



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/49
5 de junio de 2026

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima octava reunión
Montreal, 22-26 de junio de 2026
Punto 8 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTO: TAILANDIA

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

Eliminación

- | | | |
|--|---------------|-----------------------------|
| • Plan de gestión para la eliminación de HCFC
(etapa III, primer tramo) | Banco Mundial | Consideración
individual |
|--|---------------|-----------------------------|

Reducción

- | | | |
|---|---------------|-----------------------------|
| • Plan de ejecución de Kigali para los HFC
(etapa I, primer tramo) | Banco Mundial | Consideración
individual |
|---|---------------|-----------------------------|

Eficiencia energética

- | | | |
|---|---------------|-----------------------------|
| • Proyecto para mejorar la eficiencia energética en
la fabricación de aires acondicionados | Banco Mundial | Consideración
individual |
|---|---------------|-----------------------------|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

Resumen sobre la integración estratégica de proyectos en Tailandia

1. La etapa III del Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH), la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), el proyecto de eficiencia energética de conformidad con la decisión 94/60 para seis empresas y el proyecto del fondo rotatorio de eficiencia energética (EERF) se han presentado para su examen por el Comité Ejecutivo en su 98ª reunión. A continuación, se expone el marco general de integración estratégica que rige estas propuestas.
2. La integración estratégica de la eliminación definitiva de los HCFC en Tailandia (etapa III del PGEH), su reducción inicial de los HFC (etapa I del PAK)—incluido el componente de conversión de la fabricación de equipos de aire acondicionado de gran capacidad—y el proyecto del EERF reporta beneficios claros y que se refuerzan mutuamente. Este modelo de ejecución armonizado se basa en el sólido historial de cumplimiento de Tailandia y tiene como objetivo la eliminación total del consumo de HCFC para 2030, con la excepción de una asignación de nivel básico para el servicio y el mantenimiento, al tiempo que reduce el consumo de HFC muy por debajo de los niveles exigidos por la Enmienda de Kigali. De este modo, el programa unificado acelera tanto la adopción por parte de la industria como la comercialización de alternativas con bajo y menor potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y con alta eficiencia energética, al tiempo que desarrolla la capacidad técnica y de seguridad nacional necesaria para sostener el uso de largo plazo de dichas alternativas.
3. La eficacia operativa de este enfoque integral se basa en la participación simultánea de las fuerzas del mercado, tanto de la oferta como de la demanda, de modo que los incentivos para la reconversión industrial y los mecanismos financieros para las personas usuarias finales funcionan de manera complementaria y sinérgica para maximizar los beneficios climáticos y para la capa de ozono. Los incentivos financieros y técnicos proporcionados en el marco de la etapa III del PGEH y la etapa I del PAK facilitan la transición sistemática de la fabricación residencial y comercial para abandonar tanto las sustancias que agotan la capa de ozono como los HFC de alto PCA. Paralelamente, el proyecto EERF proporciona financiamiento específico y de bajo coste a las personas usuarias finales, reduciendo así las barreras de ingreso al mercado y catalizando el despliegue acelerado de tecnologías de refrigeración sostenibles en una amplia gama de usos a nivel de las personas consumidoras. Actuando de forma concertada, estos componentes impulsan la transición del mercado hacia tecnologías de bajo PCA y alta eficiencia y evitan el arraigo de largo plazo de equipos ineficientes y obsoletos. Las actividades de creación de capacidad dirigidas a las instituciones bancarias nacionales para que evalúen y financien de forma independiente carteras de refrigeración sostenible respaldarán y facilitarán aún más esta transición.
4. Además, el establecimiento de una estructura coordinada de gestión y asistencia técnica mejora la rentabilidad operacional en las cuatro iniciativas. Este mecanismo de gobernanza garantiza que los protocolos de monitoreo, notificación y verificación relativos a los HPMP, los KIP y las metas de eficiencia energética se implementen en el marco de una estructura única e integrada. En el caso de Tailandia, que es uno de los principales centros manufactureros, exportadores y consumidores de equipos de refrigeración y aire acondicionado a nivel mundial, este enfoque integral permite acelerar significativamente la transición hacia una refrigeración sostenible a un menor costo, al tiempo que optimiza el rendimiento de la inversión para el Fondo Multilateral.
5. Los detalles de cada proyecto individual se presentan en las secciones siguientes, con la excepción del proyecto del EERF, que se presenta en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/55.

HOJA DE EVALUACIÓN – PROYECTOS PLURIANUALES

Tailandia

TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa III)	Banco Mundial (principal)

DATOS DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	305,04 tons. PAO
---	-----------	------------------

DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA PAÍS (tons. PAO)							Año: 2025
Sustancia	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración		Disolvente	Consumo total de los sectores
				Fabricación	Servicio y mantenimiento		
HCFC-22					181,16		181,16
HCFC-123			0,38		1,52		1,91
HCFC-141b						34,74	34,74

DATOS DE CONSUMO (tons. PAO)			
Nivel básico en 2009-2010:	927,60	Punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas:	943,20
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Ya aprobado:	533,20	Remanente:	410,00

PLAN ADMINISTRATIVO RESPALDADO		2026	2027	2028	Total
Banco Mundial	Eliminación de SAO (tons. PAO)	4.280.000	0	10.700.000	14.980.000
	Financiamiento (USD)	59,10	0	147,81	206,91

DATOS DEL PROYECTO SEGÚN LO ACORDADO			2026	2027	2028	2029	2030	2031–2032	2033	2034	Total
Consumo (tons. PAO)	Límites del Protocolo de Montreal		301,47	301,47	301,47	301,47	0,00	0,00	0,00	0,00	n.a.
	Máximo admisible		301,47	301,47	301,47	301,47	0,00	0,00	0,00	0,00	n.a.
Costos del proyecto solicitados en principio (USD)	Banco Mundial	Costos de proyecto	5.574.980	0	6.183.876	0	4.829.180	0	1.832.004	0	18.420.040
		Gastos de apoyo	390.249	0	432.871	0	338.043	0	128 240	0	1.289.403
Montos totales recomendados en principio (USD)		Costos de proyecto	5.574.980	0	6.183.876	0	4.829.180	0	1.832.004	0	18.420.040
		Gastos de apoyo	390.249	0	432.871	0	338.043	0	128 240	0	1.289.403
		Total de fondos	5.965.229	0	6.616.747	0	5.167.223	0	1.960.244	0	19.709.443

Solicitud de financiamiento para el primer tramo (2026)		
Organismo de ejecución	Fondos recomendados (USD)	Gastos de apoyo (USD)
Banco Mundial	5.574.980	390.249

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

6. En nombre del Gobierno de Tailandia, el Banco Mundial, en su calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado una solicitud para la etapa III del Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH), por un importe de USD 19.121.480, más los gastos de apoyo del organismo de USD 1.338.504, según lo originalmente solicitado.² La ejecución de la etapa III del PGEH eliminará el consumo remanente de HCFC antes de finalizar 2034.

7. El primer tramo de la etapa III del PGEH que se solicita en esta reunión asciende a USD 5.762.480, más los gastos de apoyo del organismo de USD 403.374 para el Banco Mundial, según lo originalmente solicitado.

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

8. La etapa II del PGEH de Tailandia recibió la aprobación en la 82ª reunión³ para la eliminación de 298,47 toneladas PAO de HCFC utilizados en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado (RAC) y en el sector de espumas pulverizadas, y para alcanzar la reducción del 61,8 % respecto al nivel básico de referencia para 2023, con un costo total de USD 3.791.077, más los gastos de apoyo del organismo. La etapa II del PGEH se completó en junio de 2025, de conformidad con la extensión aprobada en virtud de la decisión 95/17 b), y el informe de finalización del proyecto se presentó el 30 de abril de 2026, previéndose el cierre financiero para octubre de 2026. No se solicitó el tercer y último tramo de la etapa II, ya que el Gobierno tiene previsto implementar futuras actividades de eliminación de HCFC en el marco de la etapa III.

Informe sobre el consumo de HCFC

9. El Gobierno de Tailandia informó, en el marco del informe de ejecución del programa de país (PN), de un consumo de 217,80 Toneladas PAO de HCFC en 2025, lo que supone un 76,5 % por debajo del nivel básico para el cumplimiento. Aún no se han comunicado los datos del artículo 7 correspondientes a 2025. En el Cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC en el período 2021–2025.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en 2021–2025 en Tailandia (datos del artículo 7)

HCFC	2021	2022	2023	2024	2025	Base de comparación
Toneladas métricas (t)						
HCFC-22	4.344,30	4.100,55	4.230,54	4.779,99	3.293,74	13.028,60
HCFC-123	91,24	102,5	58,84	65,31	95,26	159,75
HCFC-124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,41
HCFC-141b	347,29	595,28	535,21	371,21	315,85	1.865,93
HCFC-142b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81
HCFC-225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,60
Total (t)	4.782,83	4.798,33	4.824,59	5.216,51	3.704,85	15.114,10
HCFC 141b en polioles premezclados de importación*	20,13	26,40	0,00	0,00	0,00	142,50**
Toneladas PAO						
HCFC-22	238,94	225,53	232,68	262,90	181,16	716,57
HCFC-123	1,82	2,05	1,18	1,31	1,91	3,19
HCFC-124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08

² De conformidad con la carta de 17 de marzo de 2026 dirigida al Banco Mundial por el Departamento de Obras Industriales del Ministerio de Industria de Tailandia.

³ Decisión 82/60

HCFC	2021	2022	2023	2024	2025	Base de comparación
HCFC-141b	38,20	65,48	58,87	40,83	34,74	205,25
HCFC-142b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
HCFC-225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30
Total (tons. PAO)	278,96	293,06	292,73	305,04	217,80	927,51
HCFC 141b en polioles premezclados de importación*	2,21	2,90	0,00	0,00	0,00	15,67**

* Datos de CP.

** Consumo medio entre 2007–2009.

10. El consumo total de HCFC en Tailandia ha disminuido tras la aplicación satisfactoria de las actividades previstas en la etapa II del PGEH, incluidas las medidas de eliminación gradual en los sectores de las espumas y el mantenimiento. Esta tendencia a la baja observada en los últimos cinco o seis años se ha visto respaldada también por una mayor adopción de alternativas libres de HCFC, como el HFC-32, los hidrocarburos (HC) y otros refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) en los equipos de refrigeración. Entre 2021–2023, los niveles de consumo se mantuvieron relativamente estables debido al impacto de la pandemia del Covid-19 en la economía, antes de volver a los niveles previos a la pandemia en 2024. En 2025, el consumo disminuyó, impulsado en gran medida por las reducciones en el sector de la espuma en aerosol. El HCFC-123 se consume en usos de extinción de incendios y para el servicio y mantenimiento de grandes refrigeradores comerciales; sin embargo, su consumo está disminuyendo debido a la adopción de alternativas libres de HCFC y a la reducción de los niveles de HCFC-123 recién importado.

Informe de ejecución del programa de país

11. El Gobierno de Tailandia comunicó los datos de consumo sectorial de HCFC en el informe de ejecución del programa de país de 2024, los que concuerdan con los comunicados en virtud del Artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Estado de ejecución y desembolsos

Marco jurídico

12. Durante la etapa II del PGEH, se aplicaron las normativas y políticas gubernamentales sobre el control y la eliminación gradual de los HCFC mediante la emisión y aplicación de cuotas anuales de HCFC para el período 2019–2025; y la promulgación y aprobación por parte del Consejo de Ministros de una prohibición del uso del HCFC-141b en todos los usos de espuma, incluida la espuma pulverizada, para finales de 2024. La prohibición entró plenamente en vigor el 1 de enero de 2026, abarcando todo el consumo remanente de HCFC-141b en usos de espuma proyectada (es decir, por parte de las personas proveedoras de sistemas).

Sector de la espuma proyectada

13. La etapa II del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC (HPMP) de Tailandia comprendía la reconversión de 71 empresas de espuma de poliuretano por aspersión que consumían HCFC-141b. Se registraron retrasos debido a la escasa disponibilidad de HFO-1233zd y a las limitaciones de suministro de HFO durante el período 2024–2025, lo que llevó a las empresas a adquirir de manera independiente sus propios polioles a base de HFO para poder continuar con la fabricación de sus productos de espuma y la prestación de servicios de espuma por aspersión, así como para mantener el acceso al financiamiento.

14. La ejecución del plan para el sector de las espumas en el marco de la etapa II del PGEH se impulsó mediante habilitaciones específicas de empresas. Empresas clave, entre ellas Lohr Trade and Consulting Ltd., New Tech & J Service, Narongrit Insulate, Dabco Intertrade y P.U. Foam Insulation and Trading,

completaron sus subproyectos de habilitación individuales en febrero de 2025. Esta transición industrial coordinada dio lugar a una eliminación acumulada de 212 t de HCFC-141b en todo el sector.

15. Reconociendo la limitada capacidad técnica y financiera de las pequeñas empresas, se prestó asistencia técnica especializada para apoyar a las empresas de los grupos 1 y 3.⁴ Estas medidas se centraron en abordar las barreras técnicas y garantizar la seguridad del suministro de productos químicos mediante el suministro de polioles premezclados con hidrofluoroolefinas (HFO) a precios reducidos, lo que permitió una transición fluida y oportuna para abandonar las sustancias con alto potencial de calentamiento global. Además, se llevaron a cabo dos talleres técnicos específicos, centrados en el funcionamiento seguro de los equipos y en demostraciones prácticas de producción de tecnologías alternativas. Estas iniciativas ayudaron al sector a lograr una eliminación de buena relación costo-beneficio del HCFC-141b y facilitaron la aplicación por parte del Gobierno de la normativa que prohíbe el uso del HCFC-141b en usos de espuma a partir de enero de 2026.

Sector servicio técnico de equipos de refrigeración

16. El programa de capacitación ejecutado tanto por la Oficina de la Comisión de Educación Profesional (OVEC) como por el Departamento de Desarrollo de Competencias (DSD) llegó con éxito a aproximadamente 4.500 personas técnicas de servicio y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado (AC); también se formó a 20 personas formadoras. Se prestó apoyo a los centros de capacitación para la revisión de los planes de estudios y los materiales de capacitación, y se suministraron equipos de capacitación a 12 centros, cada uno de los cuales recibió seis juegos de herramientas (por ejemplo, bombona de recuperación, máquina de carga de gas, detector de fugas y otras herramientas). Además, la Oficina de Gestión del Proyecto (OGP), el Banco Mundial y los centros de capacitación llevaron a cabo una evaluación del programa de capacitación para valorar su impacto en las personas técnicas e individualizar las enseñanzas extraídas que sirvan de base para la etapa III del PGEH.

17. Se otorgó la certificación a las personas técnicas de servicio al completar la capacitación en los 12 centros. La certificación corresponde a personas profesionales de servicio y mantenimiento de aire acondicionado de Nivel 1, de conformidad con los requisitos establecidos por la DSD. La DSD estableció un sistema de base de datos centralizada, en la que se registran todas las personas técnicas de servicio y mantenimiento certificadas por los centros de capacitación dependientes de la OVEC y la DSD.

Nivel de desembolso de los fondos

18. A fecha de marzo de 2026, de los USD 3.616.532 aprobados para la etapa II, se habían desembolsado USD 3.026.182 (el 83,7 %). Se prevé que el saldo restante, de USD 590.350, se desembolsará antes de octubre de 2026.

Etapla III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

Consumo restante admisible para la financiación

19. Una vez descontadas las 533,20 toneladas PAO de HCFC asociadas a la etapa I y II del PGEH, el consumo restante admisible para la financiación en la etapa III asciende a 410,00 toneladas PAO de HCFC (incluidas 382,46 toneladas PAO de HCFC-22, 3,20 toneladas PAO de HCFC-123, 22,04 toneladas PAO de HCFC-141b y 2,30 toneladas PAO de HCFC-225 ca/cb).

⁴ Grupo 1: PYMES con un consumo anual de 10 t de HCFC-141b o más; grupo 3: PYMES con un consumo inferior a 2 t.

Distribución por sectores de los HCFC

20. Hay aproximadamente 35.000 personas técnicas y 3.500 talleres operando en el sector de mantenimiento, que consumen HCFC-22 para el mantenimiento de aires acondicionados de habitaciones, refrigeradores comerciales y aparatos de aire acondicionado central, así como de refrigeración industrial y comercial a gran escala, tal y como se muestra en el cuadro 2. El HCFC-22 representa aproximadamente el 30 % de los refrigerantes utilizados en el sector de mantenimiento, según el consumo total de HCFC y HFC en dicho sector.

Cuadro 2. Demanda estimada de HCFC-22 en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado en Tailandia

Sector/aplicación	a)	b)	c) = a)*b)	d)	c)*d)
	Unidades	Carga media (kg)	Banco de HCFC (t)	Banco estimado recargado durante el servicio y mantenimiento (%)	Necesidades anuales de servicio y mantenimiento (t)
Aire acondicionado para habitación (aparatos autónomos y tipo split)	12.500.000	1,20	15.000	19,12	2.868
Aire acondicionado comercial (para tejados, aparatos tipo multisplit, refrigeradores comerciales)	250.000	3,00	750	25,20	189
Refrigeración comercial (unidades de condensación medianas)	180.000	3,00	540	20,00	108
Refrigeración industrial (unidades de condensación de tamaño mediano a grande, sistemas centralizados)	8.000	20,00	160	40,00	64
Enfriadores	3.500	500,00	1.750	3,40	65
Total	12.941.500	-	18.200	-	3.294

Nota: Se trata de estimaciones optimistas basadas en la información disponible sobre el consumo y en ciertas hipótesis (por ejemplo, el tamaño medio de las primas o el inventario estimado).

21. En 2025, se consumieron aproximadamente 315,9 t de HCFC-141b en usos de solventes, principalmente en la limpieza de metales, la limpieza especializada de lentes ópticas y la limpieza de compresores; se notificó un consumo de 19,05 t de HCFC-123 en extintores de incendios portátiles.

Estrategia de eliminación

22. La etapa III del PGEH se centrará en reforzar el marco normativo y el mecanismo de control, mejorar la capacidad de aplicación de la ley de las autoridades aduaneras y seguir desarrollando la capacidad del sector de mantenimiento, incluidas las instituciones de formación. También apoyará la ejecución de un programa de incentivos para las personas usuarias finales con el fin de promover el recambio de equipos y la recuperación, el reciclaje y la eliminación de refrigerantes. Además, el Gobierno elaborará las medidas reglamentarias pertinentes para gestionar el servicio y mantenimiento de los equipos existentes que utilizan HCFC, de acuerdo con el artículo 5, párrafo 8 ter e) i), del Protocolo de Montreal.

Actividades propuestas

23. Las actividades propuestas para su ejecución en el sector de servicio y mantenimiento en la etapa III y en el primer tramo, con su desglose de costes, se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Actividades del sector de servicio y mantenimiento y sus costos en la etapa III del PGEH para Tailandia, según presentación

Actividad	Coste (USD)	
	Etapa III	Primer tramo
1. Marco normativo y reglamentario: 1.1. Introducir y hacer efectiva la reglamentación para establecer, a más tardar el 1 de enero de 2030, la prohibición del uso de HCFC en la fabricación (incluidos los extintores de incendios portátiles), la prohibición del uso de HCFC-141b en usos de limpieza con disolventes y la prohibición de la instalación de nuevos refrigeradores comerciales y otros sistemas de aire acondicionado y refrigeración que utilicen HCFC; 1.2. Seguir ejecutando medidas de control de las importaciones de HCFC, incluida la notificación obligatoria de las personas usuarias finales por parte de las personas importadoras y el seguimiento de las ventas y el traspaso de existencias; 1.3. Mantener las importaciones limitadas de HCFC únicamente para el servicio y mantenimiento de los equipos existentes entre 2030–2034	Cofinanciación del Gobierno	Cofinanciación del Gobierno
2. Capacitación en materia de aduanas y cumplimiento de la normativa: 2.1. Realizar 20 talleres de capacitación para aproximadamente 700 oficiales de aduanas y de aplicación de la ley en los principales puestos de control, que abarquen temas tales como la protección de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal, las técnicas de inspección, el uso y mantenimiento de identificadores de refrigerantes, la elaboración de perfiles de riesgo, la seguridad en el manejo de cilindros, los códigos del Sistema Armonizado, las declaraciones y los procedimientos operativos estándar para la gestión de envíos no autorizados; e integrar los temas relativos al control comercial en el plan de estudios de la capacitación aduanera. (USD 225.000); 2.2. Adquirir y distribuir 50 identificadores de refrigerantes a puestos de control aduaneros seleccionados y al Departamento de Obras Industriales (DIW), junto con consumibles para un uso más sustentable (USD 340.000); 2.3. Organizar talleres de capacitación periódicos con las personas importadoras de HCFC sobre las restricciones inminentes de los HCFC y su eliminación total (USD 100.000)	665.000	33.750
3. Servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado residencial: 3.1. Aumentar el número de centros de capacitación públicos de 12 a 18 en todo el país; proporcionar 36 conjuntos de equipos de capacitación (por ejemplo, bombas de vacío, detectores electrónicos de fugas, bombonas de recuperación de refrigerantes y herramientas y accesorios de servicio técnico) para los seis centros de capacitación adicionales (USD 136.080); 3.2. Formar y certificar al menos a 15.000 personas técnicas de servicio y mantenimiento en la manipulación segura y eficiente de refrigerantes alternativos y tecnologías, incluidas las prácticas de recuperación de refrigerante y la reparación básica de controladores electrónicos para sistemas de aire acondicionado con compresor inversor de tipo split (USD 4.500.000);	10.797.480	2.877.480

Actividad	Coste (USD)	
	Etapas III	Primer tramo
3.3. Suministrar 15.000 juegos de herramientas básicas de servicio, que podrían incluir unidades de recuperación, bombas de vacío y juegos de abocardadores de tubos de cobre, como incentivo para las personas técnicas certificadas (USD 5.400.000); 3.4. Suministrar 108 juegos de unidades de capacitación con simuladores de aire acondicionado, máquinas de recuperación, bombonas de refrigerante, herramientas y accesorios para apoyar la capacitación y certificación de 15.000 personas técnicas (USD 761.400); 3.5. Hacer suyo un enfoque de colaboración público-privada reforzada para ampliar la capacidad nacional de capacitación y mejorar el acceso a programas de servicio y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y refrigeración de alta calidad		
4. Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración industrial basados en amoníaco: 4.1. Establecer un programa de capacitación especializada basado en la realidad virtual en el DSD y en una escuela de formación profesional seleccionada dependiente de la OVEC; 4.2. Elaborar un plan de estudios de capacitación y un módulo de evaluación en base a competencias técnicas (USD 60.000); 4.3. Instalar sistemas de capacitación de realidad virtual, incluidos dos sistemas de hardware/control y dos sistemas de modelación, así como la cuota anual de la licencia de software y el mantenimiento (15 unidades por conjunto y cuota de licencia de ocho años) (USD 790.000); 4.4. Formar a 500 personas técnicas de servicio y estudiantes de formación técnica en el funcionamiento seguro y eficiente de la tecnología de refrigeración basada en amoníaco con dos personas expertas en capacitación (USD 415.000); 4.5. Llevar a cabo 20 programas de capacitación de formadores sobre operaciones y prácticas de mantenimiento seguro de sistemas basados en amoníaco (USD 300.000)	1.565.000	0
5. Programa de incentivos para usuarios finales: 5-1. Ofrecer incentivos financieros para el recambio de aproximadamente 26.000 equipos obsoletos de aire acondicionado y refrigeración residenciales (12.000–18.000 BTU/h)⁵ por modelos nuevos, sin HCFC y con un bajo PCA, a lo largo de un período de ocho años, en coordinación con la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK) y el proyecto del fondo rotatorio de eficiencia energética (EERF) (cupón en efectivo de aproximadamente USD 150 por unidad) (USD 4.000.000); 5.2. Ejecutar una campaña de sensibilización pública dirigida a industrias y entidades comerciales para promover la adopción de equipos de bajo PCA (USD 300.000)	4.300.000	2.150.000
6. Sistemas de datos y sistemas de control: Realizar la actualización de la base de datos electrónica del DIW para supervisar y registrar el uso de HCFC en el servicio y mantenimiento de sistemas de refrigeración industrial con el fin de controlar y prevenir las importaciones no autorizadas de HCFC	250.000	250.000

⁵ BTU/h: unidad térmica británica por hora.

