y eliminación de las Sustancias indicadas en el Apéndice 1-A, el País dispondrá de flexibilidad para reasignar total o parcialmente los fondos aprobados, como sigue:

- a) Las reasignaciones que supongan cambios significativos deberán documentarse por anticipado en el plan de ejecución del tramo previsto en el párrafo 5 d), o bien como ajuste a un plan existente que deberá presentarse a aprobación ocho semanas antes de la correspondiente sesión del Comité Ejecutivo. Por cambios significativos se entienden:
 - i) Materias que pudieran afectar al reglamento y las políticas del Fondo Multilateral;
 - ii) Los que modifiquen las cláusulas de este Acuerdo;
 - iii) Cambios en el nivel anual de financiamiento asignado a cada organismo bilateral o de ejecución para los distintos tramos;
 - iv) La entrega de recursos a actividades no contempladas en el plan de ejecución en curso o la eliminación de una actividad que sí lo esté, con un costo mayor al 30 por ciento del costo total del último tramo aprobado; y
 - v) Cambios en las alternativas tecnológicas, en cuyo caso las solicitudes resultantes deberán precisar los respectivos sobrecostos, potencial impacto climático y diferencia en toneladas pao a eliminar, de haberla, y confirmar que el País conviene en que un posible menor costo de la tecnología redundará en una disminución equivalente en el nivel general de financiamiento previsto en el Acuerdo;
- b) Las reasignaciones que no supongan cambios significativos podrán incorporarse al plan de ejecución en curso y notificarse al Comité Ejecutivo en el siguiente informe de ejecución del tramo; y
- c) Todo saldo que obre en poder de los organismos bilaterales o de ejecución o del País al concluir el último tramo previsto en este Acuerdo deberá ser reintegrado al Fondo Multilateral.

Consideraciones sobre el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración

8. Se dará especial atención a la ejecución de las actividades contempladas en el Plan para el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, en particular:

- a) Si el País recurre a la flexibilidad que le concede el presente Acuerdo para atender necesidades específicas que pudieran presentarse durante la ejecución; y
- b) Que durante la ejecución del Plan, el País y los organismos bilaterales y/o de ejecución tomen en consideración las decisiones aplicables al sector de servicio técnico de equipos de refrigeración.

Organismos bilaterales y de ejecución

9. El País asume la responsabilidad general por la gestión y ejecución del presente Acuerdo y de toda actividad que, en cumplimiento de las obligaciones aquí contraídas, emprenda por sí o por terceros en su representación. La ONUDI asume la función de principal organismo de ejecución y el PNUMA la de organismo cooperante, bajo la dirección del primero en todo lo relativo a las actividades aquí contempladas. El País acepta asimismo someterse a evaluaciones, las que podrán hacerse en el marco de los programas de supervisión y evaluación del Fondo Multilateral o de los programas de evaluación de los organismos principal y/o cooperantes.

10. El organismo principal velará por la correcta planificación, ejecución y notificación de toda actividad comprendida en el presente Acuerdo, incluyendo, sólo a título ilustrativo, la verificación independiente contemplada en el párrafo 5 b). El organismo cooperante apoyará al principal a través de ejecutar el Plan bajo la coordinación general de este último. Las funciones de los organismos principal y cooperante se describen en los apéndices 6-A y 6-B, respectivamente. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar a los organismos principal y cooperante los honorarios que indican los renglones 2.2 y 2.4 del Apéndice 2-A.

Incumplimiento

11. Si por cualquier motivo el País no logra las metas de eliminación de Sustancias que fija el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, o si de cualquier otra forma incumple lo estipulado en el presente Acuerdo, éste acepta que no podrá recibir el financiamiento previsto en el calendario de aprobación. El Comité Ejecutivo, a su exclusivo criterio, podrá restablecerlo sobre la base de un calendario modificado que estará facultado a determinar una vez que el País demuestre haber cumplido con todas las condiciones que le eran exigibles para recibir el siguiente tramo de financiamiento previsto en el calendario. El País reconoce y acepta que el Comité podrá reducir el financiamiento en el monto previsto en el Apéndice 7-A (Reducción del financiamiento en caso de incumplimiento) por kg de PAO de reducción del consumo no alcanzado en cualquier año. El Comité analizará los incumplimientos caso a caso y resolverá en consecuencia; una vez adoptada una decisión, el caso específico no obstará para la entrega de fondos para futuros tramos conforme al párrafo 5 anterior.

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

13. El País acatará cualquier petición razonable que realicen el Comité Ejecutivo y los organismos principal o cooperante con vistas a facilitar la ejecución del Acuerdo. En particular, deberá procurar que todos los organismos cuenten con pleno acceso a la información necesaria para verificar el cumplimiento del mismo.

Fecha de término

14. El Plan y el respectivo Acuerdo concluirán al término del año siguiente al último ejercicio para el cual el Apéndice 2-A establezca un consumo total máximo permitido. Si a ese entonces siguen pendientes actividades previstas en el último plan de ejecución del tramo y sus modificaciones según el párrafo 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 párrafos 1 a), 1 b), 1 d) y 1 e) del Apéndice 4-A se mantendrá vigente hasta la conclusión del Plan.

Validez

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

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

APÉNDICES

APÉNDICE 1-A: SUSTANCIAS

Sustancia	Anexo	Grupo	Punto de partida para reducciones acumulativas en el consumo (tons. PAO)
HCFC-22	C	I	240,19
HCFC-123	C	I	0,11
HCFC-141b	C	I	129,61
HCFC-142b	C	I	16,36
Subtotal			386,27
HCFC-141b contenido en polioles premezclados importados	-	-	98,34
Total			484,61

APÉNDICE 2-A: METAS Y FINANCIAMIENTO

Renglón	Detalle	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	125,54	125,54	125,54	125,54	125,54	0,00	n.a.
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	115,54	115,54	96,57	96,57	57,94	0,00	n.a.
2.1	Financiamiento convenido para el organismo principal (ONUDI) (USD)	4.104.387		3.285.469		818.459		8.208.315
2.2	Gastos de apoyo para el organismo principal (USD)	287.307	0	229.983	0	57.292	0	574.582
2.3	Financiamiento convenido para el organismo cooperante (PNUMA) (USD)	485.000		332.500		140.000		957.500
2.4	Gastos de apoyo para el organismo cooperante (USD)	58.415	0	40.048	0	16.862	0	115.325
3.1	Financiamiento convenido total (USD)	4,589,387	0	3.617.969	0	958.459	0	9.165.815
3.2	Total gastos de apoyo (USD)	345.722	0	270.031	0	74.154	0	689.907
3.3	Total costos convenidos (USD)	4.935.109	0	3.888.000	0	1.032.613	0	9.855.722
4.1.1	Eliminación total de HCFC-22 convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)							98,09
4.1.2	Eliminación de HCFC-22 prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)							142,10
4.1.3	Consumo admisible remanente de HCFC-22 (tons. PAO)							0
4.2.1	Eliminación total convenida de HCFC-123 por lograr conforme a este Acuerdo (tons. PAO)							0,11
4.2.2	Objetivo de eliminación de HCFC-123 de proyectos aprobados anteriormente (tons. PAO)							0,00
4.2.3	Consumo admisible remanente de HCFC-123 (tons. PAO)							0,00
4.3.1	Objetivo de eliminación total de HCFC-141b convenido en el presente Acuerdo (tons. PAO)							0,00
4.3.2	Objetivo de eliminación de HCFC-141b de proyectos aprobados anteriormente (tons. PAO)							129,61

Renglón	Detalle	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
4.3.3	Consumo admisible remanente de HCFC-141b (tons. PAO)							0,00
4.4.1	Eliminación total convenida de HCFC-142b por lograr conforme a este Acuerdo (tons. PAO)							0,00
4.4.2	Objetivo de eliminación de HCFC-142b de proyectos aprobados anteriormente (tons. PAO)							16,36
4.4.3	Consumo admisible remanente de HCFC-142b (tons. PAO)							0,00
4.5.1	Eliminación total convenida de HCFC-141b contenido en polioles premezclados importados a lograr conforme a este Acuerdo (tons. PAO)							0,00
4.5.2	Eliminación de HCFC-141b contenido en polioles premezclados importados a lograr en proyectos aprobados anteriormente (tons. PAO)							98,34
4.5.3	Consumo admisible remanente de HCFC-141b en polioles premezclados de importación (tons. PAO)							0,00

* Fecha de terminación de la etapa II según el Acuerdo de la etapa II: 31 de diciembre de 2026.