Actividad	Coste (USD)	
	Etapla III	Primer tramo
7. Sector de los solventes: Impartir capacitación sobre el correcto manejo y uso de disolventes alternativos para apoyar la eliminación sustentable y permanente del consumo remanente de HCFC-141b	100.000	0
8. Actividades de la OGP (véanse los párrafos 24–26)	1.444.000	451.250
Total	19.121.480	5.762.480

Ejecución de proyectos y seguimiento

24. Tres OGP supervisarán conjuntamente la ejecución del PGEH: la OGP del DIW, responsable de la coordinación general del proyecto, el apoyo normativo y regulatorio, la supervisión fiduciaria, el seguimiento, la notificación y la participación de las partes interesadas; la OGP dependiente del Banco de Ahorros del Estado (GSB), que actúa como agente financiero para la gestión de subproyectos, el desembolso de subvenciones secundarias y la prestación de asistencia para la ejecución del programa de incentivos para usuarios finales; y la OGP dependiente del Departamento de Desarrollo y Eficiencia de Energías Alternativas (DEDE), que gestiona el proyecto del EERF, incluido el programa para usuarios finales, y presta apoyo para el seguimiento, los servicios de asesoramiento técnico y la integración de la elección de refrigerantes en los sistemas de etiquetado.

25. El gasto total solicitado para el DIW asciende a USD 764.000, que comprende: personal (USD 536.000); servicios de consultoría (USD 124.000); equipo de oficina (USD 64.000); y viajes (USD 40.000). La GSB solicitó el 2 % del valor del subproyecto para usuarios finales, que asciende a USD 80.000. Esto representa un total de USD 844.000 en gastos de la OGP.

26. El DEDE solicitó USD 600.000 para garantizar la ejecución efectiva y la sostenibilidad de largo plazo de las actividades del proyecto, lo cual se refiere a la asistencia técnica del EERF y a las actividades de apoyo al proyecto, incluida una consultora para evaluaciones de proyectos.

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

27. El costo total de la etapa III del PGEH para Tailandia se ha estimado en USD 19.121.480 (más los gastos de apoyo del organismo), según lo originalmente solicitado, con el fin de lograr una reducción del 100 % para 2030 (excepto en lo que respecta al consumo residual para el servicio técnico) y eliminar dicho consumo residual para 2034. En el cuadro 3 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

28. El primer tramo de financiación de la etapa III del PGEH, por un valor total de USD 5.762.480, se ejecutará entre julio de 2026 y diciembre de 2028. En el párrafo 44 a continuación se presenta información detallada sobre las actividades incluidas en el primer tramo y se indican los ajustes realizados y el nivel de fondos acordado.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

29. 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 HCFC en el sector de consumo en la etapa II de los PGEH (decisiones 74/50 y 90/31) la etapa I del PAK presentado a la presente reunión y el plan administrativo del Fondo Multilateral para 2026–2028.

Estrategia general

30. El Gobierno de Tailandia propone cumplir con el 100 por ciento de reducción de su nivel básico de consumo de HCFC para 2030, y mantener un consumo anual máximo de HCFC en el período comprendido entre 2030 y 2033 a un nivel en concordancia con el artículo 5, párrafo 8 ter e) i), del Protocolo de Montreal.⁶ El Banco Mundial indicó que el Gobierno tiene la intención de aplicar medidas reglamentarias para lograr la eliminación total para 2034. Durante el período comprendido entre 2030–2033, las personas importadoras que soliciten cuotas deberán aportar pruebas de que los HCFC importados se utilizarán exclusivamente con fines de mantenimiento. En el informe de avance de la ejecución del último tramo, el Gobierno proporcionará información actualizada sobre la aplicación de la prohibición y cualquier cambio al respecto, incluidas las medidas de política.

31. De conformidad con la decisión 86/51, el Gobierno de Tailandia convino en presentar, al solicitar el tramo en 2030, una descripción detallada del marco normativo y de políticas para aplicar medidas destinadas a garantizar que el consumo de HCFC sea conforme con el apartado 8 ter. e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal para el período 2030-2033, y, en caso de que Tailandia tuviera la intención de mantener un consumo en el período 2030–2033, 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. El Gobierno de Tailandia también presentará, a solicitud de parte y tras consultar con las partes interesadas nacionales, un plan de acción actualizado en el que se confirme si se utilizará el consumo de mantenimiento a partir de 2034.

Marco jurídico

32. El Gobierno de Tailandia ha emitido los cupos de importación de HCFC para 2026 en 241,63 toneladas PAO, lo que es inferior a las metas de control del Protocolo de Montreal.

33. En lo que respecta a la ejecución de la prohibición de los equipos a base de HCFC, además de la reglamentación vigente, el Banco Mundial confirmó que, a partir del 1 de enero de 2030, el Gobierno: i) prohibirá el uso de HCFC en la fabricación de extintores de incendios portátiles; ii) prohibirá el uso de HCFC-141b en usos de limpieza con disolventes; y iii) prohibirá la instalación de nuevos refrigeradores comerciales y otros sistemas de aire acondicionado residencial que utilicen HCFC.

Aspectos técnicos y de costos

34. En cuanto a la necesidad de certificar a las personas técnicas que utilizan equipos basados en amoníaco, el Banco Mundial explicó que, históricamente, las personas técnicas recibían capacitación en el puesto de trabajo por parte de usuarios finales o propietarios de sistemas particulares, lo que daba lugar a niveles de competencia desiguales. Para garantizar el servicio y mantenimiento seguro de los equipos basados en amoníaco de acuerdo con las buenas prácticas, las personas técnicas recibirán capacitación en centros de capacitación autorizados y obtendrán la certificación al finalizarla. En la etapa III del PGEH, se propone impartir capacitación a 20 personas formadoras y 500 personas técnicas sobre buenas prácticas de servicio y mantenimiento de equipos que utilizan amoníaco. Se equiparán dos instalaciones seleccionadas en Tailandia para acoger los programas de capacitación.

35. En lo que respecta al programa de incentivos para usuarios finales, el Banco Mundial explicó que su objetivo es acelerar la sustitución de los equipos a base de HCFC utilizados en sistemas de aire acondicionado y refrigeración, reduciendo así la demanda futura de mantenimiento. La sustitución temprana de dichos equipos es fundamental para que Tailandia cumpla su obligación de eliminar

⁶ El consumo de HCFC puede ser superior a cero en cualquier año, siempre que la suma de sus niveles de consumo calculados durante el período de diez años comprendido entre el 1 de enero de 2030–1 de enero de 2040, dividida por 10, no supere el 2,5 % del nivel básico de referencia de HCFC.

progresivamente el consumo de HCFC para 2030, salvo el consumo residual derivado del mantenimiento durante el período 2030– 2033, y para eliminar el consumo residual derivado del mantenimiento restante para 2034. Se espera que el incentivo propuesto de USD 150 por unidad, combinado con un pago a bajo coste fraccionado en 10 cuotas a través de entidades de tarjetas de crédito para la adquisición de nuevos aparatos de aire acondicionado energéticamente eficientes con un menor potencial de calentamiento atmosférico (PCA), acelere aún más la reducción del consumo de HCFC. El Banco Mundial informaría sobre la eliminación de los HCFC lograda a través del proyecto para usuarios finales y sobre las mejoras en la eficiencia energética, cuando proceda, de conformidad con la decisión 92/36 g).

36. El Banco Mundial indicó además que los programas de capacitación para la reconversión de equipos existentes desalentarán las reconversiones con refrigerantes inflamables, garantizando que todas esas actividades se lleven a cabo de manera segura y cumplan con la reglamentación de seguridad nacional.

Certificación de personas técnicas

37. La Secretaría señala que la etapa III del PGEH propone un programa integral de creación de capacidad en el sector de servicio y mantenimiento, que incluye la formación y certificación de al menos 15.000 personas técnicas de aire acondicionado residencial según los estándares profesionales de Nivel 1 del DSD. A partir de las enseñanzas extraídas en las etapas I y II, el programa amplía la infraestructura de formación existente mediante un modelo reforzado de formación de alianzas público-privadas, extendiendo su alcance más allá de las instituciones públicas a los centros de formación privados. Entre las actividades clave se incluyen el suministro de equipos de formación a través de un mecanismo de vales de eficacia probada, el desarrollo de planes de estudios actualizados que abarquen la instalación, el funcionamiento y la reparación de todas las tecnologías de aire acondicionado residencial (incluidas las tecnologías alternativas de bajo PCA), programas de formación de formadores, la cobertura de los gastos de certificación y el establecimiento de instalaciones de formación basadas en la realidad virtual para la refrigeración con amoníaco en dos instituciones nacionales designadas.

38. Las personas técnicas certificadas recibirán herramientas básicas de mantenimiento de forma gratuita como incentivo para participar en el programa. Además, el programa será hecho efectivo para el mantenimiento de equipos basados en amoníaco, tal y como se ha explicado anteriormente, garantizando así prácticas de mantenimiento seguras. La integración de las actividades de certificación con el proyecto EERF refuerza aún más la complementariedad entre los objetivos relacionados con el ozono y el clima, apoyando la transición de Tailandia hacia un sector de mantenimiento de bajo PCA, de acuerdo con el Protocolo de Montreal y la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal.

39. El Banco Mundial también destacó que el fortalecimiento de las competencias de los técnicos en materia de recuperación, reciclado y reutilización de refrigerantes reducirá de manera directa la demanda de importaciones de HCFC vírgenes antes de la prohibición de su consumo en 2030, al tiempo que creará capacidad nacional para realizar el mantenimiento seguro de los equipos utilizando refrigerantes alternativos que sean eficientes desde el punto de vista energético y respetuosos con el medio ambiente más allá de 2034.

Gestión y supervisión de proyectos

40. Los gastos reales de la OGP para la ejecución de la etapa III del PGEH ascienden a USD 844.000. Se han asignado USD 600.000 al DEDE para las actividades de asistencia técnica del proyecto del Fondo de Reestructuración y Reutilización de la Energía (EERF). Incluso con la inclusión de estos USD 600.000 para actividades complementarias fuera del PGEH, los costos totales de gestión y seguimiento del proyecto, que abarcan un período de ocho años, representarían el 7,8 % de los costos convenidos del PGEH, como se muestra en el cuadro 4 a continuación. Este nivel de financiación proporciona un sistema de gestión de proyectos de buena relación costo-beneficio para apoyar la eliminación sostenible de los HCFC y promover la adopción de alternativas energéticamente eficientes en usos de refrigeración y aire acondicionado.

Coste total del proyecto

41. Sobre la base del examen de los diferentes elementos de los costos del proyecto, los costos convenidos para la etapa III del PGEH se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4: Actividades del sector de servicio y mantenimiento y sus costos en la etapa III del PGEH para Tailandia, tal y como acordado

Actividad	Coste (USD)	
	Según presentación	Según lo acordado
1. Marco normativo y reglamentario*	Cofinanciación del Gobierno	Cofinanciación del Gobierno
2. Capacitación en materia de aduanas y cumplimiento de la ley	665.000	665.000
3. Servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado residencial	10.797.480	10.796.040
4. Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración industrial	1.565.000	1.565.000
5. Programa de incentivos para usuarios finales*	4.300.000	4.200.000
6. Sistemas de datos y sistemas de control	250.000	250.000
7. Sector de los solventes	100.000	100.000
8. Actividades de la OGP	1.444.000	844.000**
Total	19.121.480	18.420.040

*La diferencia en los costos convenidos se debe a ajustes por errores de cálculo en estas actividades.

**Los USD 600.000 asignados a DEDE para el componente de la OGP se incluyen en los costos de gestión del proyecto del Fondo de Respuesta de Emergencia (EERF); se proporcionan más detalles en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/55.

42. El costo total de la etapa III del PGEH asciende a USD 18.420.040, con una relación costo-beneficio de USD 2,49/kg basados en el consumo remanente admisible para financiamiento de 7.383,9 t, o de USD 4,02/kg basados en el consumo medio para el período 2023–2025 de 4.581,98 t.

43. El financiamiento del primer tramo se acordó según presentación, con la excepción de los costos de la OGP, que se fijaron en USD 263.750 para reflejar la inclusión de los USD 600.000 asignados al DEDE en el marco del proyecto del Fondo de Respuesta de Emergencia (EERF), lo que eleva el total del tramo a USD 5.574.980.

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

44. El plan de acción acordado incluirá las siguientes actividades:

- a) *Capacitación en materia de aduanas y cumplimiento (USD 33.750)*: Impartir tres talleres de capacitación para aproximadamente 100 personas funcionarias de aduanas y fiscalización en los principales puestos de control aduanero;
- b) *Servicio y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado residenciales (USD 2.877.480)*: Adquirir equipos de formación para seis centros (simuladores de aire acondicionado, osciloscopios, máquinas de recuperación de refrigerantes y bombonas de recuperación de refrigerantes) (USD 897.480); Capacitar y certificar al menos a 3.000 personas técnicas de servicio y mantenimiento en la manipulación segura y eficiente de refrigerantes y tecnologías alternativas, incluidas las prácticas de recuperación de refrigerante y la reparación básica de controladores electrónicos para sistemas de aire acondicionado de dos bloques con compresor inversor (USD 1.980.000);

- c) *Programa de incentivos para usuarios finales (USD 2.150.000)*: Ofrecer incentivos financieros para apoyar la sustitución de unos 13.300 equipos de aire acondicionado y refrigeración obsoletos (USD 2.000.000); poner en marcha la primera etapa de una campaña de sensibilización pública dirigida a industrias y entidades comerciales para promover la adopción de equipos de bajo PCA (USD 150.000);
- d) *Sistemas de datos y control (USD 250.000)*: Realizar la actualización de la base de datos electrónica del DIW para supervisar y registrar el uso de HCFC en el servicio y mantenimiento de sistemas de refrigeración principalmente industriales, con el fin de controlar y prevenir las importaciones no autorizadas de HCFC;
- e) *Supervisión del proyecto (USD 263.750)*: Esto incluye personal y consultoría (USD 206.250); gastos de viaje (USD 12.500); material fungible (USD 20.000); y los honorarios de la GSB-OGP por la gestión de los subproyectos (USD 25.000).

Cofinanciación

45. La cofinanciación estimada incluye aportes en bienes y servicios del Gobierno de Tailandia para medidas regulatorias y de políticas sectoriales.

Proyecto de plan administrativo del Fondo Multilateral para el período 2026-2028

46. El Banco Mundial solicita USD 18.420.040, más los gastos de apoyo del organismo, para la ejecución de la etapa III del PGEH de Tailandia. El valor total solicitado de USD 12.581.976, incluidos los gastos de apoyo del organismo para el período 2026–2028, es USD 2.398.024 inferior a la cantidad prevista en el plan administrativo.

Aplicación de políticas de género

47. El Banco Mundial aplicará la política operacional del Fondo Multilateral sobre la incorporación de la perspectiva de género a lo largo de la etapa III. En las actividades del proyecto en curso, se incluirá una declaración de igualdad de oportunidades para garantizar que se incentive a las personas candidatas a participar, de acuerdo con las políticas nacionales. El Banco Mundial está elaborando actualmente objetivos de rendimiento sobre la participación de las personas en las actividades de la etapa III, en consulta con el DIW. Esto incluirá un marco de resultados detallado con indicadores y objetivos intermedios. Además, los datos e información desglosados por sexo recopilados durante la etapa II se han utilizado para fundamentar la elaboración de medidas y objetivos para la etapa III.

Sostenibilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

48. Las actividades en el marco del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC (HPMP) avanzan de manera satisfactoria, y el consumo general de HCFC sigue disminuyendo en comparación con los niveles de 2020. El Gobierno mantiene un sistema eficaz de licencias y cuotas, y el consumo restante de HCFC se concentra predominantemente en las aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado (RAC). Los riesgos asociados al uso continuo de HCFC en equipos RAC obsoletos se mitigarán mediante la promoción de alternativas libres de HCFC, la implementación de regímenes de incentivos para equipos eficientes desde el punto de vista energético y la continua adopción de alternativas de bajo o menor potencial de calentamiento global (PCG) en diversas actividades, incluidas las actividades del Plan de Implementación de la Enmienda de Kigali (KIP) programadas para comenzar en 2026, así como la capacitación y el fortalecimiento de las capacidades de los técnicos que utilizan tecnologías alternativas. Se prevé que el uso limitado de HCFC-141b en el sector de los solventes disminuya con el tiempo a medida que las empresas adopten las alternativas introducidas a principios de la etapa III. La adopción sostenible de alternativas se

supervisará a través de un marco integrado de monitoreo y notificación que abarcará el HPMP, el KIP y otros proyectos.

Impacto en el clima

49. Las actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento, incluida una mejor contención de los refrigerantes mediante la capacitación y el suministro de equipos, reducirán el uso de HCFC-22 en el servicio y mantenimiento. 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. Aunque en el PGEH no se incluyó un cálculo de los efectos sobre el clima, las actividades previstas por Tailandia, entre las que se incluyen la promoción de alternativas de bajo PCA, la adopción de equipos de refrigeración y aire acondicionado con alta eficiencia energética y la mejora de la recuperación y reutilización de refrigerantes, indican que la aplicación del PGEH reducirá las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, lo que reportará beneficios climáticos.

Proyecto de Acuerdo

50. En el anexo I de este documento se incluye un borrador de Acuerdo entre el Gobierno de Tailandia y el Comité Ejecutivo para etapa III del PGEH.

RECOMENDACIÓN

51. El Comité Ejecutivo podría decidir contemplar lo siguiente:

- a) Aprobar, en principio, la etapa III del Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) de Tailandia para el período comprendido entre 2026–2034, con el fin de eliminar por completo el consumo de HCFC, por un importe de USD 18.420.040, más los gastos de apoyo del organismo de USD 1.289.403, para el Banco Mundial, en el entendimiento de que no se proporcionará más financiación del Fondo Multilateral para la eliminación de los HCFC;
- b) Tomando nota del compromiso del Gobierno de Tailandia de eliminar por completo los HCFC antes del 1 de enero de 2030, y de que no se importarán HCFC posteriores a 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;
- c) Señalando que, conforme a lo dispuesto en la decisión 92/36 g), al término del proyecto de usuarios finales contemplado en la etapa III del PGEH, el Banco Mundial presentará un informe final de ejecución que incluirá la eliminación de HCFC y los logros alcanzados en materia de eficiencia energética;
- d) Deducir 410,00 toneladas PAO de HCFC del consumo remanente de HCFC admisible para su financiación;
- e) Aprobar el proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Tailandia y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de los HCFC, de conformidad con la etapa III del PGEH, incluido en el anexo I del presente documento;
- f) Que, para permitir la consideración del tercer tramo de su PGEH, el Gobierno de Tailandia deberá presentar:
 - i) Una descripción detallada del marco normativo y de políticas sectoriales que regula las medidas orientadas a garantizar que el consumo de HCFC en el

período 2030–2033 cumpla con lo dispuesto en el párrafo 8 ter e) i) del artículo 5 del Protocolo de Montreal;

- ii) En el caso de que Tailandia tenga previsto consumir durante el período 2030–2033, de acuerdo 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;
- g) Que, a fin de permitir el examen del último tramo de su PGEH, el Gobierno de Tailandia confirmara si utilizaría la reserva para servicio técnico para el mantenimiento a partir de 2034 y presentara un plan de acción actualizado y su Acuerdo con el Comité Ejecutivo en consecuencia; y
- h) Aprobar el primer tramo de la etapa III del PGEH para Tailandia, y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por un importe de USD 5.574.980, más los gastos de apoyo del organismo de USD 390.249, para el Banco Mundial.

HOJA DE EVALUACIÓN - PROYECTOS PLURIANUALES

Tailandia

TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de ejecución de Kigali para los HFC (etapa I)	Banco Mundial (principal)

DATOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	27.542,35 t	32.708.003 tons. de CO ₂ eq.
---	-----------	-------------	---

DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (tons. de CO ₂ eq.) Y ACTIVIDADES								Año:	2025
	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Aire acondicionado (AC) y refrigeración				Disolvente	Otros
				Fabricación			Servicio y mantenimiento		
				Refrigeración	AC	Otros			
HFCs	321.327	124.112	97.302	3.100.530	17.636.629		12.531.968	28.405	
HFC en polioles premezclados de importación*		198.275							
Actividades previstas acordadas (S/N)					S		S	S	

*No se dispone del consumo medio de HFC contenidos en polioles premezclados de importación en 2022–2024.