APÉNDICE 3-A: CALENDARIO DE APROBACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

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

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

1. Los informes y planes de ejecución de cada solicitud de tramo constarán de cinco partes:
 - a) Un informe descriptivo de los avances por tramo logrados desde el informe anterior que refleje el estado de situación del País en cuanto a la eliminación de las Sustancias, la contribución de las distintas actividades, y cómo éstas se relacionan entre sí. Debe incluir la eliminación de SAO lograda como resultado directo de la ejecución de las actividades, por sustancia, así como la tecnología alternativa utilizada y su introducción gradual a fin de que la Secretaría pueda informar al Comité Ejecutivo sobre el consiguiente cambio en las emisiones que afectan al clima. El informe debe además destacar los logros, experiencias y problemas relativos a las actividades contempladas en el Plan, haciendo constar los cambios que pudieran haberse operado en las circunstancias del País y otros antecedentes relevantes. El informe también deberá notificar y justificar los cambios respecto de los planes de ejecución de tramos anteriores, tales como retrasos, reasignación de fondos durante la ejecución conforme lo permite el párrafo 7, y otros;
 - b) Una verificación independiente de los resultados del Plan y del consumo de las Sustancias, según lo previsto en el párrafo 5 b) del Acuerdo. Salvo indicación en contrario del Comité Ejecutivo, este informe de verificación se deberá acompañar a cada solicitud de tramo y deberá abarcar el consumo de todos los años especificados en el párrafo 5 a) para los que el Comité manifieste no haber recibido aún el informe de verificación;
 - c) Una descripción escrita de las actividades de cada ejercicio contemplado en el período de la solicitud, 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. Debe asimismo contener una referencia general al Plan, a los avances logrados y a los posibles cambios previstos en el plan general, especificando y explicando en detalle cualquier cambio. La descripción de futuras actividades se podrá presentar como parte del informe descriptivo previsto en el párrafo a) anterior;
 - d) Una matriz de datos cuantitativos sobre todos los informes y planes de ejecución de tramos, a presentar a través de una base de datos en línea; y
 - e) Un resumen ejecutivo de unos cinco párrafos con una síntesis de la información estipulada en los párrafos 1 a) a 1 d) anteriores.

2. Cuando en un mismo año se estén ejecutando en paralelo dos etapas del Plan, al elaborar los informes y planes de ejecución de tramos se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) Los informes y planes de ejecución de tramos previstos en el presente Acuerdo deberán abarcar únicamente las actividades y fondos aquí contemplados; y
- b) Cuando el Apéndice 2-A de cada Acuerdo contemple distintas metas de consumo de HCFC para etapas en curso en un mismo año, servirá de referencia para el cumplimiento de dichos Acuerdos y como base para la verificación independiente la que resulte menor.

APÉNDICE 5-A: INSTITUCIONES Y FUNCIONES DE SUPERVISIÓN

1. La Dependencia Nacional del Ozono coordinará y gestionará todas las actividades de supervisión. El País garantizará que realiza una supervisión precisa de las actividades en virtud del presente Acuerdo. El Organismo de Ejecución Principal y el Organismo de Ejecución Cooperante supervisarán y presentarán informes sobre la ejecución de las actividades de conformidad con sus funciones y responsabilidades establecidas en los Apéndices 6-A y 6-B, respectivamente.