CONSUMO MEDIO DE HFC EN EL PERÍODO 2020–2022 EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO	8.652,09 t	14.238.650 t CO ₂ equivalente
--	------------	--

DATOS DE NIVEL BASICO DE REFERENCIA (tons. de CO ₂ eq.)	2020	2021	2022	Media 2020–2022
Consumo anual de HFC	32.493.194	34.603.353	62.029.738	43.042.095
Nivel básico de HCFC (65%)				16.228.856
Nivel básico de HFC				59.270.951

CONSUMO DE HFC ADMISIBLE PARA LA FINANCIACIÓN (tons. de CO ₂ eq.)	
Punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas	Por determinar
Proyectos de inversión aprobados anteriormente para la reducción de HFC	Sí
Reducciones acumulativas de proyectos aprobados anteriormente	12.555

DATOS DEL PROYECTO SEGÚN LO ACORDADO			2026*	2027	2028	2029	2030	2031–2032	2033	2034	Total
Consumo (tons. de CO ₂ eq.)	Límites del Protocolo de Montreal		59.270.951			53.343.856					n.a.
	Máximo admisible		59.270.951			47.416.761					n.a.
	Reducción respecto al nivel básico (%)		0,0			20,0					n.a.
Costos del proyecto solicitados en principio (USD)	Banco Mundial	Costos de proyecto	3.121.489	0	3.629.630	0	3.039.322	0	341.829	0	10.132.270
		Gastos de apoyo	218.504	0	254.074	0	212.753	0	23.928	0	709.259
Montos totales recomendados en principio (USD)		Costos de proyecto	3.121.489	0	3.629.630	0	3.039.322	0	341.829	0	10.132.270
		Gastos de apoyo	218.504	0	254.074	0	212.753	0	23.928	0	709.259
		Total de fondos	3.339.993	0	3.883.704	0	3.252.075	0	365.757	0	10.841.529

* Recomendado para su aprobación en la presente reunión.

Reducción del consumo restante admisible para la financiación de la etapa I (tons. de CO ₂ eq.)	2.830.814
--	-----------

*Incluye la reducción de 12.555 toneladas de CO₂ equivalente (8,78 t) de un proyecto con aprobación anterior.

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

52. El presente documento contiene las siguientes secciones:

- I. Resumen de la propuesta tal como se presentó
- II. Antecedentes: Estado de ejecución del plan de gestión de eliminación de los HCFC y actividades anteriores relacionadas con los HFC
- III. Panorama general del consumo de HFC: Niveles de consumo de HFC, tendencias y consumo por sector
- IV. Etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC, según lo presentado: Marco reglamentario, estrategia de reducción, costo total de la etapa y plan de ejecución para el primer tramo
- V. Observaciones de la Secretaría, incluido el costo convenido de las actividades
- VI. Recomendación

I Resumen de la propuesta tal como se presentó

53. En nombre del Gobierno de Tailandia, el Banco Mundial, en su calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado una solicitud para la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), por un importe de USD 10.460.823, más los gastos de apoyo del organismo de USD 732.258, según lo originalmente solicitado.⁷

54. La ejecución de la etapa I del PAK ayudará al Gobierno de Tailandia a cumplir el objetivo de reducir en un 20 % su consumo de referencia de HFC antes del 1 de enero de 2034.

55. El primer tramo de la etapa I del PAK que se solicita en esta reunión asciende a USD 3.121.490, más los gastos de apoyo del organismo de USD 218.504 para el Banco Mundial, según lo originalmente solicitado, para el período comprendido entre julio de 2026–diciembre de 2028.

II. Antecedentes

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

56. El cuadro 5 presenta información sobre el Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) en Tailandia a 1 de mayo de 2026.

Cuadro 5. Situación de la ejecución del PGEH para Tailandia

	Etapa I	Etapa II
Reuniones en las que se aprobó o actualizó el PGEH	68 ^a / 77 ^a / 80 ^a	82 ^a
Reducción respecto al nivel básico	15 % para 2018	61,8 % para 2023
Costo total de la etapa (USD)	18.108.630	3.791.077
Fecha de terminación (real o prevista)	31 de diciembre de 2018	30 de junio de 2025

⁷ Según la carta de 17 de marzo de 2026 del Departamento de Obras Industriales del Ministerio de Industria de Tailandia al Banco Mundial.

Estado de ejecución de las actividades previas relacionadas con los HFC

57. En el cuadro 6 se presenta una visión general de las actividades ejecutadas en Tailandia en el contexto de la Enmienda de Kigali que han sido financiadas por el Fondo Multilateral.

Cuadro 6. Actividades relacionadas con los HFC aprobadas anteriormente en Tailandia

Reunión de aprobación	Proyecto	Organismo de ejecución	Coste (USD)	Fecha de finalización
74 ^a	Estudio de alternativas a las SAO	Banco Mundial	120.000	noviembre de 2017
80 ^a	Actividades de apoyo para la reducción de los HFC	Banco Mundial	250.000	diciembre de 2021
82 ^a	Conversión del HFC al propano (R-290) y al isobuteno (R-600a) como refrigerantes en la fabricación de refrigeradores comerciales en Pattana Intercool Co. Ltd.	Banco Mundial	183.514	diciembre de 2021

III. Resumen del consumo de HFC

Niveles de consumo de HFC

58. Tailandia solo importa (no produce) HFC para su uso en los sectores de la fabricación y el servicio y mantenimiento. Las sustancias más consumidas en 2025 fueron el HFC-32 (30,9 % del consumo total de HFC en toneladas de CO₂ equivalente (27,4 %), el R-410A (24,9 %), el R-404A (11,2 %) y otros HFC (5,5 %). En el cuadro 7 se presenta el consumo de HFC del país, según lo notificado a la Secretaría del Ozono en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal, así como el nivel de referencia de HFC del país.

Cuadro 7. Consumo de HFC y nivel básico de referencia para Tailandia en el periodo 2020–2025 (datos del artículo 7)

HFC	Potencial de calentamiento atmosférico	2020	2021	2022	2023***	2024	2025
Toneladas métricas (t)							
HFC-125	3.500	82,74	138,60	248,67	63,99	39,67	0,00
HFC-134a	1.430	6.200,92	4.759,14	8.669,08	4.032,29	5.803,78	5.897,69
HFC-143a	4.470	89,50	98,70	279,94	8,47	5,58	0,00
HFC-152a	124	173,87	224,92	236,19	283,81	343,08	526,43
HFC-227ea	3.220	24,44	46,86	30,05	20,88	7,20	9,04
HFC-23	14.800	3,95	3,07	7,93	12,28	2,00	5,10
HFC-236fa	9.810	6,67	9,09	7,20	23,63	13,76	6,95
HFC-245fa	1.030	203,65	147,93	465,04	171,76	153,47	120,50
HFC-32	675	8.050,20	10.141,48	12.033,36	10.136,63	15.262,31	15.512,93
HFC-365mfc	794	83,34	62,89	48,08	2,71	0,00	0,00
HFC-43-10mee	1.640	4,75	7,18	7,64	6,63	3,69	2,88
R-404A	3.922	471,02	500,28	4.360,35	-2.866,53	781,68	965,80
R-407C	1.774	132,60	170,37	262,33	207,23	199,31	189,52
R-407F	1.825	16,69	24,56	33,52	61,12	92,00	61,04
R-410A	2.088	7.018,90	8.103,01	9.792,79	4.728,41	4.362,13	4.445,76
R-448A	1.386	36,16	49,73	0,00	5,54	11,88	5,10
R-507A	3.985	41,07	50,07	115,98	122,05	175,20	174,39

HFC	Potencial de calentamiento atmosférico	2020	2021	2022	2023***	2024	2025
Otros**		12,44	15,79	53,74	31,72	285,61	729,50
Total (tm)		22.652,90	24.553,65	36.651,87	17.052,65	27.542,35	28.652,63
HFC-245fa en polioles premezclados de importación*		n/p	n/p	n/p	n/p	22,88	192,50
Toneladas de CO₂ equivalente							
HFC-125	3.500	289.576	485.086	870.328	223.965	138.845	0
HFC-134a	1.430	8.867.318	6.805.572	12.396.777	5.766.175	8.299.405	8.433.697
HFC-143a	4.470	400.065	441.167	1.251.309	37.861	24.943	0
HFC-152a	124	21.559	27.890	29.287	35.192	42.542	65.277
HFC-227ea	3.220	78.684	150.876	96.755	67.234	23.184	29.122
HFC-23	14.800	58.386	45.436	117.394	181.744	29.600	75.450
HFC-236fa	9.810	65.413	89.173	70.632	231.810	134.986	68.180
HFC-245fa	1.030	209.763	152.363	478.992	176.913	158.074	124.112
HFC-32	675	5.433.888	6.845.500	8.122.515	6.842.225	10.302.059	10.471.228
HFC-365mfc	794	66.171	49.936	38.178	2.152	0	0
HFC-43-10mee	1.640	7.797	11.775	12.530	10.873	6.052	4.723
R-404A	3.922	1.847.132	1.961.898	17.099.560	-11.241.384	3.065.436	3.787.473
R-407C	1.774	235.216	302.211	465.331	367.595	353.546	336.175
R-407F	1.825	30.451	44.810	61.148	111.513	167.854	111.367
R-410A	2.088	14.651.956	16.915.027	20.442.439	9.870.556	9.105.946	9.280.524
R-448A	1.386	50.111	68.916	0	7.677	16.463	7.068
R-507A	3.985	163.672	199.529	462.188	486.369	698.172	694.960
Otros**		16.037	6.189	14.375	42.478	140.897	350.917
Total (toneladas eq. de CO₂)		32.493.194	34.603.353	62.029.738	13.220.949	32.708.003	33.840.272
HFC-245fa en polioles premezclados de importación*		n/p	n/p	n/p	n/p	23.566	198.275
Cálculo de nivel de referencia de consumo de HFC (toneladas de CO₂ eq.)							
Consumo medio de HFC en 2020-2022						43.042.095	
Nivel básico de HCFC (65%)						16.228.856	
Nivel básico de HFC						59.270.951	
Consumo medio de HFC en polioles premezclados de importación en 2022-2024						n.a.	

* Datos del programa de país

** Incluye R-407A, R-407H, R-417A, R-449A, R-452A, R-452B, R-454B, R-454C, R-508B, R-513A.

*** Datos de la presentación del PAK

Fabricación de mezclas de HFC

59. La mezcla de refrigerantes HFC en Tailandia es una actividad limitada que se restringe a una única persona importadora-mezcladora. Todas las demás mezclas de HFC consumidas en el país (R-407C, R-410A, R-448A, R-449A, R-452B, R-454A/B/C, R-455A, R-463A, R-507A, R-508B, R-513A, y otras) se importan ya mezcladas, en lugar de ser formuladas a nivel nacional. Según los registros de importación, solo el R-404A fue mezclado localmente por una empresa, utilizando HFC-125, HFC-134a y HFC-143a. Si bien la información disponible en el marco del PAK indica que el HFC-125, el HFC-134a, HFC-143a y HFC-152a pueden utilizarse para la fabricación de mezclas (p ej, R-404A, R-407C, R-507A, R-415A y R-415B), los registros de importación verificados no confirman una fabricación nacional sostenida de estas mezclas, lo que sugiere que esos usos de mezcla secundaria fueron intermitentes, marginales o no se materializaron a gran escala. Las cantidades notificadas de R-404A mezclado localmente fueron de 89,50 t en 2020, 98,70 t en 2021, 279,94 t en 2022, 8,47 t en 2023 y 5,58 t en 2024; no se dispone de datos para 2025. Se ha informado de una actividad limitada de mezcla de HFC a granel por parte de importadores

individuales; por ejemplo, en 2024, una empresa comercial utilizó HFC-125 para mezclar aproximadamente 33,83 t de R-407C, 2,36 t de R-404A y 2,79 t de R-507A, mientras que se utilizó HFC-134a (unas 70,6 t) para complementar las mezclas de R-404A y R-407C. Sin embargo, el Gobierno aclaró que estos volúmenes no se notifican por separado como producción “mezclada localmente”. El R-404A mezclado localmente se vende en el mercado interno para refrigeración comercial autosuficiente, almacenamiento en frío y refrigeración industrial; no se notificaron exportaciones de producto mezclado localmente. En general, la mezcla de HFC no es objeto de una intervención específica en la etapa I del PAK.

Informe de ejecución del programa de país

60. Los datos sobre el consumo sectorial de HFC proporcionados por el Gobierno de Tailandia en su informe de ejecución del programa país para 2024 concuerdan con los datos comunicados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Tendencias del consumo de HFC

61. El consumo de HFC de Tailandia aumentó de manera constante entre 2020–2024, con un pico temporal en 2022 debido al acopio de HFC, principalmente HFC-134a, R-404A y R-410A; las sustancias acopiadas se reexportaron en 2023. El HFC-32 ha aumentado, ya que Tailandia fue una de las primeras economías en realizar la transición al HFC-32 en usos de aire acondicionado (AC), en sustitución del R-410A y el HCFC-22. El HFC-134a se utiliza en sistemas de aire acondicionado, incluidos los sistemas para vehículos (MAC), así como en usos de refrigeración. El HFC-152a y el R-404A también han mostrado un crecimiento constante en los últimos cinco años quinquenales.

Consumo de HFC por sector

62. Los HFC se consumen en el sector manufacturero (72,0 % en t y 65,8 % en toneladas de CO₂ equivalente) y en el sector de servicio y mantenimiento (28,0 % en t y 34,2 % en toneladas de CO₂ equivalente). Dentro de la industria manufacturera, el mayor porcentaje corresponde al aire acondicionado residencial (47,0 % en t y 30,0 % en toneladas de CO₂ equivalente), seguido del aire acondicionado comercial (13,1 % en t y 16,8 % en toneladas de CO₂ equivalente-eq), el aire acondicionado móvil (5,2 % en t y 6,2 % en toneladas de CO₂ equivalente), la refrigeración comercial (2,7 % en t y 8,1 % en toneladas de CO₂ equivalente) y otros subsectores, tal y como se muestra en los cuadros 8 y 9.

63. Dentro del sector del servicio y mantenimiento, los HFC se consumen principalmente en el subsector del aire acondicionado residencial (12,9 % en t y 14,1 % en t CO₂), seguido del MAC (12,8 % en t y 15,4 % en toneladas de CO₂ equivalente), y otros subsectores, tal y como se muestra en los cuadros 8 y 9.

Cuadro 8. Consumo de HFC en Tailandia en 2024 por sector (t)

Sector	HFC-32	HFC-134a	HFC-152a	R-410A	R-404A	R-454B	R-407C	Otros	Total	Porcentaje del total (%)
Fabricación										
Equipo de refrigeración doméstico	0,00	435,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	435,47	1,6
Refrigeración comercial	0,00	45,47	0,00	0,00	520,76	0,00	49,70	116,73	732,66	2,7
Aire acondicionado residencial	11.879,32	0,00	0,00	800,00	0,00	255,01	0,00	0,00	12.934,33	47,0
MAC	0,00	1.418,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.418,00	5,2
Aire acondicionado comercial	1.350,00	123,40	0,00	2.000,00	0,00	0,00	124,62	0,00	3.598,02	13,1
Espumas de poliuretano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,27	183,27	0,7
Aerosoles	0,00	200,00	7,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	207,22	0,8

Sector	HFC-32	HFC-134a	HFC-152a	R-410A	R-404A	R-454B	R-407C	Otros	Total	Porcentaje del total (%)
Extinción de incendios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,71	60,71	0,2
Disolvente	0,00	0,00	161,85	0,00	0,00	0,00	0,00	3,88	165,73	0,6
Otros	0,00	62,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,21	0,2
Subtotal fabricación	13.229,32	2.284,55	169,07	2.800,00	520,76	255,01	174,32	364,59	19.797,62	72,0
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado*										
Subsectores de refrigeración										
Comercial	0,00	0,00	0,00	0,00	260,38	0,00	24,85	179,80	465,03	1,7
Industrial	0,00	0,00	173,77	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	176,05	0,6
Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	1,13	0,0
Subsectores de aire acondicionado										
Residencial	1.990,58	0,00	0,00	1.562,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3.552,71	12,9
Vehicular	0,00	3.515,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.515,50	12,8
Subtotal de servicio y mantenimiento	1.990,58	3.515,50	173,77	1.562,13	260,38	0,00	24,85	183,21	7.710,42	28,0
Total	15.219,90	5.800,05	342,84	4.362,13	781,14	255,01	199,17	547,80	27.508,04	100

Cuadro 9. Consumo de HFC en Tailandia en 2024 por sector (toneladas de CO₂ equivalente)

Sector	HFC-32	HFC-134a	HFC-152a	R-410A	R-404A	R-454B	R-407C	Otros	Total	Porcentaje del total (%)
Fabricación										
Equipo de refrigeración doméstico	0	622.722	0	0	0	0	0	0	622.722	1,9
Refrigeración comercial	0	65.022	0	0	2.042.212	0	88.160	465.277	2.660.672	8,1
Aire acondicionado residencial	8.018.541	0	0	1.670.000	0	118.599	0	0	9.807.140	30,0
MAC	0	2.027.740	0	0	0	0	0	0	2.027.740	6,2
Aire acondicionado comercial	911.250	176.462	0	4.175.000	0	0	221.057	0	5.483.769	16,8
Espumas de poliuretano	0	0	0	0	0	0	0	188.768	188.768	0,6
Aerosoles	0	286.000	895	0	0	0	0	0	286.895	0,9
Extinción de incendios	0	0	0	0	0	0	0	297.421	297.421	0,9
Disolvente	0	0	20.069	0	0	0	0	6.863	26.933	0,1
Otros	0	88.960	0	0	0	0	0	0	88.960	0,3
Subtotal de la industria manufacturera	8.929.791	3.266.907	20.965	5.845.000	2.042.212	118.599	309.218	958.329	21.491.020	65,8
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado*										
Subsectores de refrigeración										
Comercial	0	0	0	0	1.021.106	0	44.080	435.195	1.500.382	4,6
Industrial	0	0	21.547	0	0	0	0	30.018	51.566	0,2
Transporte	0	0	0	0	0	0	0	2.651	2.651	0,0
Subsectores de aire acondicionado										
Residencial	1.343.642	0	0	3.260.946	0	0	0	0	4.604.588	14,1
Vehicular	0	5.027.165	0	0	0	0	0	0	5.027.165	15,4
Subtotal de servicio y mantenimiento	1.343.642	5.027.165	21.547	3.260.946	1.021.106	0	44.080	467.864	11.186.351	34,2
Total	10.273.433	8.294.072	42.512	9.105.946	3.063.319	118.599	353.298	1.426.194	32.677.371	100

*El consumo de HFC en el sector de servicio y mantenimiento se basa en las mejores estimaciones utilizando patrones de uso históricos y datos recopilados durante el estudio de campo de la etapa I del PAK.

Sectores sectoriales manufactureros

Aerosoles

64. Tailandia ha consolidado una presencia significativa en la fabricación de productos en aerosol, con más de 244,3 millones de unidades producidas para una amplia gama de usos (uso doméstico, industrial, cuidado personal y usos técnicos), utilizando predominantemente hidrocarburos (HC) como propulsores. El HFC-134a y el HFC-152a se utilizan principalmente en aplicaciones especializadas, en particular en inhaladores de dosis medida farmacéuticos e insecticidas para la aviación.

65. El consumo es relativamente limitado pero va en aumento, con una creciente demanda de HFC-134a impulsada por los usos relacionados con la aviación y un crecimiento constante en la industria farmacéutica de aproximadamente el 5 por ciento anual. El consumo de HFC-152a en aplicaciones de solventes, que comenzó apenas en 2023, también está aumentando y se prevé que crezca.

Fabricación de espumas

66. La producción de espuma de poliuretano (PU) se basa principalmente en el ciclopentano como agente espumante. Sin embargo, las empresas más pequeñas, que se enfrentan a mayores restricciones de inversión, siguen recurriendo a alternativas basadas en HFC, en particular el HFC-245fa, que ha sustituido al HFC-365mfc/HFC-227ea utilizado anteriormente.

67. Dado que la mayoría de las personas fabricantes de espuma han pasado recientemente del HCFC-141b al HFC-245fa, es probable que el elevado coste de las tecnologías alternativas retrase su conversión a los HFO; en consecuencia, se prevé que la demanda de HFC en el sector aumente a corto plazo.

68. Tailandia ha informado el consumo de HFC en polioles premezclados de importación. Durante el período 2020–2025, se notificó un consumo de polioles premezclados de importación que contienen HFC-245fa en 2024 y 2025 de 22,88 t y 192,50 t, respectivamente; no se notificó ningún consumo de polioles premezclados de importación que contengan HFC-365mfc durante este período.

Disolvente

69. El sector de los solventes utiliza varias sustancias controladas para usos de limpieza, y el HFC-152a y el HFC-43-10mee representan la mayor parte del uso de HFC.

70. Las tendencias de consumo muestran un crecimiento, especialmente en el caso del HFC-152a (introducido recientemente), mientras que se espera que el uso del HCFC-141b cese en 2026, lo que impulsará una mayor dependencia de las alternativas.

Equipo de refrigeración doméstico

71. Este sector abarca los refrigeradores domésticos y congeladores, con una penetración muy elevada en el mercado (superior al 90 %). La producción total de refrigeradores en Tailandia se estima en 7–8 millones de unidades anuales, de las cuales aproximadamente 2–3 millones se venden a nivel nacional y el resto se exporta. Aunque históricamente ha estado dominado por el HFC-134a, el sector está pasando cada vez más al R-600a, que representó alrededor del 66 % de los refrigerantes utilizados en la fabricación en 2019. Como resultado, el consumo de HFC en el sector está disminuyendo y el mercado nacional se está acercando a la saturación.

Refrigeración comercial

72. El sector de la refrigeración comercial en Tailandia abarca una amplia gama de usos, entre los que se incluyen el comercio minorista, la restauración y la logística de la cadena de frío. Los tipos de equipos

incluyen unidades independientes (sistemas enchufables similares a los refrigeradores domésticos), unidades de condensación (sistemas split) y sistemas de refrigeración centralizados utilizados en supermercados, instalaciones de almacenamiento en frío y procesamiento de alimentos. Estos sistemas dan soporte a usos como vitrinas, enfriadores de bebidas, cámaras frigoríficas, cámaras de refrigeración y congelación, así como al transporte refrigerado (camiones frigoríficos, contenedores y buques pesqueros).

73. El R-404A es el refrigerante dominante en los sistemas de tipo remoto y también se utiliza en unidades enchufables junto con el R-290. El HFC-134a se utiliza en cantidades limitadas en usos específicos, como los dispensadores de agua, mientras que los HC (R-600a y R-290) y el CO₂ son alternativas emergentes en algunos usos.