2. La Dependencia Nacional del Ozono es parte integrante del Ministerio del Medio Ambiente bajo la responsabilidad directa del Organismo Egipcio de Asuntos Ambientales. La Dependencia Nacional del Ozono seguirá teniendo la responsabilidad general de la ejecución de las actividades en virtud del presente Acuerdo. Para prestar asistencia a la Dependencia Nacional del Ozono en esas responsabilidades, se establece la oficina de gestión de proyectos dentro de la Dependencia Nacional del Ozono y bajo su supervisión directa.

3. La oficina de gestión de proyectos supervisa la ejecución cotidiana de los proyectos, programas de capacitación, asistencia técnica y actividades de sensibilización que se incluyen en el Plan aprobado para asegurar la sostenibilidad a largo plazo del impacto de esas actividades en la reducción del consumo y el uso de HCFC. La oficina de gestión de proyectos estará continuamente en contacto con las partes interesadas y otros actores del mercado para realizar el seguimiento de las tendencias y asegurar el cumplimiento de la estrategia y el plan en curso.

4. La Dirección General de Control de Exportaciones y el Departamento de Aduanas, en virtud de un protocolo firmado con el Comité Nacional del Ozono, tienen un papel particularmente prominente en la supervisión de las importaciones de sustancias controladas y la prevención del tráfico ilícito. Los registros de aduanas se usan como referencia de comprobación en todos los programas de supervisión para los diferentes proyectos en el marco del Plan.

5. El proceso de supervisión será gestionado por la Dependencia Nacional del Ozono, en estrecha cooperación con las autoridades pertinentes, con la asistencia del Organismo de Ejecución Principal y del Organismo de Ejecución Cooperante. La Dependencia Nacional del Ozono será responsable de supervisar la sostenibilidad de los objetivos de reducción del consumo logrados mediante este Acuerdo.

6. El consumo de las sustancias controladas se supervisará y se determinará sobre la base de los datos oficiales sobre importación y exportación registrados en los departamentos gubernamentales pertinentes. La Dependencia Nacional del Ozono recopilará datos y elaborará informes anualmente en las fechas pertinentes establecidas o con anterioridad a estas sobre el consumo de las sustancias para presentarlos a la Secretaría del Ozono y sobre la marcha de la ejecución del Plan para presentarlos a la Secretaría del Fondo Multilateral.

APÉNDICE 6-A: FUNCIONES DEL ORGANISMO PRINCIPAL

1. El organismo principal tendrá, como mínimo, las siguientes responsabilidades:

- a) Velar por que el desempeño y la gestión financiera se verifiquen según lo previsto en el presente Acuerdo y en los procedimientos y requisitos internos específicos establecidos en el Plan para el País;

- b) Colaborar con el País en la elaboración de los informes y planes de ejecución de tramos previstos en el Apéndice 4-A;
- c) Proporcionar al Comité Ejecutivo verificación independiente de haberse alcanzado las metas y completado las actividades previstas en el plan de ejecución del tramo, de conformidad con el Apéndice 4-A;
- d) Actualizar el plan general y los futuros planes de ejecución de tramos de modo que reflejen las experiencias y avances logrados, conforme a los párrafos 1 c) y 1 d) del Apéndice 4-A;
- e) Presentar al Comité Ejecutivo los informes y planes de ejecución de tramos y los informes sobre el Plan general especificados en el Apéndice 4-A, los que deberán incluir las actividades que ejecuten los organismos cooperantes;
- f) Cuando el tramo final de financiamiento se solicite uno o más ejercicios antes del último año para el cual se haya fijado una meta de consumo, los informes anuales de ejecución de tramos y, cuando corresponda, de verificación de la etapa en curso del Plan, deberán seguirse presentando hasta el término de las actividades previstas y el logro de las metas de consumo;
- g) Velar por que las evaluaciones técnicas las realicen expertos independientes calificados;
- h) Llevar a cabo las labores de supervisión necesarias;
- i) Cerciorarse de que exista un mecanismo operativo que permita una ejecución eficaz y transparente del plan de ejecución del tramo y la obtención de datos fidedignos;
- j) Coordinar las actividades de los organismos cooperantes y garantizar una adecuada secuencia de actividades;
- k) De reducirse los fondos en razón del incumplimiento previsto en el párrafo 11 del Acuerdo, asignar las reducciones a las distintas partidas presupuestarias y financiamiento del organismo principal y de cada organismo cooperante, en consulta con el País y con los organismos cooperantes;
- l) Procurar que los desembolsos a la cuenta del País se hagan en base al uso de indicadores;
- m) Colaborar en materia de gestión, apoyo técnico y desarrollo de políticas, según sea necesario;
- n) Consensuar con los organismos cooperantes las medidas de planificación, coordinación y presentación de informes que faciliten la ejecución del Plan; y
- o) Transferir oportunamente al País y a las empresas respectivas los fondos necesarios para la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto.