74. La rápida expansión de las cadenas minoristas, las tiendas de conveniencia y la industria de procesamiento de alimentos ha dado lugar a una mayor demanda de equipos de refrigeración, lo que ha provocado un aumento significativo del consumo de R-404A, especialmente en los sistemas de tipo remoto. Al mismo tiempo, se está produciendo una transición gradual hacia refrigerantes alternativos, incluidos los HC (por ejemplo, R-290 y R-600a) y los sistemas de CO₂. En virtud de la decisión 78/3 g), en la 82ª reunión se aprobó un proyecto de conversión de la empresa Pattana Intercool Co. Ltd. (de HFC-134a a R-290 y R-600a) financiado por el Fondo de Reconciliación de las Cuentas, que se completó el 1 de diciembre de 2021. Existen otras iniciativas industriales similares para la habilitación de HFC a HC; sin embargo, la adopción sigue siendo problemática para las empresas manufactureras más pequeñas, debido al costo, a consideraciones de seguridad y a la capacidad técnica limitada.

Aire acondicionado residencial

75. Este sector incluye pequeños aparatos de aire acondicionado de tipo split y autónomos, y es el mayor consumidor de HFC. La capacidad de refrigeración de estos aparatos varía de 9.000 BTU/h (2,638 kW) a aproximadamente 50.000 BTU/h (14,65 kW). El HFC-32 y el R-410A son los refrigerantes predominantes, con una adopción creciente del R-454B en algunos mercados de exportación.

76. Tailandia es un importante productor de aparatos de aire acondicionado residenciales, con una fabricación de más de 15–16 millones de unidades al año, de las cuales aproximadamente el 10–12 % se vende a nivel nacional y el resto se exporta a mercados internacionales. El consumo de refrigerantes sigue creciendo al ritmo de los volúmenes de producción, aunque se está produciendo un cambio hacia refrigerantes de bajo PCA, como el HFC-32.

Aire acondicionado comercial ligero

77. Este sector comprende sistemas split de mayor tamaño con una capacidad de refrigeración superior a 52.000 BTU/h, aparatos de aire acondicionado compactos y sistemas de volumen de refrigerante variable (VRV) o flujo variable de refrigerante (VRF). Los principales refrigerantes son el R-410A, el HFC-32 y el R-407C.

78. Dado que el uso del HFC-32 en aparatos de aire acondicionado con una capacidad de refrigeración superior a 52.000 BTU/h está restringido en los edificios altos de Tailandia, dichos aparatos se producen principalmente para la exportación, con una aplicación limitada en el mercado nacional. El consumo de estos tres refrigerantes ha aumentado significativamente, lo que refleja la creciente demanda de usos de refrigeración comercial. También se espera que aumente el consumo de R-454B.

Aire acondicionado vehicular

79. Los sistemas de aire acondicionado para vehículos se utilizan en automóviles, autobuses y camiones, dando servicio a una gran flota de vehículos y a un sólido sector de fabricación de automóviles, con una producción anual que supera los 2 millones de unidades (aproximadamente el 50 % se vende a nivel nacional) y unos 17 millones de vehículos con aire acondicionado en circulación (a 6 de abril de 2020). El HFC-134a es el refrigerante predominante, con un uso limitado del HFO-1234yf en vehículos de lujo importados y en algunos vehículos y camiones exportados.

80. El consumo es estable, pero se espera que crezca moderadamente con la producción de vehículos, mientras que está surgiendo una transición gradual hacia refrigerantes de bajo PCA.

Refrigeradores comerciales

81. Los enfriadores comerciales se utilizan en grandes edificios e instalaciones industriales. El HFC-134a es el refrigerante dominante, con un uso remanente limitado del HCFC-123. Recientemente se han introducido en Tailandia enfriadores que utilizan refrigerantes HFO; sin embargo, su adopción sigue siendo limitada debido al gasto relativamente elevado de estos refrigerantes.

Extinción de incendios

82. El sector de la protección contra incendios de Tailandia comprende sistemas fijos y extintores portátiles. Los sistemas fijos se utilizan para proteger edificios, instalaciones industriales y vehículos, e incluyen rociadores de agua, niebla de agua de alta presión, espumas y gases inertes, así como agentes de inundación total a base de HFC. El HFC-227ea (FM-200) es el agente predominante en los sistemas fijos, especialmente en centros de datos, aeropuertos e instalaciones petroquímicas, mientras que el HFC-125, el HFC-236fa y el HFC-134a, junto con el HCFC-123, cuyo uso está en declive, se utilizan en equipos portátiles. En 2024, se notificó el consumo de HFC-236fa y HFC-227ea en el sector.

83. Las actividades de fabricación y recarga son muy limitadas. El HFC-227ea es importado y suministrado por un pequeño número de empresas, siendo Anti-Fire Engineering el único proveedor de FM-200, mientras que el HFC-236fa es importado por solo dos empresas para su uso exclusivo en la producción de sus propios extintores portátiles. Las actividades de servicio y mantenimiento consisten principalmente en pruebas de bombonas, recarga y rellenado de agente, llevadas a cabo por los propios proveedores de equipos. No se dispone de información detallada sobre el número de talleres de servicio y mantenimiento o de personas técnicas.

84. El Gobierno ha confirmado que la eliminación gradual de los HFC en usos de extinción de incendios no es una prioridad en la etapa I del PAK, dados los bajos y decrecientes niveles de consumo. Sin embargo, seguirá realizando una supervisión cercana de la demanda, ya que el rápido crecimiento de los centros de datos en Tailandia podría dar lugar a una renovada demanda de sistemas fijos basados en HFC-227ea.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado

85. En Tailandia hay más de 60.000 personas técnicas y 20.000 talleres que consumen HFC. La capacitación se imparte principalmente a través del Departamento de Desarrollo de Competencias (DSD) y la Oficina de la Comisión de Educación Profesional (OVEC).

Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración residenciales, comerciales, industriales y de transporte

86. La demanda de servicio y mantenimiento en refrigeración viene impulsada por un parque instalado que cubre más del 90 % de los hogares (principalmente frigoríficos que utilizan R-600a y HFC-134a), aproximadamente 244.000 unidades comerciales independientes, alrededor de 14.400 equipos de condensación y sistemas de refrigeración utilizados en 146 sistemas centralizados de supermercados, además de instalaciones de cadena de frío, transporte y fabricación de hielo. Los refrigerantes predominantes en el servicio y mantenimiento son el R-404A, seguido del HFC-134a y el R-507A; el HFC-23 se utiliza en cantidades muy pequeñas, principalmente para la refrigeración médica a muy baja temperatura. Se prevé que la demanda de servicio y mantenimiento crezca a medida que los equipos instalados envejecen y continuará hasta que dichos equipos sean sustituidos por alternativas.

87. Las alternativas que están apareciendo en el mercado son, en su mayoría, inflamables (R-290, R-600a), de alta presión (R-744/CO₂ transcrito, utilizado en supermercados y tiendas de conveniencia) o, en el caso del amoníaco (R-717), utilizado en grandes plantas industriales, tanto tóxicas como de alta presión. El PAK toma explícitamente nota de que casi todas las alternativas de medio y bajo PCA son inflamables, y que el R-744 es la única opción no inflamable de bajo PCA ampliamente disponible, aunque funciona a muy alta presión.

Servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado residencial y comercial

88. Tailandia es el segundo mayor fabricante mundial de aires acondicionados de dos bloques, con un parque instalado muy amplio. El servicio y mantenimiento consume la mayor parte del consumo nacional de HFC (aproximadamente el 37 % del total de las importaciones de HFC), dominado por el HFC-32. La cuota del R-410A está disminuyendo, mientras que el HFC-134a sigue utilizándose en refrigeradores comerciales, sistemas integrados y comerciales; también se utilizan volúmenes más reducidos de R-407C, R-407F, R-448A, R-449A, R-454B y R-513A. Se prevé que la cuota del consumo en el servicio y mantenimiento siga aumentando a medida que envejezca la gran flota de equipos de HFC-32 instalados durante la última década.

89. La mayoría de las alternativas de bajo PCA que se están implantando son A2L (ligeramente inflamables), incluyendo el HFC-32, el R-454B, el R-452B, el R-454C y el R-455A. Algunas adaptaciones de refrigeradores comerciales utilizan HFO-1234ze. El R-290 (propano, A3 —altamente inflamable—) se está probando en pequeños sistemas de aire acondicionado, pero sigue estando restringido por las normas de edificación vigentes para su instalación en edificios altos de más de 52.000 BTU/h. Un estudio de evaluación de riesgos de la etapa I del PAK respaldará las modificaciones de la Ley de Control de la Edificación para permitir el uso de refrigerantes inflamables en sistemas de mayor tamaño en edificios altos.

Mantenimiento de equipos de aire acondicionado vehicular

90. Como se ha señalado anteriormente, Tailandia cuenta con más de 17 millones de vehículos matriculados equipados con aire acondicionado móvil (MAC), prácticamente todos cargados con HFC-134a (la mayor línea de servicio y mantenimiento de HFC-134a del país). La producción anual de vehículos supera los 2 millones de unidades, mientras que el uso de HFO-1234ze se limita a los vehículos de lujo importados y a un pequeño número de vehículos destinados a la exportación. El Gobierno considerará la prohibición del HFC-134a en usos de aire acondicionado móvil para 2035 en una etapa posterior del PAK.

91. Las alternativas para el servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos incluyen el HFO-1234yf (A2L, ligeramente inflamable, con una presión de funcionamiento más alta que el HFC-134a) y el CO₂ (R-744, de alta presión). No existen alternativas tóxicas de uso generalizado en este sector; sin embargo, el gasto por el HFO-1234yf y los requisitos de rediseño para los pequeños talleres de servicio técnico se reconocen como restricciones clave.

IV. Etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC según lo presentado

Marco institucional, normativo y reglamentario

92. La ejecución de las actividades del Protocolo de Montreal está coordinada por el Ministerio de Industria, con el Departamento de Obras Industriales (DIW) como principal organismo de ejecución. Dentro del DIW, la DNO, dependiente de la División de Gestión de Sustancias Peligrosas, es responsable de la coordinación nacional, la elaboración de políticas, la asignación de cupos de importación, el funcionamiento del sistema de concesión de licencias y cupos y el seguimiento, la verificación y la presentación de informes sobre las sustancias controladas.

93. La DNO cuenta con el apoyo de una unidad de gestión de proyectos (UGP) dedicada, que supervisa la ejecución de las actividades financiadas por el Fondo Multilateral. El Departamento de Aduanas aplica las reglamentaciones y los controles fronterizos, y verifica las importaciones y exportaciones con respecto a las licencias y cuotas a través de un sistema de declaración en línea. Otras instituciones clave son el Ministerio de Hacienda, que actúa como punto focal nacional para los acuerdos financieros del Fondo Multilateral, y el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente (en particular, el Departamento de Cambio Climático y Medio Ambiente y la Organización de Gestión de Gases de Efecto Invernadero de Tailandia), los cuales garantizan la alineación entre las medidas de reducción gradual de los HFC y las políticas nacionales sobre el cambio climático y los inventarios de gases de efecto invernadero. El Departamento de Desarrollo y Eficiencia de Energías Alternativas (DEDE), que participa en las actividades de eficiencia energética, también presta apoyo a la ejecución de las actividades del proyecto, según corresponda.

94. La reglamentación de las sustancias que agotan la capa de ozono y los HFC se rige principalmente por la Ley de Sustancias Peligrosas B.E. 2535 (1992) y la Ley de Fábricas de 1992. Los HFC están clasificados como sustancias peligrosas de tipo III desde 2013, lo que exige la obtención de licencias obligatorias de importación y exportación. En 2024 entró en funcionamiento un sistema de cupos de importación de HFC, utilizando el marco aplicado anteriormente a los HCFC, con cuotas anuales establecidas por la DNO y asignadas a las personas importadoras registradas.

95. Tailandia cuenta con normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) y sistemas de etiquetado de eficiencia energética bien establecidos, pertinentes para las transiciones del sector de la refrigeración. El Instituto Tailandés de Normas Industriales elabora y hace efectivos las normas mínimas de eficiencia energética para los aparatos de aire acondicionado de ambientes y los refrigeradores domésticos, y la norma más reciente para aparatos de aire acondicionado (TIS 2134–2022) se basa en los parámetros del factor de rendimiento estacional de la refrigeración (FCRE) y el índice de eficiencia energética (IEE). Como complemento a las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE), la Autoridad de Generación Eléctrica de Tailandia (EGAT) gestiona el programa voluntario “Etiqueta n.º 5”, que abarca aires acondicionados, frigoríficos y otros electrodomésticos, y que se actualizó en 2024 a un sistema de estrellas múltiples que refleja niveles de eficiencia energética más altos, en particular para las tecnologías de inversión. En conjunto, estas normas y sistemas de etiquetado proporcionan una sólida base política para integrar las mejoras de eficiencia energética junto con la reducción gradual de los HFC.

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

Estrategia general

96. El objetivo principal de la etapa I del PAK es garantizar que el consumo de HFC de Tailandia se mantenga dentro de los umbrales establecidos durante el período de cumplimiento inicial. Las actividades previstas incluyen una combinación de asistencia técnica y creación de capacidad para promover buenas prácticas de mantenimiento, principalmente en sistemas de aire acondicionado móvil (MAC) y otros usos de refrigeración; la adopción segura de alternativas con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA)

bajo o más bajo; la adopción más rápida de equipos de alta eficiencia energética basados en refrigerantes de bajo PCA; la actualización de las normas de seguridad para facilitar la adopción de tecnologías de aire acondicionado de bajo PCA; y el desarrollo de productos de equipos de aire acondicionado innovadores y de alta eficiencia energética. Se espera que esta estrategia contribuya a reducir el consumo de HFC al 80 % del nivel básico de referencia para 2029 y a mantener este nivel hasta 2034. A lo largo de este período de ocho años, la ejecución se coordinará estrechamente con el proyecto de fondo rotatorio de eficiencia energética para usuarios finales financiado por el Fondo Multilateral,⁸ así como con la etapa III del PGEH, que aborda principalmente la eliminación de los HCFC en usos de mantenimiento.

Reducciones propuestas

97. Basándose en las aportaciones recibidas de las partes interesadas de la industria durante la encuesta del PAK y en las tendencias tecnológicas, el Gobierno de Tailandia pronosticó el consumo de HFC en un escenario de continuidad utilizando una tasa de crecimiento compuesta del 4,94 % durante el período 2026-2034. En el cuadro 10 se presentan los límites del Protocolo de Montreal, la previsión de consumo de HFC y las reducciones propuestas para ese período.

Cuadro 10. Consumo de HFC previsto en la hipótesis sin restricciones, límites del Protocolo de Montreal y reducciones de HFC propuestas en la etapa I (millones de toneladas de CO₂ eq.)

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Previsión de consumo de HFC con una tasa de crecimiento compuesta del 4,94 %*	35,18	37,82	40,68	42,29	43,99	45,79	47,67	49,65	51,73
Límites del consumo de HFC del Protocolo de Montreal	59,27	59,27	59,27	53,34	53,34	53,34	53,34	53,34	53,34
Niveles de consumo de HFC propuestos en el marco del KIP	59,27	59,27	59,27	47,42	47,42	47,42	47,42	47,42	47,42
Reducciones propuestas respecto del nivel básico de consumo de HFC (%)	0	0	0	20	20	20	20	20	20

* Calculado a partir de los aumentos estimados en el consumo de diferentes HFC en diversos usos, con un fuerte crecimiento previsto hasta 2028, seguido de un descenso durante el período 2029–2034.

Actividades propuestas

Sector manufacturero

98. La etapa I del PAK para Tailandia incluye actividades de inversión en el sector manufacturero para apoyar la habilitación de seis empresas del R-410A al HFC-32 en equipos de aire acondicionado de gran tamaño con una capacidad de refrigeración de 80.000 BTU/h o superior. El financiamiento solicitado asciende a USD 1.007.808 y se destinaría principalmente al rediseño de productos, el desarrollo y las pruebas de prototipos, la habilitación de las instalaciones de fabricación y la formación de las personas técnicas de servicio internas. Una actividad propuesta en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración sobre la evaluación de riesgos de los refrigerantes A2L en edificios de gran altura complementará esta habilitación.

99. Los costos del proyecto propuestos para las seis empresas, según presentación, se recogen en el cuadro 11.

⁸ Véase el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/55

Cuadro 11. Costes del sector de la fabricación en la etapa I del PAK para Tailandia según presentación

Detalles	Consumo medio de HFC (2022–2024) (kg)	Sobrecostos de capital (USD)	Sobrecostos de operación (USD)	Total (USD)	Financiación solicitada (USD)
Bitwise*	18.393	226.084	106.302	332.386	275.897
Eminent Air*	4.113	203.152	17.999	221.151	61.694
PPJ Engineering*	24.894	324.828	446.242	771.070	373.403
Siam Temp	1.085	218.614	28.610	247.224	21.476
Supreme CNB Corporation*	3.731	567.974	22.214	590.188	55.963
Equipos Unifab*	14.625	474.122	115.538	589.660	219.375
Total	66.841	2.014.774	736.905	2.751.679	1.007.808

*Estas empresas recibieron financiamiento en la etapa I del PGEH para la conversión del HCFC-22 al HFC-32 en pequeños equipos de aire acondicionado.

Sector de servicio y mantenimiento

100. En el sector de mantenimiento, la etapa I del PAK propone una serie de actividades, entre las que se incluyen la creación de capacidad sobre el uso de refrigerantes alternativos y la promoción de buenas prácticas de servicio y mantenimiento en aplicaciones de aire acondicionado para vehículos (MAC), refrigeración y aire acondicionado a través de programas de formación, el suministro de equipos a centros de formación y la certificación de las personas técnicas. También incluye un programa de incentivos para usuarios finales destinado a promover la sustitución de equipos con alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA).

101. Además, el sector de servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos incluye un componente de desarrollo de políticas para equipos de aire acondicionado móviles (MAC) destinado a elaborar normas de eficiencia energética (normas de alto rendimiento energético (HEPS) y normas mínimas de eficiencia energética (NMEE)) para los sistemas de aire acondicionado para vehículos, una fuente importante de consumo de HFC-134a. Este componente respaldará la elaboración de reglamentos y normas que promuevan refrigerantes de bajo PCA y tecnologías con alta eficiencia energética, reduciendo así el consumo energético y las emisiones, al tiempo que se evita la entrada en el mercado de equipos de baja eficiencia energética. También se propone un componente de evaluación integral de riesgos sobre refrigerantes inflamables para complementar las actividades de conversión de la fabricación y facilitar el uso seguro de refrigerantes inflamables de bajo PCA (por ejemplo, el HFC-32) en grandes sistemas de aire acondicionado y refrigeración, especialmente en edificios de gran altura y usos comerciales. Implementado conjuntamente por el DIW y el Departamento de Obras Públicas y Planificación Urbana y Rural, este componente servirá de base para las actualizaciones normativas mediante análisis técnicos, pruebas de seguridad y consultas con las partes interesadas, lo que dará lugar a textos preliminares de normas de seguridad y recomendaciones de políticas para apoyar a las personas técnicas que utilizan equipos basados en refrigerantes A2L. Además, una actividad de asistencia técnica apoyará el desarrollo de productos para integrar capacidades de recuperación de calor en los sistemas de aire acondicionado convencionales, mejorando así la eficiencia energética.

102. Las actividades propuestas para su ejecución en el sector de servicios en la etapa I y en el primer tramo, así como el desglose de sus costos, se presentan en el cuadro 12.

Cuadro 12. Actividades del sector de mantenimiento y sus costos en la etapa I y el primer tramo del PAK para Tailandia, tal como se presentaron

Actividad	Coste (USD)	
	Etapas I	Primer tramo
1. Medidas normativas y regulatorias 1.1. Prohibir el uso de HFC en la fabricación de refrigeradores domésticos (para 2030); 1.2. Prohibir el uso de HFC en la fabricación de refrigeradores comerciales autónomos (para 2030); 1.3. Prohibir las importaciones de equipos de refrigeración domésticos y autónomos de refrigeración comercial que utilicen HFC (para 2030); 1.4. Establecer un umbral de Potencial de calentamiento atmosférico (PCA) de 700 para los equipos de aire acondicionado (excepto refrigeradores comerciales) en el mercado nacional (para 2030); 1.5. Ejecutar un límite de cupo de importación de HFC (47,42 millones de toneladas de CO ₂ equivalente para 2029)	Cofinanciación del Gobierno	n.a.
2. Servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos 2.1. Formar a 1.000 personas técnicas de sistemas de aire acondicionado para vehículos en buenas prácticas de servicio y mantenimiento, incluyendo la recuperación, el reciclaje y la reutilización de refrigerantes, y desarrollar el plan de capacitación correspondiente (USD 105.000); 2.2. Formar a 288 personas formadoras mediante programas de capacitación de formadores en 24 centros (USD 115.200); 2.3. Equipar 24 centros con 144 conjuntos de equipos de capacitación (USD 950.400); 2.4. Suministrar herramientas de servicio técnico a 1.000 personas técnicas capacitadas (USD 500.000)	1.670.600	405.320
3. Servicio y mantenimiento de grandes sistemas de aire acondicionado (sistemas VRF/VRV) 3.1. Capacitar a 2.500 personas técnicas en la instalación y el servicio y mantenimiento de grandes sistemas de aire acondicionado de bajo PCA (USD 1.875.000); 3.2. Formar a 20 personas instructoras mediante programas especializados de capacitación de formadores (USD 12.000); 3.3. Elaborar planes de estudios, materiales de capacitación y módulos de evaluación de competencias, y realizar pruebas de competencia (USD 290.000); 3.4. Equipar cuatro centros de capacitación regionales gestionados por el DSD y la OVEC con unidades de capacitación en aire acondicionado VRF, herramientas de instalación y servicio y mantenimiento, y materiales consumibles para la capacitación (USD 324.000)	2.501.000	126.000

Actividad	Coste (USD)	
	Etapas I	Primer tramo
4. Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial (sistemas de CO₂ transcrítico) 4.1. Elaborar materiales de capacitación sobre la adopción de sistemas de CO ₂ transcríticos (USD 3.000); 4.2. Impartir capacitación a 800 personas técnicas sobre el servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración con CO ₂ transcrítico (USD 600.000); 4.3. Formar a 20 personas formadoras principales mediante programas de capacitación de formadores (USD 25.000); 4.4. Equipar cuatro centros de capacitación con sistemas de capacitación sobre CO ₂ (sistemas de refrigeración con CO ₂ transcrítico y cámaras frigoríficas con aislamiento térmico) (USD 308.000)	936.000	0
5. Refrigerador comercial enchufable (seguridad y servicio y mantenimiento) <i>a) Capacitación técnica para pequeños fabricantes de refrigeradores comerciales (USD 67.500)</i> 5.1. Impartir capacitación en materia de seguridad a 25 pequeñas empresas fabricantes sobre la manipulación segura de los hidrocarburos y la ejecución de medidas de salud y seguridad en el trabajo (USD 62.500); 5.2. Elaboración de materiales de capacitación sobre la manipulación segura de los hidrocarburos (USD 5.000); <i>b) Capacitación para personas técnicas de servicio y mantenimiento que instalan y mantienen equipos (USD 642.800)</i> 5.3. Impartir capacitación a 480 personas técnicas de servicio y mantenimiento sobre la instalación y el mantenimiento seguros de equipos que contienen HC, incluida la detección y mitigación de riesgos (USD 360.000); 5.4. Capacitar a 20 personas formadoras mediante programas de capacitación de formadores (USD 4.000) 5.5. Elaborar normas de capacitación, materiales de capacitación y módulos de evaluación de competencias (USD 8.000); 5.6. Equipar cuatro centros de capacitación del DSD y la OVEC con bancos de pruebas de refrigeración comercial; equipos de recuperación y recarga; dispositivos de detección de fugas y de seguridad; ventilación y sensores; armarios enchufables de R-290; compresores de repuesto; y materiales consumibles para la capacitación (USD 120.800); 5.7. Realizar pruebas de competencia (USD 100.000); 5.8. Adquirir herramientas y equipos de servicio para personas técnicas certificadas (USD 50.000)	710.300	150.300
6. Programa de incentivos para usuarios finales Ofrecer incentivos económicos para la sustitución de aproximadamente 13.000 aparatos de aire acondicionado residenciales que utilizan R-410A, con capacidades de refrigeración de entre 12.000 y 18.000 BTU/h, por equipos que utilizan HFC-32 (cupones en efectivo de aproximadamente USD 150 por unidad, lo que representa alrededor del 30 % del coste)	2.000.000	1.000.000
7. Formulación de políticas de MAC 7.1. Gastos de personal (persona responsable del proyecto, personas ingenieras mecánicas y eléctricas, persona estadística, persona especialista en normalización, persona analista de mercado y personal auxiliar de apoyo) para la gestión del proyecto, el apoyo técnico y el análisis, y la elaboración de informes (USD 43.000);	250.000	175.000

Actividad	Coste (USD)	
	Etapas I	Primer tramo
7.2. Reuniones de consulta del grupo de trabajo académico, consultas públicas y estudios de campo para la elaboración de normas (USD 22.000); 7.3. Realización de pruebas de rendimiento con alta eficiencia energética (USD 185.000)		
8. Evaluación de riesgos de los refrigerantes inflamables 8.1. Gastos de personal (dirección del proyecto, personas ingenieras en mecánica y electricidad, persona especialista en normas y personal auxiliar de apoyo) para la gestión del proyecto, el apoyo técnico y el análisis, y la elaboración de informes (USD 35.000); 8.2. Reuniones de consulta con el DPT, el DIW, el grupo de trabajo académico y profesional, representantes de los grupos destinatarios y estudio de campo para la finalización de las normas de seguridad (USD 25.000); 8.3. Realización de pruebas de seguridad (USD 10.000)	70.000	70.000
9. Asistencia técnica para el desarrollo de productos: aparatos de aire acondicionado con recuperación de calor 9.1. Diseño y desarrollo del producto (USD 37.400); 9.2. Realización de pruebas de rendimiento (USD 75.000); 9.3. Difusión de los resultados y transferencia de tecnología a la industria y otras partes interesadas relevantes del mercado (USD 90.000)	202.400	141.680
10. Actividades de la OGP (véanse los párrafos 103 y 104)	1.112.715	347.724
Total	9.453.015	2.416.024

Ejecución, coordinación y supervisión del proyecto

103. Dos unidades de gestión del proyecto (PMU) supervisarán conjuntamente la ejecución del PAK durante un período de ocho años, con un presupuesto total de USD 1.112.715. En estrecha coordinación con la DNO y el Banco Mundial, la DIW-OGP es responsable de la gestión y coordinación general del proyecto, incluidas las actividades de formación y creación de capacidad, el apoyo a la aplicación de la normativa (por ejemplo, cuotas y concesión de licencias), el seguimiento y la presentación de informes sobre los avances, la divulgación entre las partes interesadas, las revisiones técnicas y de seguridad, y la gestión financiera y la auditoría del PAK. El costo estimado para la DIW-PMU asciende a USD 764.000 a lo largo de ocho años, que comprenden USD 536.000 para el personal de la DIW-PMU; USD 124.000 para tres servicios de consultoría especializados que abarcan la verificación del consumo anual de HFC, las auditorías financieras de los gastos de los centros de capacitación y las auditorías de la cuenta general del proyecto; USD 40.000 para viajes; y USD 64.000 para equipos y consumibles.

104. Los costos asociados a la OGP dependiente del Banco de Ahorros del Gobierno (GSB), calculados en un 2 % del valor del proyecto, ascienden a USD 348.715. De este total, USD 20.156 corresponden a los proyectos de conversión de la industria manufacturera, valorados en USD 1.007.808, mientras que USD 328.559 corresponden al proyecto paralelo de mejora de la eficiencia energética presentado en virtud de la decisión 94/60, valorado en USD 16.427.972, según presentación.

Costo total de la etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC

105. El presupuesto propuesto para la etapa I asciende a USD 10.460.823. El costo de las actividades del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración se ha propuesto de conformidad con la decisión 92/37.

106. Las actividades propuestas y el costo de la etapa I del PAK se resumen en el cuadro 13.

Cuadro 13. Costo propuesto de las actividades que se ejecutarán en la etapa I y en el primer tramo de la etapa I del PAK para Tailandia (USD)

Actividad	Coste (USD)	
	Etapas	Primer tramo
Sector manufacturero	1.007.808	705.466
Sector de servicio y mantenimiento	8.340.300	2.068.300
OGP para la etapa I del PAK y el proyecto de mejora de la eficiencia energética (decisión 94/60)	1.112.715	347.724
Total	10.460.823	3.121.490

Plan de ejecución para el primer tramo

107. El primer tramo de financiación de la etapa I del PAK se presentó por un importe total de USD 3.121.490, tal y como se muestra en el cuadro 13 anterior, para ejecutarse entre julio de 2026 y diciembre de 2028. La información detallada sobre las actividades que se llevarán a cabo en el marco del primer tramo, incluidos los ajustes y el nivel de fondos acordados, se presenta en el párrafo 134 a continuación.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**V. OBSERVACIONES**Estrategia general

108. De acuerdo con lo dispuesto en la decisión 92/44, el Gobierno de Tailandia ha expresado su firme compromiso de apoyar la reducción del consumo de HFC antes de que se alcancen las metas de reducción del Protocolo de Montreal.⁹

Objetivos de reducción gradual de los HFC

109. La Secretaría señaló que el consumo de HFC de Tailandia durante los años de referencia, tras los ajustes por importaciones anómalas en 2022, se estima en aproximadamente 34–35 millones de toneladas de CO₂ equivalente. Se solicitó una aclaración sobre cómo se había tenido en cuenta esta línea de base ajustada a la hora de determinar los límites de Tailandia en virtud del Protocolo de Montreal. El Banco Mundial explicó que se prevé que el consumo de refrigerantes en los sectores del aire acondicionado y la refrigeración siga aumentando, impulsado por la creciente demanda de refrigeración en todos los sectores, y que el mayor crecimiento se produzca en el sector del aire acondicionado. En un escenario de continuidad, solo se prevé una transición limitada hacia alternativas de bajo PCA, basándose en las tendencias históricas, y en algunos usos dicha transición podría ralentizarse o revertirse en ausencia de intervenciones políticas adecuadas en materia de seguridad. Además, se prevé que la continua expansión de la demanda de aparatos de aire acondicionado, combinada con las necesidades de servicio y mantenimiento de los equipos de HFC-32 instalados durante la última década y la disponibilidad limitada de alternativas de menor PCA para determinados usos, contribuya a un aumento general de la demanda de HFC. Teniendo en cuenta estos factores, y tras consultar con la industria y otras partes interesadas pertinentes, se determinaron los objetivos presentados en el cuadro 10.

⁹ Según la carta de 17 de marzo de 2026 del Departamento de Obras Industriales del Ministerio de Industria de Tailandia al Banco Mundial.

Marco institucional, normativo y reglamentario

Sistema de concesión de licencias y cuotas para los HFC

110. De conformidad con la decisión 87/50 g), el Banco Mundial ha confirmado que Tailandia cuenta con un sistema establecido y aplicable de concesión de licencias y cuotas para supervisar las importaciones y exportaciones de HFC. La cuota de HFC para 2026 se fijó en 53,34 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

111. La Secretaría mantuvo negociaciones detalladas con el Banco Mundial sobre la posibilidad de reducir el consumo máximo permitido de HFC en 2027 y 2028 por debajo de 59,27 millones de toneladas de CO₂ equivalente mediante medidas de control nacionales. El Banco Mundial explicó que, basándose en un acuerdo con la industria, Tailandia fija su cuota anual de importación de HFC en el 90 % del consumo máximo permitido en virtud de la Enmienda de Kigali. En consecuencia, con un nivel básico de referencia de 59,27 millones de toneladas de CO₂ equivalente, a principios de año se asignó a las personas importadoras un cupo de importación de 53,343 millones de toneladas de CO₂ equivalente, y se retuvo el 10 % remanente como reserva para hacer frente a un posible comercio ilícito.

112. El Banco Mundial señaló que, en los próximos años, se prevé un cambio de los HCFC a los HFC en determinados usos para el mantenimiento de los equipos existentes. Esto, junto con el crecimiento previsto en la fabricación de aire acondicionado y en otros sectores como los aerosoles, las espumas y la extinción de incendios, puede contribuir a un aumento del consumo de HFC. El Gobierno seguirá vigilando de cerca la situación y asignará las cuotas en consecuencia, con el fin de reducir el consumo de HFC sin afectar indebidamente a la industria.

Prohibición de los equipos de refrigeración y aire acondicionado que utilizan HFC

113. En lo que respecta a la refrigeración doméstica, el Banco Mundial explicó que Tailandia fabrica principalmente frigoríficos de tamaño pequeño y mediano, la mayoría de los cuales ya utilizan isobutano como refrigerante. La normativa propuesta para prohibir la fabricación e importación de refrigeradores domésticos y equipos de refrigeración comercial independientes que utilicen HFC a partir del 1 de enero de 2030 tiene por objeto garantizar la eliminación gradual permanente de los HFC en estos usos para el mercado nacional.

114. En cuanto a los equipos de aire acondicionado, excluidos los refrigeradores comerciales, el Gobierno tiene previsto prohibir la fabricación e importación de equipos que utilicen refrigerantes con un PCA superior a 700 para la misma fecha. Para otros usos, se considerarán prohibiciones y controles relacionados tras realizar estudios de factibilidad de alternativas viables y sustentables y consultar con la industria.

115. La Secretaría debatió la posibilidad de adelantar los plazos propuestos para prohibir la fabricación de equipos que utilizan HFC en los usos mencionados. El Banco Mundial indicó que, en caso de que el proyecto se aprobara en la 98ª reunión, se necesitarían aproximadamente entre 15–18 meses para finalizar los arreglos de administración y comenzar la ejecución. Se requeriría tiempo adicional para las consultas con las partes interesadas, las negociaciones y la aplicación de la normativa.

Equipos fabricados para los mercados de exportación

116. La Secretaría solicitó aclaraciones sobre si la reglamentación propuesta prohibiría también la fabricación de equipos que utilizan HFC destinados a los mercados de exportación. El Banco Mundial explicó que se espera que las personas fabricantes realicen la transición a tecnologías de bajo PCA o de menor PCA cuando el mercado de exportación esté preparado. Sin embargo, en la actualidad, la aplicación de una prohibición universal que abarque tanto el mercado interno como los mercados de exportación podría

colocar a Tailandia en una situación de desventaja en los mercados de exportación, dada la transición desigual y gradual de la demanda entre países y regiones. Por lo tanto, se considera que el enfoque normativo propuesto es flexible y pragmático. También se señaló que la experiencia en Tailandia ha demostrado que mantener múltiples líneas de productos puede no tener una relación costo-beneficio adecuada.

Uso de equipos de aire acondicionado comerciales que utilizan refrigerantes inflamables

117. En relación con los proyectos de reconversión de la fabricación de sistemas de aire acondicionado comerciales, la Secretaría señaló que las reglamentaciones vigentes en Tailandia no permiten la instalación de equipos que utilicen refrigerantes ligeramente inflamables en edificios de gran altura, y solicitó aclaraciones sobre el cronograma para abordar esta limitación. El Banco Mundial explicó que el Plan de Implementación de la Enmienda de Kigali (KIP) incluye la colaboración con el Ministerio del Interior para abordar esta barrera normativa y facilitar la aprobación futura de dichos equipos en edificios de gran altura. Se prevé que este proceso concluya a más tardar en diciembre de 2029, tras la finalización de los procesos y las aprobaciones administrativas necesarias.

Presentación de datos sobre HFC

118. La Secretaría solicitó aclaraciones sobre la ausencia de datos sobre HFC comunicados a la Secretaría del Ozono para 2023. El Banco Mundial aclaró que Tailandia ratificó la Enmienda de Kigali en abril de 2024 y, de conformidad con las decisiones de la Reunión de las Partes, no está obligada a comunicar datos sobre el consumo de HFC para 2023. No obstante, se han facilitado todos los datos pertinentes necesarios para el análisis del PAK, incluida la información específica por sustancia y sectorial para el período 2020–2024, junto con el análisis pertinente de las tendencias de consumo.

Aspectos técnicos y de costos

Proyectos de conversión de equipos de aire acondicionado comerciales

119. La Secretaría examinó los costos asociados a las empresas que fabrican equipos de aire acondicionado comercial, señalando que las capacidades de refrigeración de las empresas superaban las 80.000 BTU/h.

120. En cuanto a los datos sobre el consumo de HFC para 2025, el Banco Mundial explicó que la encuesta y la recopilación de datos se completaron a principios de 2025; por lo tanto, solo se dispone de datos sobre el consumo para el período 2022–2024.

121. Tras debatir el tema y tener en cuenta la necesidad de rediseñar los productos para adaptarlos a los refrigerantes A2L, así como de modificar las instalaciones de producción para la manipulación segura de dichos refrigerantes, se acordaron los costos en los niveles presentados en el cuadro 14, de conformidad con los parámetros de costos para usos de aire acondicionado comercial aprobados en la decisión 95/86.

Cuadro 14. Costos convenidos para el sector de la fabricación en la etapa I del PAK para Tailandia

Detalles	Consumo medio (2022–2024) (kg)	Financiamiento según presentación (USD)	Financiación acordada (USD)
Bitwise	18.393	275.897	275.895
Eminent Air	4.113	61.694	61.694
PPJ Engineering	24.894	373.403	373.410
Siam Temp	1.085	21.476	21.476
Supreme CNB Corporation	3.731	55.963	55.965
Unifab Equipment	14.625	219.375	219.375
Total	66.841	1.007.808	1.007.815

*El financiamiento fue solicitado con un valor de relación costo-beneficio aplicable a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), es decir, 1,32 veces USD 15 por kg (decisión 95/86 d)).

Sector de servicios

122. En lo que respecta a la participación del sector privado en el servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos (MAC), el Banco Mundial indicó que la DSD elaborará un plan de formación en colaboración con la Asociación Tailandesa de la Industria Automotriz, dependiente de la Federación de la Industria Tailandesa. La DSD y la DNO establecerán conjuntamente criterios para un ar a los talleres de servicio y mantenimiento de MAC, al tiempo que se llevará a cabo una coordinación con los fabricantes de MAC para maximizar el alcance de la formación sobre buenas prácticas de servicio y mantenimiento.

123. En cuanto a la asistencia técnica a los pequeños fabricantes de equipos de refrigeración para que adopten tecnologías basadas en HC, el Banco Mundial señaló que el apoyo se centrará en el diseño seguro de equipos que utilicen refrigerantes inflamables y en evitar la reintroducción de HFC en el mercado. Se espera que estas actividades de formación sean llevadas a cabo por fabricantes locales de compresores que mantengan relaciones comerciales consolidadas con los pequeños productores de equipos, lo que facilitará una adopción más rápida de las tecnologías basadas en HC.

124. En cuanto a la viabilidad del uso de refrigeradores comerciales transcíticos basados en CO₂, el Banco Mundial explicó que dichos sistemas pueden funcionar en las condiciones de alta temperatura ambiente de Tailandia, aunque con niveles de eficiencia reducidos. La optimización de los equipos puede mitigar estas restricciones, y se considera esencial el apoyo a la formación de las personas técnicas para aumentar la disponibilidad de personal especializado para la instalación y el mantenimiento, así como para incentivar una adopción más amplia de estos sistemas.

125. En cuanto a la reglamentación sobre el mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado (RAC) de gran capacidad, el Banco Mundial indicó que, como primer paso, el DSD introducirá la certificación voluntaria de las personas técnicas de mantenimiento. Se espera que los miembros de la Asociación Tailandesa de Refrigeración exijan personas técnicas certificadas para sus proyectos, y este enfoque se revisará durante la preparación de la etapa II del PAK.

126. En cuanto al plan de incentivos para usuarios finales de equipos de aire acondicionado propuesto, la Secretaría solicitó aclaraciones, dada la transición en curso del mercado para abandonar el R-410A y considerando la alta disponibilidad de alternativas de alto PCA. El Banco Mundial explicó que este programa de incentivos tiene por objeto sustituir los aparatos de aire acondicionado residenciales basados en R-410A instalados antes de 2011, que presentan altas tasas de fugas y una eficiencia inferior. Se espera que la actividad propuesta acelere la sustitución y se complementará con apoyo en el marco del fondo rotatorio de eficiencia energética¹⁰ para créditos a bajo costo si las personas consumidoras optan por aparatos de aire acondicionado basados en HFC-32 con alta eficiencia energética (nivel 5 de la EGAT – tres estrellas).

127. En cuanto al proyecto sobre la recuperación de calor de los sistemas de aire acondicionado, el Banco Mundial explicó que el financiamiento apoyará el desarrollo de productos destinados a incorporar capacidades de recuperación de calor en sistemas de aire acondicionado convencionales con capacidades de refrigeración de 12.000, 18.000, 24.000 y 36.000 BTU/h. Se espera que el diseño mejorado reduzca el tamaño del serpentín de condensación y la carga de refrigerante; el agua caliente resultante del intercambio de calor del condensador estaría disponible para la persona usuaria final para uso doméstico, reduciendo así el consumo de energía y, potencialmente, la carga de refrigerante y las emisiones directas e indirectas de CO₂. Los resultados de este proyecto se difundirían entre las partes interesadas pertinentes en Tailandia y en países con condiciones climáticas similares. La Secretaría señala que el proyecto presenta una oportunidad para la tecnología de alta eficiencia energética. El Banco Mundial explicó además que el diseño

¹⁰ Véase el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/55

propuesto se basa en intercambiadores de calor de placas para la transferencia de calor y no infringiría las patentes existentes.

128. La Secretaría también debatió el componente de formulación de políticas del MAC, señalando que se esperaba que las actividades del sector de aire acondicionado para vehículos se implementaran durante la etapa II (alrededor de 2035). El Banco Mundial hizo hincapié en la importancia del intercambio de información técnica y las consultas sobre las decisiones clave en materia de políticas y tecnología para preparar a la industria para la conversión. Se espera que la Asociación Tailandesa de la Industria Automotriz, el Instituto Tailandés de Normas Industriales, el DIW y el DEDE participen en el proyecto propuesto. Tras las consultas, se acordó que esta actividad se rediseñaría y se integraría con el servicio y el mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos, centrándose en la difusión de información técnica y las consultas con las partes interesadas sobre los avances en las opciones tecnológicas para los sistemas MAC y las experiencias con tecnologías alternativas libres de HFC (por ejemplo, HFO-1234yf u otras opciones de bajo PCA). Siempre que sea factible, esto también podría incluir la posible reconversión de los sistemas de aire acondicionado para vehículos existentes basados en HFC-134a con refrigerantes alternativos, contribuyendo así a la reducción del consumo de HFC-134a en el sector.

Oficina de Gestión del Proyecto

129. Se acordaron los costos revisados de la OGP en USD 784.155, excluyendo USD 328.559 destinados a la asistencia técnica a seis empresas manufactureras en materia de eficiencia energética. Se proporcionan más detalles en el proyecto de eficiencia energética.

130. Sobre la base de las consideraciones anteriores, se acordaron los costos presentados en el cuadro 15. Estas actividades no solo contribuirían a la reducción prevista del consumo de HFC, sino que también sentarían una base sólida para las actividades futuras en el marco de la etapa II del PAK.

Cuadro 15. Costos convenidos para la etapa I del PAK (USD)

Detalles	Según presentación	Acordado
Sector de servicio y mantenimiento		
Medidas normativas y regulatorias	Cofinanciación del Gobierno	Cofinanciación del Gobierno
servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos	1.670.600	1.920.600*
Servicio y mantenimiento de grandes sistemas de aire acondicionado	2.501.000	2.501.000
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial (sistemas de CO ₂ transcrito)	936.000	936.000
Apoyo a PYMES de refrigeración comercial para la transferencia de tecnología	67.500	67.500
Apoyo a las personas técnicas de refrigeración comercial	642.800	642.800
Programa de incentivos para usuarios finales	2.000.000	2.000.000
Formulación de políticas del MAC	250.000	0
Evaluación de riesgos de los refrigerantes inflamables	70.000	70.000
Asistencia técnica para el desarrollo de aparatos de aire acondicionado con recuperación de calor	202.400	202.400
Subtotal – servicio y mantenimiento	8.340.300	8.340.300
Sector manufacturero	1.007.808	1.007.815
Subtotal – servicio y mantenimiento	9.348.108	9.348.115
OGP para DIW	764.000	764.000
OGP del GSB para la etapa I del PAK	20.156	20.156
Subtotal – Gastos de la OGP	784.156	784.155
TOTAL GENERAL	10.132.264	10.132.270

*Actividades de servicio técnico del sector de aire acondicionado para vehículos revisadas para apoyar el análisis de la información tecnológica y las consultas con la industria de cara a la futura reducción gradual de los HFC en el sector.