2. En consulta con el País, y tomando en cuenta sus puntos de vista, el organismo principal seleccionará a una entidad independiente para realizar la verificación de los resultados del Plan y del consumo de las Sustancias indicadas en el Apéndice 1-A, según lo previsto en los párrafos 5 b) del Acuerdo y 1 b) del Apéndice 4-A.

APÉNDICE 6-B: FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS COOPERANTES

1. Además de las que se especifican en el Plan, el organismo cooperante tendrá como mínimo las siguientes responsabilidades:

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

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

1. De conformidad con el párrafo 11 del Acuerdo, el monto de la financiación proporcionada podrá reducirse en USD 187 por cada kg PAO de consumo que supere el nivel definido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A por cada año en que no se haya cumplido la meta especificada en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, en el entendimiento de que la reducción máxima de la financiación no excederá el nivel de financiación del tramo solicitado. Se podrían considerar medidas adicionales en los casos en que el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos.

2. En caso de que sea necesario aplicar la sanción en un año en el que haya dos acuerdos en vigor (dos etapas del plan que se aplican en paralelo) con diferentes niveles de sanción, la aplicación de la sanción se determinará caso por caso, teniendo en cuenta los sectores específicos que dan lugar al incumplimiento. Si no es posible determinar un sector, o si ambas etapas se refieren al mismo sector, se aplicará el nivel de penalización más alto.

Annex II

METHODOLOGY TO CALCULATE ADDITIONAL COMPONENT COSTS

Domestic refrigerators

1. UNIDO provided detailed information for each model manufactured by the nine enterprises, including (by model) the number of units sold between 2022 and 2024; volume (in litres); refrigerant and refrigerant charge; the current MEPS applicable to the model (in kWh/year); expected MEPS in 36 months; and the baseline and target energy consumption (in kWh/year). The information provided by UNIDO is considered confidential and is available upon request by Executive Committee members on the understanding that the information will not be shared and will only be used to evaluate the project.

2. The Secretariat used the information provided by UNIDO to calculate the eligible additional component costs following the methodology described in table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. The present annex provides further explanation of the methodology and presents the calculations for two models of domestic refrigerators; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

3. Table 2 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 specifies three levels (E-low, E-medium, and E-high) based on which the additional component cost per unit is provided (US \$0/unit, US \$15/unit, and US \$20/unit, respectively), noting that eligible additional component cost per unit is determined by the baseline and target energy performance of the model, as described in paragraph 28 and the associated graphs of that document.

4. Because the test conditions of 25°C used in Egypt differ from those used in the U4E model regulations used in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, the levels of E-low, E-medium, and E-high were adjusted to Egyptian test conditions using linear interpolation. In particular:

- a) For each model, based on the methodology explained in the U4E model regulations for domestic refrigerators (2019), the value for AEC_{Max} was calculated at a standard test temperature of 25°C, based on a **linear interpolation** of the values used for calculating AEC_{Max} in table 4 of the model U4E regulations from the values given for 20°C and 32°C, according to the following equations:
 - i) At 20°C: $AEC_{Max} = 0.134xAV + 84$, where AV = adjusted volume (liter) as explained in U4E's model regulations;
 - ii) At 32°C: $AEC_{Max} = 0.220xAV + 137$.
- b) Accordingly, at 25°C, $AEC_{Max} = 0.17xAV + 106.08$.
- c) AEC_{Max} , which is in kWh/yr, was adjusted to kWh/yr/litre using the equipment capacity in litres.
- d) This maximum value was used as E-low, with E-medium and E-high adjusted to 0.8 and 0.59 respectively of that value. For example, for a domestic refrigerator tested at 25°C with an adjusted volume of 330 litres, AEC_{Max} was equal to 281 kWh/year, resulting in E-low, and E-medium and E-high of 0.852, 0.682 and 0.503 kWh/yr/litre. This methodology was applied to each of the 159 models of domestic refrigerators manufactured.

5. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerators are given in table 1 below.

Table 1. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for domestic refrigerators

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Adjusted volume	litre	-	304	450
Baseline energy consumption	kWh/year/litre	A1	1.184	1.147
Target energy consumption	kWh/year/litre	A2	0.888	0.640
E-low	kWh/year/litre	A3	0.895	0.717
E-medium	kWh/year/litre	A4	0.716	0.573
E-high	kWh/year/litre	A5	0.528	0.423
Additional component cost	US \$/unit	A*	0.61	8.03
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	0.20	2.68
Note : $A^* = 15 \times (A3-A2)/(A3-A4)$				

Chest freezers

6. The same methodology explained above for domestic refrigerators was used for chest freezers, noting that the AEC_{Max} for chest freezers in table 4 of the model U4E regulations is determined according to the following equations at **20°C** and **32°C**:

a) At 20°C: $AEC_{Max} = 0.175 \times AV + 161$

b) At 32°C: $AEC_{Max} = 0.268 \times AV + 247$.

7. Accordingly, for chest freezers at 25°C, $AEC_{Max} = 0.214 \times AV + 197$.

8. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for chest freezers are given in table 2 below.

Table 2. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for chest freezers

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Adjusted volume	litre	-	336	250
Baseline energy consumption	kWh/year/litre	A1	1.464	1.296
Target energy consumption	kWh/year/litre	A2	0.952	1.008
E-low	kWh/year/litre	A3	1.024	1.225
E-medium	kWh/year/litre	A4	0.819	0.980
E-high	kWh/year/litre	A5	0.604	0.723
Additional component cost	US \$/unit	A*	5.23	13.31
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	1.74	4.44
Note : $A^* = 15 \times (A3-A2)/(A3-A4)$				

Residential air-conditioning

9. UNIDO provided detailed information for each air conditioner (AC) model manufactured by the 11 enterprises, including (by model) the number of units sold between 2022 and 2024; volume (in litres); the current seasonal energy efficiency ratio (SEER, measured in BTU/hr/W) and target EER; and the current MEPS applicable to the model (in BTU/hr/W). The information provided by UNIDO is considered confidential and is available upon request by Executive Committee members on the understanding that the information will not be shared and will only be used to evaluate the project.

10. The Secretariat used the information provided by UNIDO to calculate the eligible additional component costs following the methodology described in table 4 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. The present annex provides further explanation of the methodology and presents the calculations for two models of ACs; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

11. Table 4 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 specifies three levels (E-low, E-medium, and E-high) based on which the additional component cost per unit is provided (US \$0/unit, US \$34/unit, and US \$45/unit, respectively), noting that eligible additional component cost per unit is determined by the baseline and target energy performance of the model as described in paragraph 28 of document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 and further described in document UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61/Add.1.

12. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ACs are given in table 3 below.

Table 3. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for ACs

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Baseline SEER to MEPS ratio	Current SEER / MEPS	A1	1.053	1.083
Target SEER to MEPS ratio	Target SEER / MEPS	A2	1.789	1.250
E-low	SEER (low) / MEPS	A3	1.000	1.000
E-medium	SEER (medium) / MEPS	A4	1.500	1.500
E-high	SEER (high) / MEPS	A5	2.000	2.000
Additional component cost	US \$/unit	A*	36.79	11.33
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	12.26	3.778
Note: SEER is measured as BTU/hr / Watts				