Cálculo de las reducciones con respecto al punto de partida del consumo de HFC

131. Sobre la base del costo de las actividades en el sector de mantenimiento, acordado en USD 8.340.300, las reducciones del consumo de HFC admisible para financiamiento en el sector de mantenimiento ascienden a 2.691.284 t CO₂ equivalente, tal y como se resume en la cuadro 16.¹¹ Teniendo en cuenta el consumo de HFC del país durante el año de referencia (analizado en el párrafo 109), el Gobierno de Tailandia ha acordado reducir su consumo de HFC en 2029 a 47.416.761 toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa el 20 % del nivel básico de HFC del país para el cumplimiento.

Cuadro 16. Costos convenidos y reducciones del consumo de HFC admisibles para financiamiento y objetivo final

Sector de servicio y mantenimiento		
Consumo medio de HFC en el sector de servicio y mantenimiento en los años de referencia	t	8.652,09
	toneladas de CO ₂ eq.	14.238.650
POTC medio de todos los HFC consumidos en el sector		1.646
Financiación acordada	USD	8.340.300
Umbral costo-beneficio acordado	USD/kg	5,10
Reducciones en el sector de servicio y mantenimiento	t	1.635,35
	toneladas de CO ₂ eq.	2.691.284
Reducciones sectoriales		
Base establecida de consumo de HFC	toneladas de CO ₂ eq.	59.270.951
Reducciones logradas mediante habilitaciones en el sector manufacturero* (excluidas las reducciones logradas en el marco de los proyectos de inversión aprobados mediante la decisión 82/80)	toneladas de CO ₂ eq.	139.530
Reducciones logradas mediante actividades en el sector de servicio y mantenimiento	toneladas de CO ₂ eq.	2.691.284
Objetivo		
Objetivo para 2029 (el Gobierno de Tailandia propuso alcanzar una reducción del 20 % en 2029). Esto equivale a 9.023.376 toneladas de CO ₂ equivalente, para las que no se solicitó financiamiento)	toneladas de CO ₂ eq.	47.416.761

* Se prevé introducir progresivamente 31.582 toneladas de CO₂ equivalentede HFC-32 como resultado de las habilitaciones.

Coste total del proyecto

132. Con un costo total de USD 10.132.270, la etapa I del PAK para Tailandia dará lugar a una reducción de 2.830.814 t de CO₂ equivalente del consumo de HFC admisible para financiamiento, tal y como se resume en el cuadro 17. En la 82ª reunión, el Comité Ejecutivo aprobó el proyecto para la conversión de HFC a propano (R-290) e isobutano (R-600a) en la fabricación de refrigeradores comerciales en Pattana Intercool Co. Ltd.¹² En combinación con las reducciones que se lograrán en la etapa I del PAK, las reducciones totales del consumo de HFC remanente admisible para financiamiento ascienden a 2.843.369 toneladas de CO₂ equivalente.

Cuadro 17. Costos convenidos para la ejecución de las actividades durante la etapa I del PAK en Tailandia

Sector	HFC	Eliminación que se debe lograr				Gasto	RCB*	
		t		Toneladas de CO ₂ eq.			USD/kg	USD/tons. de CO ₂ eq.
		Financiado	Sin financiamiento	Financiado	Sin financiamiento	USD		
Fabricación	R-410A	66,84	0	139.530	0	1.007.815	15,08	7,22

¹¹ Calculado de acuerdo con la metodología presentada en el anexo I del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/46.

¹² Para lograr reducciones de HFC de 12.555 t de CO₂equivalente (decisión 82/80).

Sector	HFC	Eliminación que se debe lograr				Gasto	RCB*	
		t		Toneladas de CO ₂ eq.		USD	USD/kg	USD/tons. de CO ₂ eq.
		Financiado	Sin financiamiento	Financiado	Sin financiamiento			
Proyecto aprobado en virtud de la decisión 78/3 g) (decisión 82/80)	HFC-134a	8,78	0	12.555	0	183.514	20,90	14,61
Servicio y mantenimiento	Varios HFC	1.635,35	0	2.691.284	0	8.340.300	5,10	3,10
OGP	n.a.	n.a.		n.a.		784.155		
Total		1.710.97		2.843.369		10.315.784	6.03	3.63

*CE = relación costo-beneficio

133. La etapa I del PAK se ejecutará en cuatro tramos.

Plan de ejecución para el primer tramo del plan de ejecución de Kigali para los HFC

134. El plan de acción acordado, por un importe de USD 3.121.489, incluirá las siguientes actividades:

- a) *Sector manufacturero (USD 705.466)*: Iniciar las dos primeras erogaciones en el marco de las subvenciones de habilitación para seis empresas;
- b) *Servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos (USD 580.320)*: Elaborar un plan de estudios de capacitación y llevar a cabo actividades de capacitación de formadores sobre buenas prácticas en el servicio y mantenimiento de equipos de aire acondicionado para vehículos (USD 120.200); elaborar especificaciones para los equipos de capacitación de “ ” para los 24 centros de capacitación e iniciar la primera erogación para la adquisición (USD 285.120); evaluar opciones tecnológicas, consultar con la industria de los sistemas de aire acondicionado y las partes interesadas nacionales, y llevar a cabo actividades de divulgación sobre el apoyo relacionado con los sistemas de aire acondicionado (USD 175.000);
- c) *Mantenimiento de grandes sistemas de aire acondicionado (USD 126.000)*: Elaborar un plan de estudios, manuales de capacitación y un módulo de evaluación de competencias (USD 40.000); contratar a personas expertas para 20 participantes en talleres de capacitación de formadores (USD 12.000); iniciar actividades de adquisición de unidades de formación en aire acondicionado VRF y herramientas para la instalación y el servicio (USD 74.000);
- d) *Refrigeración comercial enchufable (USD 150.300)*: Impartir capacitación técnica a pequeños fabricantes de equipos de refrigeración comercial enchufables (USD 67.500); iniciar actividades de capacitación para personas técnicas de refrigeración comercial a pequeña escala (USD 12.000); iniciar actividades de adquisición de equipos de capacitación en refrigeración comercial a pequeña escala (USD 70.800);
- e) *Programa de incentivos para usuarios finales (USD 1.000.000)*: Ofrecer incentivos financieros para la sustitución de aproximadamente 6.500 aparatos de aire acondicionado residenciales que utilizan R-410A;
- f) *Evaluación de riesgos de los refrigerantes inflamables (USD 70.000)*;
- g) *Asistencia técnica para el desarrollo de productos: aparatos de aire acondicionado con recuperación de calor (USD 141.680)*: iniciar las primeras erogaciones para la ejecución de los trabajos relacionados con la tecnología de recuperación de calor; y
- h) *Supervisión del proyecto (USD 347.723)* con el siguiente desglose de costos: personal

(USD 262.364); consultoría (USD 38.750); viajes (USD 12.500); costos de operación (USD 20.000); y honorarios de GSB-OGP (USD 14.109).

Cofinanciación

135. La cofinanciación estimada incluye los costos extra que incurrirán las seis empresas para la ejecución del proyecto de conversión, así como las contribuciones en especie del Gobierno de Tailandia para medidas normativas y reglamentarias. Sobre la base de los costos del proyecto presentados, se prevé que la cofinanciación total supere los USD 1,75 millones, principalmente en relación con los costos incrementales del proyecto.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2026-2028

136. El Banco Mundial solicita USD 10.132.270, más los gastos de apoyo del organismo, para la ejecución de la etapa I del PAK para Tailandia. El valor total de USD 7.223.697, incluidos los gastos de apoyo del organismo, solicitado para el período 2026–2028, es USD 2.406.303 inferior a la cantidad prevista en el plan administrativo.

Aplicación de políticas de género

137. De acuerdo con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), el Gobierno está adoptando varias medidas para aplicar la política operacional del Fondo Multilateral sobre la incorporación de la perspectiva de género durante la etapa I del PAK. En todas las actividades se realizarán esfuerzos para incentivar la participación de las personas y maximizar su implicación en el desarrollo y la ejecución del proyecto. En el párrafo 47 se proporcionan más detalles sobre la aplicación de la política de género.

Sostenibilidad de la reducción de los HFC y evaluación de riesgos

138. La sostenibilidad de la eliminación gradual en el sector de la fabricación de aparatos de aire acondicionado residenciales se verá respaldada por la prohibición prevista, que entrará en vigor el 1 de enero de 2030, de la fabricación e importación de equipos con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) superior a 700. Se espera que las seis empresas participantes en el proyecto completen su habilitación antes de la entrada en vigor de la prohibición. Dada la experiencia de Tailandia en la adopción de aparatos de aire acondicionado basados en HFC-32, junto c, y la aprobación prevista de la reglamentación para el correcto manejo de aparatos de aire acondicionado de mayor capacidad que utilicen refrigerantes A2L, la Secretaría considera que el riesgo para la sostenibilidad de la reducción en la fabricación es bajo. Además, se apoyará la adopción sostenible de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) en usos de refrigeración mediante la prestación de asistencia a la industria, en particular a las PYMES que fabrican equipos de refrigeración comercial, así como mediante la formación y el apoyo técnico al sector del mantenimiento para la adopción segura de dichas alternativas.

139. Se prevé que las PYMES que participan en los proyectos de conversión se enfrenten a mayores dificultades a la hora de implementarlos que las grandes empresas, dada su limitada capacidad financiera y técnica. Para abordar esta cuestión y mitigar el riesgo para la sostenibilidad de su conversión, la etapa I del PAK incluye un programa específico de asistencia técnica y actividades de formación y creación de capacidad en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, incluidas medidas para reforzar la capacidad de las personas técnicas de refrigeración y aire acondicionado para manipular de forma segura refrigerantes inflamables.

Impacto en el clima

140. Las actividades propuestas, incluida la habilitación de las seis empresas para pasar de refrigerantes a base de R-410A a HFC-32, los esfuerzos para promover alternativas de bajo PCA y la minimización de

las emisiones de refrigerantes mediante buenas prácticas de servicio y mantenimiento y recuperación y reutilización de refrigerantes, indican que la ejecución de la etapa I del PAK reducirá las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, lo que reportará beneficios climáticos. El cálculo del impacto sobre el clima de las actividades del PAK indica que, para 2029, Tailandia habrá reducido sus emisiones de HFC en aproximadamente 11.854.190 toneladas de CO₂ equivalente, calculadas como la diferencia entre el nivel de referencia de HFC para el cumplimiento y el objetivo de 2029, suponiendo que todos los HFC consumidos se hubieran emitido finalmente.

Proyecto de Acuerdo

141. En el anexo II del presente documento figura un proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Tailandia y el Comité Ejecutivo para la etapa I del PAK.

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

142. El anexo III resume la ejecución simultánea de las actividades en el marco del PGEH y el KIP.

VI. RECOMENDACIÓN

143. El Comité Ejecutivo podría decidir contemplar lo siguiente:

- a) Aprobar, en principio, la etapa I del PAK para Tailandia para el período 2026–2034, con el fin de reducir el consumo de HFC en un 20 % con respecto al nivel básico de referencia del país para 2029 y mantener el consumo al menos en ese nivel hasta 2034, por un importe de USD 10.132.270, más los gastos de apoyo del organismo de USD 709.259, para el Banco Mundial;
- b) Tomar nota de:
 - i) El firme compromiso del Gobierno de Tailandia de apoyar la reducción del consumo de HFC antes de que se alcancen los objetivos del Protocolo de Montreal;
 - ii) Que el Gobierno aplique, a más tardar el 1 de enero de 2030, una prohibición sobre la fabricación e importación de refrigeradores domésticos que utilicen HFC, equipos de refrigeración comercial autónomos que utilicen HFC, así como sobre la fabricación e importación de equipos de aire acondicionado que utilicen refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) superior a 700, con exclusión de los refrigeradores comerciales;
 - iii) Que se descontarán 2.830.814 toneladas de CO₂ equivalente de HFC del punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas del consumo de HFC que se establecerá sobre la base de las orientaciones proporcionadas por el Comité Ejecutivo, teniendo en cuenta la reducción no financiada de 9.023.376 t CO₂ equivalente;
 - iv) Que, de acuerdo con la decisión 82/80, se descontarán 12.555 toneladas de CO₂ equivalente adicionales de HFC del punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas del consumo de HFC que se establecerá sobre la base de las orientaciones proporcionadas por el Comité Ejecutivo;

- v) Que, una vez completado el proyecto para usuarios finales incluido en la etapa I del PAK, el Banco Mundial presentará un informe final de ejecución que detalle la eliminación de HFC y los logros alcanzados en materia de eficiencia energética, de conformidad con la decisión 92/36 g);
- c) Aprobación:
 - i) El proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Tailandia y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HCFC de conformidad con la etapa I del KIP, que figura en el anexo II del presente documento; y
 - ii) El primer tramo de la etapa I del PAK para Tailandia y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por un importe de USD 3.121.489, más los gastos de apoyo del organismo de USD 218.504, para el Banco Mundial.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS – PROYECTO NO PLURIANUAL**Tailandia****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO BILATERAL/DE EJECUCIÓN**

Proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de aires acondicionados	Banco Mundial
--	---------------

OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto tiene por objeto mejorar la eficiencia energética de seis empresas fabricantes de aire acondicionado hasta alcanzar los niveles de eficiencia energética previstos, así como ejecutar las medidas políticas necesarias para alcanzar y mantener dichos objetivos con sostenibilidad

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Oficina Nacional del Ozono, Departamento de Obras Industriales, Ministerio de Industria
---	---

DATOS MÁS RECIENTES CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	27.542,35 t	32.708.003 tons. de CO ₂ eq.
--	------------------	-------------	---

Detalles	Actividades de inversión	
HFC utilizados en la fabricación de aparatos de aire acondicionado según los datos del informe de ejecución del programa de país (CP) para 2025	HFC-134a	1.641,00 t
		2.346.630 tons. de CO ₂ eq.
	HFC-32	13.445,23 t
		9.075.530 tons. de CO ₂ eq.
	R-407C	2.477,00 t
		4.393.826 tons. de CO ₂ eq.
	R-410A	2.822,68 t
		5.892.345 tons. de CO ₂ eq.
	R-454B	683,18 t
		317.730 tons. de CO ₂ eq.
Duración del proyecto (meses):	36 meses	
Monto inicial solicitado (USD):	16.427.972	
Costo final del proyecto (USD)	3.878.647	
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (USD):	271.505	
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD):	4.150.152	
Ahorro de eficiencia energética* (USD/kWh/año):	0,0083	
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):	S	

* Durante el primer año del proyecto tras su finalización. Se acumularán beneficios adicionales cada año posterior, en función del funcionamiento de los equipos fabricados en ese año y en los años siguientes.

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

144. En nombre del Gobierno de Tailandia, el Banco Mundial, en su calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado, de conformidad con la decisión 94/60, una solicitud para un proyecto destinado a mejorar la eficiencia energética en la fabricación de aparatos de aire acondicionado, por un importe de USD 16.427.972, más los gastos de apoyo del organismo de USD 1.149.958, según lo originalmente solicitado.¹³

145. Además, se proponen proyectos de inversión en el sector de la fabricación de aire acondicionados para su examen en la 98ª reunión como parte de la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK). También se propone apoyo para un proyecto en el marco del fondo rotatorio de eficiencia energética (EERF), que incluye elementos dirigidos a las personas usuarias finales, entre ellos permitir a los proveedores de equipos de aire acondicionado ofrecer productos de bajo costo a las personas usuarias finales.

Proyecto de eficiencia energética

Marco normativo, reglamentario e institucional

146. Las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) en Tailandia son establecidas por el Instituto Tailandés de Normas Industriales (TISI), dependiente del Ministerio de Industria. Como autoridad designada en materia de normas, el TISI formula y actualiza periódicamente las NMEE para una amplia gama de productos industriales, con especial énfasis en los aparatos de aire acondicionado y los frigoríficos debido a su importante contribución al consumo energético tanto en el sector residencial como en el comercial.

147. Para mantenerse al día con el progreso tecnológico y las crecientes expectativas en materia de eficiencia energética, el TISI introdujo una importante revisión de las normas mínimas de eficiencia energética para aparatos de aire acondicionado en 2022, formalizada como la norma TIS 2134–2022. Un cambio clave en esta revisión es el abandono de la dependencia exclusiva del índice de eficiencia energética (IEE) como único punto de referencia del rendimiento. En su lugar, la norma actualizada basa sus requisitos tanto en el factor de rendimiento estacional de la refrigeración (FCRE) como en el IEE. La justificación es que el FCRE proporciona una mejor medición del rendimiento de los aires acondicionados en toda la gama de condiciones climáticas que se dan a lo largo de una temporada de refrigeración típica, en lugar de en un único punto de clasificación. Al combinar ambas métricas, la norma pretende ofrecer una evaluación más precisa y exhaustiva de la eficiencia energética en el mundo real y ajustar mejor los puntos de referencia normativos al rendimiento operativo práctico.

148. La norma TIS 2134–2022 define sus criterios en función de la capacidad de refrigeración de la unidad y del tipo de suministro eléctrico. Se aplica a los aparatos de aire acondicionado de ambientes con capacidades de refrigeración de hasta 18 kW (61.416 BTU/h). La norma abarca las unidades alimentadas con electricidad monofásica en las que la tensión no supera los 250 V, mientras que aquellas que funcionan con electricidad trifásica entran en su alcance, siempre que la tensión no supere los 600 V. Es importante destacar que la norma abarca tanto los aparatos de aire acondicionado de velocidad fija como los de velocidad variable (con compresor inversor), lo que garantiza que las tecnologías más comunes del mercado queden reguladas por un marco reglamentario único y coherente.

¹³ Según la carta de 17 de marzo de 2026 del Departamento de Obras Industriales del Ministerio de Industria de Tailandia al Banco Mundial.

149. Según la norma TIS 2134–2022, las normas mínimas de eficiencia energética actuales para los aires acondicionados de ambientes se expresan principalmente como un FCRE mínimo, establecido en tres gamas de capacidad de refrigeración (hasta 8.000 W, entre 8.000–12.000 W, y entre 12.000–18.000 W) y se diferencian por tipo de tecnología. En el caso de las unidades split de velocidad fija, el FCRE mínimo exigido varía de aproximadamente 3,19 W/W para las unidades más pequeñas a 2,68 W/W para las más grandes. Las unidades con inversor deben cumplir unos umbrales notablemente más altos, que varían de aproximadamente 3,90 W/W hasta 3,46 W/W. En ambos casos, el mínimo exigido suele disminuir a medida que aumenta la capacidad de refrigeración, y los modelos con inversor están sujetos a niveles de rendimiento más estrictos que sus contrapartes de velocidad fija. Estas normas son obligatorias y no meramente recomendatorias: solo pueden comercializarse los aparatos de aire acondicionado que cumplan la eficiencia energética mínima prescrita, y las personas fabricantes deben someter primero sus productos a pruebas y certificación por parte de TISI antes de poder venderlos.

150. La Autoridad de Generación Eléctrica de Tailandia (EGAT) gestiona un programa voluntario de etiquetado de eficiencia energética conocido como “EGAT Label 5”, que abarca los aparatos de aire acondicionado de ambientes, así como los aparatos de refrigeración domésticos y comerciales. Su objetivo es orientar tanto a las personas fabricantes como a las personas consumidoras hacia productos con una alta eficiencia energética. Aunque la participación es voluntaria, el programa se sustenta en rigurosos procedimientos de ensayo: se evalúan cientos de modelos de aparatos de aire acondicionado y frigoríficos con diversas especificaciones, y solo aquellos que cumplen los criterios de gestión definidos obtienen la designación “Label 5”.

151. El 1 de enero de 2024 entró en vigor una revisión significativa, cuando la EGAT sustituyó el sistema anterior —una clasificación de tres estrellas por encima de la Etiqueta 5— por un sistema de clasificación de cinco estrellas más completo. El cambio se introdujo para captar mejor la mayor eficiencia de los aires acondicionados con compresor inversor, que superan a los modelos convencionales. En el marco del sistema revisado, la Etiqueta 5 sirve como nivel básico de referencia, mientras que los aparatos que superan este nivel se diferencian mediante una clasificación de una a cinco estrellas, lo que facilita la individualización de los productos más eficientes. El rendimiento se evalúa en función de los índices de eficiencia energética estacionales, lo que garantiza que la evaluación refleje los ciclos de uso típicos en lugar de un único punto de funcionamiento. Los aparatos que cumplen los requisitos de la Etiqueta 5 son más eficientes que los que solo cumplen las normas mínimas de eficiencia energética establecidas en la norma TIS 2134–2022, y las unidades de cinco estrellas de la Etiqueta 5 son aproximadamente entre un 20%–30 % más eficientes que los modelos estándar de la Etiqueta 5.

152. Los criterios también distinguen entre aires acondicionados con compresor inversor y de una sola velocidad, evaluando a estos últimos con un indicador que refleja mejor su eficiencia. Las unidades con inversor de la Etiqueta 5 son aproximadamente entre un 30 % y un 40 % más eficientes que sus contrapartes de una sola velocidad de la Etiqueta 5, y los modelos con inversor de cinco estrellas, situados en lo más alto de la escala, ofrecen un aumento de la eficiencia de entre el 40 % y el 60 % con respecto a las unidades de una sola velocidad de cinco estrellas. La actualización de 2024 amplió aún más el alcance del programa para incluir, por primera vez, los sistemas de aire acondicionado con flujo variable de refrigerante.

Informe sobre el consumo de HFC

153. En los párrafos 58–61 y en la hoja de evaluación de proyectos se ofrece una visión general del consumo de HFC. El cuadro 18 presenta una desagregación más detallada del consumo de HFC en el sector de la fabricación de Aire acondicionado.

Cuadro 18. Consumo de HFC en los sectores de fabricación de aire acondicionado en 2020–2024

Sector	Sustancia	2020	2021	2022	2023	2024
Toneladas métricas (tm)						
Aire acondicionado comercial ligero	HFC-32	809	971	1.133	1.295	1.350
	R-407C	5	20	117	124	125
	R-410A	2.495	3.115	3.349	2.183	2.000
Subtotal: Aire acondicionado comercial ligero		3.309	4.106	4.599	3.602	3.475
Aire acondicionado tipo split	HFC-32	6.852	8.570	8.903	8.903	11.879
	R-410A	2.400	1.600	1.578	1.578	800
Subtotal de aire acondicionado de tipo split		9.252	10.170	10.481	10.481	12.679
Total (tm)		12.561	14.276	15.080	14.083	16.154
Toneladas de CO₂ equivalente						
Aire acondicionado comercial ligero	HFC-32	546.075	655.425	764.775	874.125	911.250
	R-407C	8.870	35.480	207.558	219.976	221.750
	R-410A	5.209.560	6.504.120	6.992.712	4.558.104	4.176.000
Subtotal de aire acondicionado comercial ligero		5.764.505	7.195.025	7.965.045	5.652.205	5.309.000
Aire acondicionado tipo split	HFC-32	4.625.100	5.784.750	6.009.525	6.009.525	8.018.325
	R-410A	5.011.200	3.340.800	3.294.864	3.294.864	1.670.400
Subtotal de aire acondicionado de tipo split		9.636.300	9.125.550	9.304.389	9.304.389	9.688.725
Total (toneladas eq.-de CO₂)		15.400.805	16.320.575	17.269.434	14.956.594	14.997.725

Objetivo del proyecto

154. El objetivo del proyecto es mejorar la eficiencia energética de seis fabricantes de aparatos de aire acondicionado residenciales y comerciales. Las seis empresas recibieron financiamiento en el marco de la etapa I del Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) para la habilitación a HFC-32 en aparatos de aire acondicionado de pequeña capacidad. Con la excepción de Saijo Denki, todas las empresas participantes han solicitado financiamiento para apoyar la habilitación de la fabricación de aparatos de aire acondicionado comerciales de R-410A a HFC-32 en la etapa I del PAK. Esta solicitud de financiamiento se presenta para su examen en la 98ª reunión.

Antecedentes de las empresas y equipos fabricados

155. Las empresas beneficiarias son de propiedad totalmente tailandesa. El cuadro 19 presenta un resumen de la solicitud de financiamiento, según la presentación de las empresas.

Cuadro 19. Resumen de la información de seis fabricantes de aire acondicionado que solicitan financiamiento

Nombre	Año de constitución	Nº de modelos de modelación	Mejora media de la eficiencia energética (%)	Capacidad (unidades/año)	Coste de capital adicional (USD)	Coste extra de los componentes (USD)	Total (USD)
Bitwise	1988	45	22,58	27.157	103.376	2.183.693	2.287.069
Eminent	1982	23	14,51	60.131	112.714	2.925.545	3.038.259
PPJ	1993	28	49,83	255.504	250.000	7.417.972	7.667.972
Saijo Denki	1985	26	38,56	47.370	105.755	2.126.853	2.232.608
Supreme	1997	77	67,01	3.475	11.594	153.348	164.942
Unifab	1991	42	55,74	6.177	19.447	345.425	364.872
Total		241	n.a.	399.814	602.886	15.152.836	15.755.722

Nota: Se proporcionan valores agregados sobre la mejora de la eficiencia energética, ya que los datos por producto son confidenciales.

156. El ahorro energético estimado de los aires acondicionados es de 427,78 GWh/año tras la ejecución de proyectos. Basándose en la intensidad de las emisiones de carbono de la generación eléctrica en Tailandia (0,4 kg de CO₂/kWh), esto corresponde a una reducción estimada de las emisiones de carbono de 171.113 toneladas de CO₂ equivalente. A un precio medio de la electricidad de USD 0,11/kWh en Tailandia, el

proyecto generaría ahorros anuales para las personas consumidoras de aire acondicionado de más de USD 47,1 millones.

Actividades propuestas

157. Cada empresa participante se compromete, al concluir el proyecto, a fabricar equipos que cumplan como mínimo con el rendimiento de eficiencia energética fijado como meta y a realizar los mayores esfuerzos para seguir mejorando su eficiencia más allá de la duración del proyecto. Los equipos destinados a la exportación superarán las normas nacionales obligatorias de eficiencia energética mínima. El rendimiento de la eficiencia energética de los equipos comprendidos en el proyecto será supervisado durante dos años tras la finalización del mismo por la Dependencia Nacional del Ozono (NOU) y el Banco Mundial, a través de los mecanismos adecuados. Su eficiencia se verificará al concluir el proyecto, y la cantidad de productos fabricados durante el año siguiente se utilizará para evaluar el rendimiento de la eficiencia energética.

Actividades a nivel de políticas

158. El Gobierno de Tailandia se compromete a realizar la actualización de la reglamentación sobre normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) y los programas de etiquetado, así como a llevar a cabo actividades de sensibilización entre las partes interesadas pertinentes.

159. Para garantizar una ejecución satisfactoria, se ha solicitado asistencia técnica para el desarrollo de las normas mínimas de eficiencia energética mediante evaluaciones y supervisión técnicos y de mercado, consultas regionales e intercambio de información sobre normas de eficiencia energética, así como pruebas aleatorias de cumplimiento. La solicitud de financiamiento correspondiente se presenta en el cuadro 20.

Cuadro 20. Asistencia técnica y supervisión del proyecto y notificación, según presentación

Elemento	N.º de unidades	Coste/unidad (USD/unidad)	Total (USD)
Estudio de mercado y análisis para las revisiones de la etiqueta 5 de las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) y EGAT	1	50.000	50.000
Directrices de las normas mínimas de eficiencia energética revisadas, desarrollo del protocolo de pruebas	1	50.000	50.000
Revisión y colaboración regional/ASEAN* sobre las normas mínimas de eficiencia energética	1	30.000	30.000
Pruebas aleatorias de conformidad	241	2.250	542.250
Total			672.250

*ASEAN: Asociación de Naciones de Asia Sudoriental

Financiamiento solicitado según presentación

160. Los costos adicionales de capital y de componentes por empresa se calcularon sobre la base de los cuadros 1–4 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61. En el cuadro 21 se presenta un resumen de los costos adicionales de capital y de componentes.

Cuadro 21. Resumen de los costos adicionales de capital y de los componentes para las personas fabricantes de equipos y la supervisión del proyecto y la notificación, según presentación (en USD)

Partida de gastos	Costos de capital adicionales	Coste extra de los componentes	Total
Aires acondicionados residenciales y comerciales	602.886	15.152.836	15.755.722
Asistencia técnica, seguimiento y notificación	0	0	672.250
Total			16.427.972

Costo total del proyecto piloto

161. 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 16.427.972, según presentación. El proyecto se ejecutaría entre enero de 2026–diciembre de 2028.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**OBSERVACIONES**

162. El proyecto se centra en actividades a nivel empresarial, así como en actividades a nivel normativo necesarias para su ejecución satisfactoria. Está vinculado al proyecto de inversión para la reducción gradual de los HFC presentado en el PAK y al proyecto del EERF.¹⁴

163. La Secretaría examinó el proyecto destinado a mejorar la eficiencia energética en la fabricación de aparatos de aire acondicionado comerciales, así como las actividades a nivel de políticas de ambos proyectos propuestos, basándose en la decisión 94/60.

Marco normativo, reglamentario e institucional*Elaboración y ejecución de normas de eficiencia energética mínima*

164. El Banco Mundial indicó que el Departamento de Desarrollo y Eficiencia de Energías Alternativas (DEDE) y el TISI son responsables de desarrollar y hacer efectivos los requisitos de eficiencia energética para equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (RACHP). El proyecto actual apoyará al Gobierno en la implementación de normas mínimas de eficiencia energética en los niveles de rendimiento de la etiqueta EGAT 5. Cualquier aumento adicional en el período posterior a estos niveles se basará en una evaluación técnica y de mercado prevista para 2029.

165. Señalando que el proyecto incluye algunos modelos de aire acondicionado con capacidades superiores a 61.416 BTU/h, la Secretaría solicitó información sobre si se establecieran normas mínimas de eficiencia energética para dichas unidades durante la ejecución de proyectos a fin de garantizar mejoras sostenidas en la eficiencia energética. El Banco Mundial indicó que el Gobierno de Tailandia tiene la intención de ampliar la cobertura de las normas mínimas de eficiencia energética a equipos con capacidades superiores a 61.416 BTU/h, posiblemente para diciembre de 2029, en función del resultado de la evaluación técnica y de mercado prevista en el cronograma para ese año. Como se ha mencionado anteriormente, las normas mínimas de eficiencia energética actuales ya cubren unidades con capacidades de hasta 61.416 BTU/h.

166. La Secretaría también solicitó aclaraciones sobre la capacidad de las empresas para comercializar productos de mayor capacidad, dadas las restricciones a la instalación de equipos que utilizan refrigerantes

¹⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/55

A2L en edificios de gran altura. El Banco Mundial aclaró que la evaluación de riesgos incluida en la etapa I del PAK, que aborda el uso de refrigerantes inflamables en equipos de aire acondicionado y refrigeración, y cuya finalización está prevista para diciembre de 2029, se espera que tenga un impacto más amplio en las ventas de aparatos de aire acondicionado de mayor capacidad y que facilite el uso de unidades basadas en refrigerantes A2L con alta eficiencia energética en edificios de gran altura.

167. En respuesta a las preguntas sobre si las normas mínimas de eficiencia energética propuestas superan el escenario habitual, el Banco Mundial aclaró que alcanzar los objetivos de la etiqueta EGAT 5 para la fabricación de aire acondicionado de más de 61.416 BTU/h solo sería factible con el apoyo a las seis empresas participantes. Se espera que estas empresas alcancen la etiqueta 5, nivel de tres estrellas, que es superior a las normas mínimas de eficiencia energética actuales. Además, los productos fabricados por otras empresas (que representan más del 95 % del mercado) también cumplirían estos objetivos sin necesidad de apoyo financiero. Estas normas mínimas de eficiencia energética actualizadas se aplicarían a todos los productos vendidos a nivel nacional y serían seguidas por los fabricantes para los productos exportados.

Condiciones propicias para un rendimiento sustentable de alta eficiencia energética

168. La Secretaría también consultó al Banco Mundial sobre otras medidas que ejecutaría el Gobierno de Tailandia para garantizar el rendimiento sustentable de alta eficiencia energética de los aires acondicionados. Sobre la base de las consultas, se acordó que la DNO y el DEDE:

- a) De conformidad con el párrafo 36 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, velarán por que el cierre operativo del proyecto se produzca 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 hubiera comprometido si el proyecto no se completa en un plazo de 36 meses;
- b) De conformidad con el párrafo 37 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, velarán por que las empresas beneficiarias fabriquen equipos con una eficiencia energética mínima equivalente al objetivo fijado tras la finalización del proyecto, y por qué sigan haciendo todo lo posible por seguir mejorando la eficiencia energética de los productos que fabrican en el período posterior a la finalización de proyectos, corriendo con los gastos correspondientes. La Oficina Nacional de Ozono (DNO) y el Banco Mundial supervisarán el rendimiento de los equipos fabricados por las empresas durante un período de dos años a partir de la fecha de finalización del proyecto, mediante los mecanismos adecuados;
- c) De acuerdo con el párrafo 38 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, velar por la actualización periódica de las reglamentaciones de las normas mínimas de eficiencia energética, programas de etiquetado y actividades de sensibilización y divulgación para asegurar que los niveles de eficiencia energética previstos en el proyecto de los equipos se den a conocer entre las diferentes partes interesadas; y adoptar medidas para aplicar reglamentaciones que garanticen que la fabricación, importación y venta de los equipos alcancen, como mínimo, los niveles de eficiencia energética previstos, al menos tres años posteriores a la fecha de finalización del proyecto;
- d) Llevar a cabo iniciativas de sensibilización y divulgación, incluso a través de las actividades en curso en la etapa III del PGEH y el PAK, para dar a conocer las actividades realizadas en el marco del proyecto, incluidos los plazos de aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética para los aparatos de aire acondicionado. Esto implicará la coordinación con las partes interesadas y la armonización con otros programas nacionales o regionales que incentiven tecnologías de refrigeración, aire acondicionado, calefacción y bombeo de calor (RACHP) con alta eficiencia energética. El Gobierno

seguirá su proceso habitual de consulta y coordinación interinstitucional para la ejecución de estas actividades;

- e) En la medida de lo posible, introducir y aplicar otras políticas y medidas complementarias que promuevan la adopción de equipos con alta eficiencia energética en usos de aire acondicionado, velando por la sostenibilidad a largo plazo para los beneficiarios del proyecto. Esto incluirá la colaboración con organismos empresariales, asociaciones de empresas de servicios energéticos (ESCO) y otras partes interesadas, para incentivar la adopción de aparatos de aire acondicionado con alta eficiencia energética;
- f) Garantizar la ejecución oportuna tanto de los proyectos de la etapa I del PAK como de las iniciativas de eficiencia energética propuestas, de conformidad con los plazos, las políticas y los marcos reglamentarios y normativos acordados;
- g) Presentar un informe detallado sobre la ejecución del proyecto, en particular los costos adicionales de capital y componentes producidos para los modelos contemplados en el proyecto, las ganancias en eficiencia energética acumuladas y las dificultades durante la ejecución del proyecto.

Aspectos técnicos y de costos

Fabricación de aparatos de aire acondicionado

169. La Secretaría evaluó los incentivos admisibles para las empresas fabricantes de aire acondicionado de acuerdo con la decisión 94/60. En concreto, la Secretaría determinó los incentivos siguiendo la metodología descrita en el anexo II del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 y basándose en los costos de capital adicionales y los costos adicionales de los componentes especificados en los cuadros 3 y 4 de dicho documento.

170. Tras mantener negociaciones constructivas con el Banco Mundial, las observaciones y revisiones principales son las siguientes:

- a) La Secretaría evaluó los incentivos admisibles para cada modelo basándose en la metodología establecida en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, incluido el cuadro 4 de dicho documento. Los costos resultantes diferían de los propuestos por el Banco Mundial, debido a diferencias en los cálculos de los costos y los niveles de incentivos admisibles entre los distintos modelos;
- b) La Secretaría tomó nota de que la eficiencia energética de nivel básico de referencia de 54 modelos (que representan menos del 10% del número total de aparatos de aire acondicionado fabricados por las seis empresas) se situaba por debajo de las normas mínimas de eficiencia energética actuales. Los costos adicionales de los componentes de estos modelos se ajustaron al 50 % de los costos adicionales estimados de los componentes;
- c) La Secretaría debatió la posibilidad de hacer suyos objetivos de rendimiento energético más ambiciosos, señalando que unos objetivos más bajos podrían plantear dificultades a la hora de hacer efectivos los refuerzos previstos de las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE). Sugirió que se pudiera considerar un objetivo más elevado, como una relación entre el objetivo y los niveles básicos de referencia de las NMEE de 1,45, señalando que esto afectaría a cuatro empresas. El Banco Mundial mantuvo consultas con las empresas para explorar la posibilidad de aumentar los objetivos para los modelos que actualmente se encuentran por debajo de este umbral. Sin embargo, las empresas indicaron que no estaban en condiciones de alcanzar dichos objetivos, ya que esto socavaría su

competitividad, dadas las preferencias de la clientela por productos de menor coste y consideraciones comerciales;

- d) En cuanto a la transición de las empresas de modelos de velocidad fija a modelos de velocidad variable, el Banco Mundial explicó que existe un mercado interno para los modelos de velocidad fija debido a su menor coste en comparación con los modelos de velocidad variable. Por lo tanto, las empresas que abastecen al mercado interno seguirían vendiendo modelos de velocidad fija; se espera que estos modelos alcancen al menos la calificación de tres estrellas de la etiqueta EGAT 5 al final del proyecto.

171. Los costos de capital adicionales acordados y los niveles de rendimiento en materia de eficiencia energética se presentan en el cuadro 22. La reducción del financiamiento convenido refleja el ajuste del valor calculado del incentivo para los componentes, utilizando la metodología descrita en los documentos UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 y Add.1 (es decir, estimar el nivel de incentivo basándose en la mejora del rendimiento y el costo adicional de los componentes dividido por tres), tal y como se aprobó en la decisión 94/60.

Cuadro 22. Costos adicionales de capital y de los componentes convenidos para las empresas que fabrican equipos de aire acondicionado residencial (USD)

Según presentación				Según lo acordado			
Coste de capital adicional	Coste adicional de los componentes	Total	EE (%)	Costos de capital adicionales	Coste extra de los componentes	Total	EE (%)
602.886	15.152.836	15.755.722	38,33	602.886	2.959.709	3.562.595	38,33

172. El Banco Mundial confirmó que todos los modelos fabricados por las seis empresas alcanzarán el nivel de rendimiento objetivo especificado, independientemente de si cada uno de los modelos cumple los requisitos para recibir un incentivo.

173. Además, las normas mínimas de eficiencia energética que el Gobierno se ha comprometido a hacer efectivas al final del proyecto serán aplicables a todo el sector (es decir, la fabricación nacional, las importaciones y las exportaciones de productos fabricados a nivel nacional), garantizando así la sustentabilidad de las mejoras de eficiencia energética comprometidas en el proyecto. El Banco Mundial también confirmó que, una vez finalizada la finalización de proyectos, todas las empresas continuarían fabricando y vendiendo productos, tanto para el mercado nacional como para el de exportación, ya sea al nivel de eficiencia energética objetivo, a un nivel de eficiencia energética superior o a las normas mínimas de eficiencia energética especificadas, cualquiera que de ellos diera como resultado la mayor eficiencia energética para los diferentes modelos.

174. El anexo IV ofrece detalles sobre los métodos utilizados para calcular los niveles de incentivo para las personas fabricantes de aparatos de aire acondicionado.

Ahorros energéticos totales y USD/kWh/año ahorrados

175. Basándose en el consumo energético de referencia por modelo, la eficiencia energética objetivo y el número de unidades de cada modelo fabricadas por las empresas,¹⁵ el ahorro energético acumulado es de 427,78 millones de GWh/año. Basándose en los costos convenidos del proyecto de USD 3.562.595, esto da como resultado una relación costo-beneficio de USD 0,0083/kWh/año para este componente del proyecto.

¹⁵ Información considerada confidencial.

Seguimiento y notificación

176. La Secretaría y el Banco Mundial debatieron la necesidad de diferentes actividades de asistencia técnica y los costos asociados al seguimiento y la notificación para los seis proyectos. Tras negociaciones constructivas en las que se tuvieron en cuenta las eficiencias señaladas anteriormente, se acordaron los costos que figuran en el cuadro 23 para el seguimiento y la notificación.

Cuadro 23. Costos convenidos para asistencia técnica, supervisión y notificación (USD)

Detalles	Según lo acordado
Apoyo técnico para la evaluación del mercado y las revisiones de las normas mínimas de eficiencia energética	50.000
Revisión de las directrices de las normas mínimas de eficiencia energética, incluidas las relativas a los aires acondicionados comerciales	50.000
Reuniones consultivas con personas representantes de la ASEAN	15.000
Supervisión y apoyo técnico a nivel empresarial	125.000
Apoyo a la GSB para la supervisión del proyecto (2 % de los costos del proyecto)	76.052
Subtotal	316.052

Costo total del proyecto

177. Los costos totales del proyecto se recogen en el cuadro 24.

Cuadro 24. Costos convenidos para el componente de fabricación de equipos y la supervisión del proyecto y la notificación de informes (USD)

Equipos	Costos de capital adicionales	Costes adicionales de los componentes	Total
Aires acondicionados	602.886	2.959.709	3.562.595
Asistencia técnica, seguimiento y notificación			316.052
Total			3.878.647

Actividades a nivel de políticas

178. La Secretaría y el Banco Mundial mantuvieron negociaciones detalladas sobre las políticas y reglamentaciones que deberá ejecutar el Gobierno de Tailandia para mantener las mejoras en eficiencia energética en el período posterior a la finalización del proyecto. Si bien el Gobierno, a través de EGAT/DEDE, adoptará medidas para reforzar las normas mínimas de eficiencia energética del país para los aparatos de aire acondicionado hasta la etiqueta EGAT 5, tres estrellas o superior, no está en condiciones de comprometerse a alcanzar valores y plazos específicos de las normas mínimas de eficiencia energética, ya que esto requiere evaluaciones técnicas y de mercado, consultas detalladas con las partes interesadas del sector y sigue un proceso de aprobación administrativa. En consecuencia, se acordó lo siguiente:

- a) En concordancia con la decisión 94/60 b) i) y el párrafo 37 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, las empresas se comprometen a cumplir los niveles de la etiqueta EGAT 5 de tres estrellas al término del proyecto;
- b) EGAT, en coordinación con DEDE, seguirá revisando las normas mínimas de eficiencia energética del país siguiendo su proceso nacional, incluida la evaluación de mercado, y hará todo lo posible por aumentar las normas mínimas de eficiencia energética de manera sustentable; y
- c) El Banco Mundial y el Gobierno de Tailandia presentarán, en la primera reunión de cada año a partir de 2028, una actualización anual sobre los resultados del proceso de revisión de las normas mínimas de eficiencia energética del país.

179. La Secretaría considera que las condiciones antes mencionadas incentivarán la sostenibilidad del proyecto y apoyarán el avance de normas mínimas de eficiencia energética más estrictas en todo el país. Las normas desarrolladas en el marco de las normas mínimas de eficiencia energética y otras medidas se aplicarían a otras empresas que fabrican aparatos de aire acondicionado. Además, dado que Tailandia es también un exportador líder de aparatos de aire acondicionado, se espera un fuerte impulso para alcanzar un alto nivel de eficiencia energética con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes mercados. La Secretaría toma nota con reconocimiento del compromiso de las empresas de mejorar la eficiencia energética de los equipos que fabrican, y de continuar haciéndolo posterior a la finalización del proyecto, lo que se espera que facilite el proceso de evaluación de las normas mínimas de eficiencia energética.

180. Como se describe en el cuadro 11, cinco de las seis empresas beneficiarias participan en la etapa I del PAK para convertir su fabricación de aparatos de aire acondicionado de R-410A a HFC-32. Sin embargo, estas conversiones se refieren a unidades de aire acondicionado de mayor tamaño, en lugar de a las unidades de pequeña capacidad cuya eficiencia energética se va a mejorar en el marco del presente proyecto. Las empresas beneficiarias del presente proyecto ya habían convertido la fabricación de los aparatos de aire acondicionado pertinentes del HCFC-22 al HFC-32 en la etapa I del PGEH, aprobada en la 68ª reunión del Comité de Planificación de la Aplicación previa a la adopción de la Enmienda de Kigali. Si bien la elección inicial de las empresas era la conversión al R-410A, una mezcla de HFC de alto PCA, estas habían acordado hacer suya la adopción del HFC-32 tras amplias consultas con la DNO.¹⁶ Este enfoque proactivo adoptado por las empresas durante la ejecución del PGEH evitó una transición hacia aparatos de aire acondicionado basados en refrigerantes de alto PCA. La Secretaría reconoce el papel proactivo desempeñado por estas empresas al asumir la titularidad de tecnologías más medioambientalmente seguras antes de que existiera un marco reglamentario más amplio, y afirma que esa acción temprana y cooperativa no debería suponer una desventaja a la hora de acceder a la financiación en el marco del presente proyecto presentado conforme a la decisión 94/60.

181. En vista de ello, la Secretaría recomienda, con carácter excepcional, que se considere la posibilidad de otorgar financiamiento a las empresas en virtud de la decisión 94/60, dado que el Gobierno había propuesto inicialmente la conversión del sector manufacturero al R-410A.

182. Este asunto se ha incluido en la “Reseña de las materias identificadas durante el estudio de los proyectos”.¹⁷

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

183. El proyecto está diseñado para mantener un alto nivel de eficiencia energética tanto en las seis empresas participantes como en el mercado tailandés en general. A nivel empresarial, el financiamiento realiza actualizaciones en el diseño, el utillaje y la capacidad de ensayo para que los fabricantes puedan producir aires acondicionados de mayor eficiencia energética de forma continua, y las empresas se han comprometido a seguir mejorando la eficiencia de sus productos en el período posterior a la duración del proyecto. Para integrar estos avances en todo el mercado, el Gobierno de Tailandia realizaría periódicamente actualizaciones de las normas mínimas de eficiencia energética (TIS 2134-2022) y del programa EGAT Label 5 con el fin de alcanzar un mayor rendimiento energético. Además, dada la exposición de la industria tailandesa al mercado mundial y el hecho de que Tailandia es un importante exportador de equipos de aire acondicionado, es muy factible alcanzar los niveles de eficiencia energética previstos en un plazo trienal y mantener la mejora de la eficiencia energética. Este respaldo normativo daría lugar a que todo el mercado, es decir, las seis empresas participantes y otros fabricantes, mejoraran de forma sostenible la eficiencia energética de los equipos. La sostenibilidad se refuerza aún más mediante dos años

¹⁶ La propuesta de proyecto se consideró en las reuniones 66ª, 67ª y 68ª: párrafos 160–161 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/54 y decisión (66/49); párrafos 104–107 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/67/39 y decisión 67/3; y párrafos 161–163 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/53 y decisión 68/39.

¹⁷ Documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/10

de supervisión del rendimiento tras la finalización del proyecto con el apoyo del Banco Mundial, informes detallados sobre la ejecución, actividades de sensibilización y divulgación llevadas a cabo a través de la etapa III del PGEH y el PAK, y políticas complementarias aplicadas con organismos empresariales y de empresas de servicios energéticos (ESCO), alineando conjuntamente la capacidad de las empresas con la reglamentación del mercado y la demanda de las personas consumidoras.

184. La Secretaría señala que una parte sustancial del financiamiento convenido (USD 2.959.709) está asociada a los costos de los componentes adicionales, la mitad de los cuales se desembolsaría en tres años, y la otra mitad en cuatro años, una vez confirmadas las cantidades totales fabricadas con los niveles de eficiencia energética previstos, de conformidad con la decisión 94/50 e). El Banco Mundial confirmó que acataría la decisión 94/50 e); que el financiamiento asociado a los costos adicionales de los componentes no se utilizaría para ningún otro objetivo; y que el Banco Mundial incluiría esos saldos y los intereses devengados por ellos en la elaboración de sus informes financieros anuales habituales al Comité Ejecutivo. A la luz de lo anterior, la Secretaría considera, por lo tanto, que los riesgos asociados a la transferencia del financiamiento al Banco Mundial en la presente reunión son bajos.

RECOMENDACIÓN

185. El Comité Ejecutivo podría considerar la posibilidad de aprobar, con carácter excepcional, el proyecto para mejorar la eficiencia energética en la fabricación de aparatos de aire acondicionado en Tailandia, por un monto de USD 3.878.647, más los costos de apoyo al organismo de USD 271.505 para el Banco Mundial, tomando nota de lo siguiente:

- a) Que el Gobierno de Tailandia revisará las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) antes del 1 de enero de 2030, basándose en el estudio de mercado y en el acuerdo con las partes interesadas nacionales pertinentes;
- b) Que el Gobierno de Tailandia se había comprometido a llevar a cabo las actividades mencionadas en los incisos i) a vii) siguientes:
 - i) De conformidad con el párrafo 36 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, velar por que el cierre operativo del proyecto se produzca a más tardar 36 meses a partir de la fecha de aprobación y devolver los fondos relacionados con los costos adicionales de los componentes y cualquier otro saldo restante que no se hubiera comprometido si el proyecto no se completaba en un plazo de 36 meses;
 - ii) De conformidad con el párrafo 37 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, garantizar que las empresas beneficiarias fabriquen equipos con una eficiencia energética mínima equivalente al objetivo fijado tras la finalización del proyecto, y que sigan haciendo todo lo posible por seguir mejorando la eficiencia energética de los productos en el período posterior a la ejecución de los proyectos, corriendo con los gastos correspondientes; La supervisión del rendimiento de los equipos fabricados por las empresas se realizaría durante un período de dos años a partir de la fecha de finalización del proyecto por la Oficina Nacional del Ozono y el Banco Mundial a través de los mecanismos adecuados;
 - iii) De acuerdo con el párrafo 38 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61, velar por la actualización periódica de las reglamentaciones sobre normas mínimas de eficiencia energética (NMEE), los programas de etiquetado y las actividades de sensibilización y divulgación para asegurar que los niveles de eficiencia energética previstos en el proyecto de los equipos se den a conocer entre las diferentes partes interesadas; y adoptar medidas para aplicar normativas que aseguren que la fabricación, importación y venta de los equipos alcancen, como mínimo, los

niveles de eficiencia energética previstos, al menos tres años después de la fecha de finalización del proyecto;

- iv) Poner en marcha iniciativas de sensibilización y divulgación, entre otras cosas a través de las actividades en curso en el marco de la etapa III del plan de gestión de la eliminación de los HCFC y de la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), con el fin de dar a conocer las actividades llevadas a cabo en el marco del proyecto, incluidos los plazos de ejecución de las normas mínimas de eficiencia energética (NMEE) para los aparatos de aire acondicionado, lo que incluye la coordinación con las partes interesadas y la armonización con otros programas nacionales o regionales que promuevan tecnologías con alta eficiencia energética en materia de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor;
 - v) En la medida de lo posible, introducir y aplicar otras políticas y medidas complementarias que promuevan la adopción de equipos energéticamente eficientes en usos de aire acondicionado, velando por la sostenibilidad a largo plazo para los beneficiarios del proyecto. Esto incluirá la colaboración con organismos empresariales, asociaciones de empresas de servicios energéticos (ESCO) y otras partes interesadas, con el fin de promover la adopción de equipos de aire acondicionado con alta eficiencia energética;
 - vi) Garantizar la ejecución oportuna tanto de los proyectos de la etapa I del PAK como de las iniciativas de eficiencia energética propuestas, de conformidad con los plazos acordados, las políticas e es y los marcos reglamentarios; y
 - vii) Presentar un informe detallado sobre la ejecución del proyecto, en particular los costos adicionales de capital y componentes producidos para los modelos contemplados en el proyecto, las ganancias en eficiencia energética acumuladas y las dificultades durante la ejecución del proyecto;
- c) Que el cierre operativo del proyecto se producirá a más tardar el 30 de junio de 2029 y que, en un plazo de seis meses a partir de la fecha de término del mismo, se presentará un informe detallado al Comité Ejecutivo.
- d) Que el Gobierno de Tailandia, a través del Banco Mundial, presentara a la primera reunión del año a partir de 2028 una actualización anual sobre el estado de su revisión de las normas mínimas de eficiencia energética para aparatos de aire acondicionado hasta que se cumplieran los niveles de la Etiqueta 5 de la Autoridad de Generación Eléctrica de Tailandia, de tres estrellas o superiores; y
- e) Que, si el Gobierno no cumple las condiciones especificadas en los apartados b) i) a vii) anteriores, el Comité Ejecutivo lo tendrá en cuenta al examinar futuros proyectos presentados por Tailandia que no estén relacionados con el cumplimiento.

Anexo I

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

Objetivo

1. El presente Acuerdo representa el entendimiento alcanzado entre el Gobierno de Tailandia (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 (“Las Sustancias”) hasta un nivel sostenido de 0 toneladas PAO a más tardar el 1º de enero de 2030, en cumplimiento con el calendario del Protocolo de Montreal.
2. El País conviene en cumplir con los límites anuales de consumo de las Sustancias tal como se establecen en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A (“Metas y financiamiento”) del presente Acuerdo, así como en el calendario de reducción del Protocolo de Montreal para todas las Sustancias mencionadas en el Apéndice 1-A. El País acepta que, en virtud de su aceptación del presente Acuerdo y del cumplimiento por parte del Comité Ejecutivo de sus obligaciones de financiación descritas en el párrafo 3, se le impide solicitar o recibir nuevos fondos del Fondo Multilateral en relación con ningún consumo de las Sustancias que supere el nivel definido en la fila 1.2 del Apéndice 2-A como medida de reducción final conforme a este Acuerdo para todas las Sustancias especificadas en el Apéndice 1-A, y con respecto a cualquier consumo de cada una de las Sustancias que exceda el nivel definido en los renglones 4.1.3, 4.2.3, 4.3.3, 4.4.3, 4.5.3, 4.6.3 y 4.7.3 (consumo remanente admisible para financiamiento).
3. Con sujeción al cumplimiento por parte del País de las obligaciones estipuladas en este Acuerdo, el Comité Ejecutivo conviene, en principio, en proporcionar al País el financiamiento indicado en el renglón 3.1 del Apéndice 2-A. En principio, el Comité Ejecutivo proporcionará esta financiación en las reuniones del Comité Ejecutivo especificadas en el Apéndice 3-A (“Calendario de aprobación de la financiación”).
4. El País acepta 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 será encomendada por el organismo bilateral o de ejecución pertinente.

Condiciones para la liberación de la financiación

5. El Comité Ejecutivo proporcionará únicamente la financiación conforme al Calendario de Aprobación de la Financiación cuando el País satisfaga las siguientes condiciones con una antelación de por lo menos 10/12 semanas con respecto a la reunión del Comité Ejecutivo correspondiente indicada en el Calendario de Aprobación de la Financiación:
 - a) Que el país haya cumplido con los Objetivos estipulados en la fila 1.2 del Apéndice 2-A para todos los años pertinentes. Los años pertinentes son todos los años transcurridos desde el año en que se aprobó el presente Acuerdo, salvo aquellos para los que no existan informes de ejecución del programa país pendientes a la fecha de la reunión del Comité Ejecutivo en que se presenta la solicitud de financiamiento;
 - b) Que salvo que el Comité Ejecutivo indique que no es necesario, una entidad independiente haya verificado el cumplimiento de los Objetivos para todos los años pertinentes;

- c) Que el País 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 abarque cada año civil anterior; 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 el plan de ejecución de tramo para todos los ejercicios según lo previsto en el Apéndice 4-A, incluido el año en que el cronograma 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 garantizará que realiza una supervisión precisa de sus actividades en virtud del presente Acuerdo. Las instituciones indicadas en el Apéndice 5-A (“Instituciones y funciones de supervisión”) supervisarán e informarán sobre la ejecución de las actividades previstas en los anteriores Planes de Ejecución de Tramos, de conformidad con sus funciones y responsabilidades estipuladas en dicho Apéndice.

Flexibilidad en la reasignación de fondos

7. El Comité Ejecutivo 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. Los cambios importantes estarán relacionados con:
 - 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 los niveles anuales de financiación asignados a organismos bilaterales o de ejecución individuales para los diferentes tramos;
 - iv) La entrega de financiación a actividades no contempladas en el Plan de Ejecución de Tramo en curso avalado, o la eliminación de una actividad del Plan de Ejecución de Tramo, con un costo mayor al 30 por ciento del costo total del último tramo aprobado;
 - v) Cambios en las tecnologías alternativas, en cuyo caso todas las solicitudes de ese tipo deberán precisar los sobrecostos asociados, el potencial impacto climático y cualesquiera diferencias en toneladas PAO a eliminar, si corresponde, 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 este Acuerdo;
- b) Las reasignaciones que no supongan cambios significativos podrán incorporarse al plan de ejecución de tramo aprobado en curso y notificarse al Comité Ejecutivo en el siguiente informe de ejecución de tramo; y

- c) Los fondos remanentes que conserven los organismos bilaterales o de ejecución o el País en virtud del Plan serán devueltos al Fondo Multilateral al concluirse el último tramo previsto conforme a este Acuerdo.

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 del proyecto; 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. El Banco Mundial ha acordado ser el organismo de ejecución principal (el “OE Principal”) en lo que respecta a las actividades del país en virtud del presente Acuerdo. 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 del organismo principal que participa en el presente Acuerdo.

10. El OE Principal tendrá la responsabilidad de garantizar la planificación, ejecución y presentación de informes de forma coordinada de todas las actividades comprendidas en el presente Acuerdo, incluida, entre otras cosas, la verificación independiente a realizar conforme al subpárrafo 5 b). La función del organismo principal se describe en el Apéndice 6-A. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar al OE Principal los honorarios que indica la fila 2.2 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. A discreción del Comité Ejecutivo, la financiación se reanudará según un Calendario de Aprobación de la Financiación revisado, determinado por el Comité Ejecutivo, después de que el País haya demostrado que cumple todas las obligaciones que debían cumplirse antes de recibir el siguiente tramo de financiación según el Calendario de Aprobación de la Financiación. El País reconoce que el Comité Ejecutivo podrá reducir el financiamiento en el monto previsto en el Apéndice 7-A (“Reducción del financiamiento en caso de incumplimiento”) por kg/PAO de reducción del consumo no alcanzado en cualquiera de los años establecidos. El Comité Ejecutivo analizará los incumplimientos caso a caso y resolverá en consecuencia. Una vez adoptada su decisión, el caso específico de incumplimiento de este Acuerdo no obstará para la entrega de financiamiento para futuros tramos conforme al párrafo 5 anterior.

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

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

Fecha de finalización

14. La conclusión del Plan y del Acuerdo pertinente tendrá lugar al final del año siguiente al último año para el cual se haya especificado un nivel máximo admisible de consumo total en el Apéndice 2-A. Si en ese momento aún quedaran actividades pendientes que estuvieran previstas en el último Plan de Ejecución del Tramo y sus revisiones posteriores de conformidad con el subpárrafo 5 d) y el párrafo 7, la conclusión del Plan se pospondrá hasta el final del año siguiente a la ejecución de las actividades restantes. Los requisitos de notificación de conformidad con los subpárrafos 1 a), 1 b), 1 d) y 1 e) del Apéndice 4-A continuarán vigentes hasta el momento de la conclusión del Plan, a menos que el Comité Ejecutivo disponga lo contrario.

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 en este Acuerdo tienen el significado que les asigna el Protocolo de Montreal.

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

APÉNDICES

APÉNDICE 1-A: LAS SUSTANCIAS

Sustancia	Anexo	Grupo	Punto de partida para reducciones acumulativas en el consumo (tons. PAO)
HCFC-22	C	I	716,57
HCFC-123	C	I	3,20
HCFC-124	C	I	0,08
HCFC-141b	C	I	205,25
HCFC-142b	C	I	0,12
HCFC-225 ca/cb	C	I	2,30
Subtotal			927,52
HCFC 141b en polioles premezclados de importación			15,68
Total			943,20

APÉNDICE 2-A: OBJETIVOS Y FINANCIACIÓN

Renglón	Detalles	2026	2027	2028	2029	2030	2031–2032	2033	2034	Total
1.1	Calendario de reducción del Protocolo de Montreal para las sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	301,47	301,47	301,47	301,47	0,00	0,00	0,00	0,00	n.a.
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	301,47	301,47	301,47	301,47	0,00	0,00	0,00	0,00	n.a.
2.1	El organismo principal (Banco Mundial) acordó el	5.574.980	0	6.183.876	0	4.829.180	0	1.832.004	0	18.420.040

Renglón	Detalles	2026	2027	2028	2029	2030	2031– 2032	2033	2034	Total
	financiamiento convenido (USD)									
2.2	Gastos de apoyo para el OE Principal (USD)	390.249	0	432.871	0	338.043	0	128.240	0	1.289.403
3.1	Financiación convenida total (USD)	5.574.980	0	6.183.876	0	4.829.180	0	1.832.004	0	18.420.040
3.2	Total gastos de apoyo (USD)	390.249	0	432.871	0	338.043	0	128.240	0	1.289.403
3.3	Gastos convenidos totales (USD)	5.965.229	0	6.616.747	0	5.167.223	0	1.960.244	0	19.709.443
4.1.1	Eliminación total de HCFC-22 que debe lograrse según el presente Acuerdo (tons. PAO)									382,46
4.1.2	Eliminación de HCFC-22 prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									334,11
4.1.3	Consumo admisible remanente de HCFC-22 (tons. PAO)									0,00
4.2.1	Eliminación total de HCFC-123 convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)									3,20
4.2.2	Eliminación de HCFC-123 prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									0,00
4.2.3	Consumo admisible remanente de HCFC-123 (tons. PAO)									0,00
4.3.1	Eliminación total de HCFC-124 convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)									0,00
4.3.2	Eliminación de HCFC-124 prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									0,08
4.3.3	Consumo admisible remanente de HCFC-124 (tons. PAO)									0,00
4.4.1	Eliminación total de HCFC-141b convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)									22,04
4.4.2	Eliminación de HCFC-141b prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									183,21
4.4.3	Consumo admisible remanente de HCFC-141b (tons. PAO)									0,00
4.5.1	Eliminación total de HCFC-142b convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)									0,00
4.5.2	Eliminación de HCFC-142b prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									0,12
4.5.3	Consumo admisible remanente de HCFC-142b (tons. PAO)									0,00
4.6.1	Eliminación total de HCFC-225 que debe lograrse según el presente Acuerdo (tons. PAO)									2,30
4.6.2	Eliminación de HCFC-225 ca/cb prevista en proyectos previamente aprobados (tons. PAO)									0,00
4.6.3	Consumo admisible remanente de HCFC-225 ca/cb (tons. PAO)									0,00
4.7.1	Eliminación total de HCFC-141b en polioles premezclados de importación convenida en el presente Acuerdo (tons. PAO)									0,00
4.7.2	Eliminación de HCFC-141b en polioles premezclados de importación prevista para la etapa anterior (Tons. PAO)									15,68
4.7.3	Consumo admisible remanente de HCFC-141b en polioles premezclados de importación (tons. PAO)									0,00

* Fecha de finalización de la etapa II según el Acuerdo de la etapa II: 30 de junio de 2025

APÉNDICE 3-A: CALENDARIO DE APROBACIÓN DE LA FINANCIACIÓN

1. La financiación para los tramos futuros se examinará para su aprobación en la segunda reunión del año especificado en 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 haber ocurrido en las circunstancias del País y otros antecedentes pertinentes. El informe también deberá incluir información acerca de cualesquiera cambios, y la justificación de los mismos, respecto de los planes de ejecución de tramos presentados anteriormente, tales como retrasos, uso de flexibilidad para reasignar

fondos durante la ejecución de un tramo, conforme lo permite el párrafo 7 de este Acuerdo, u otros cambios;

- 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, dicha verificación deberá acompañar a cada solicitud de tramo e indicar que se ha verificado el consumo de todos los años pertinentes tal como se especifica en el inciso 5 a) del Acuerdo para los que el Comité Ejecutivo manifieste no haber recibido un informe de verificación;
 - c) Una descripción escrita de las actividades previstas durante el período contemplado en el tramo solicitado, destacando los hitos de ejecución, fecha de término e interdependencia entre actividades e incorporando las experiencias adquiridas y los avances logrados en la ejecución de tramos anteriores; los datos del plan se proporcionarán para cada ejercicio. La descripción también debe contener una referencia al Plan general, a los avances logrados y a los posibles cambios previstos en el Plan, especificando y explicando en detalle cualquier modificación. La descripción de futuras actividades se podrá presentar como parte del informe descriptivo previsto en el párrafo b) 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 contenida en los incisos 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 referirse únicamente a las actividades y recursos 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 DE SUPERVISIÓN Y FUNCIONES

1. El Centro Nacional de Coordinación de Tailandia para la Aplicación del Protocolo de Montreal (la Dependencia Nacional del Ozono, DNO), dependiente del Departamento de Obras Industriales (DIW) del Ministerio de Industria, es responsable de gestionar y coordinar el Plan de Tailandia, incluidas todas las actividades de eliminación gradual y las medidas de control de los HCFC. La gestión y la ejecución del presente Acuerdo correrán a cargo de la Oficina de Gestión del Proyecto (OGP), que se encuentra bajo la autoridad directa de la DNO.
2. El DIW, a través de su OGP y la DNO, colaborará y coordinará con el Ministerio de Finanzas (MOF) y el Departamento de Aduanas para aplicar el sistema de control de importaciones de HCFC; examinar las solicitudes anuales de licencias de importación y exportación de HCFC; y establecer y publicar los cupos de importación anuales de HCFC para el período 2026–2034.
3. Con el fin de prestar asistencia al DIW en la supervisión y evaluación del avance en la ejecución del Acuerdo, la OGP y la DNO:
 - a) Actualizar el sistema de información gerencial sobre la gestión de los HCFC (MIS), que

capta y realiza un seguimiento de todos los datos pertinentes y requeridos sobre la importación de HCFC con periodicidad anual;

- b) Actualizarán los datos sobre la cantidad real de HCFC importados;
- c) Supervisar y notificar, en cooperación con el Departamento de Aduanas, cualquier incidente de importación ilegal de HCFC;
- d) Supervisión de los avances en la eliminación de los HCFC por el lado de la demanda;
- e) Mantener el MIS del Plan sobre las empresas consumidoras de HCFC;
- f) Elaborar informes periódicos sobre los avances en la ejecución del Plan y los logros en la eliminación de los HCFC para compartirlos con el DIW, el MOF, el Departamento de Aduanas y el Ministerio de Planificación e Inversión;
- g) Preparar los informes de ejecución y planes de ejecución de los tramos de acuerdo con el cronograma establecido en el apéndice 2-A;
- h) Preparar otros informes de seguimiento según lo requieran el DIW u otras autoridades gubernamentales y por decisiones del Comité Ejecutivo, en coordinación con el principal organismo de ejecución; y
- i) Llevar a cabo análisis técnicos y de seguridad de todas las actividades pertinentes realizadas en el marco de este Plan.

4. El DIW, junto con sus entes u organismos estatales asociados (el Ministerio de Finanzas, el Departamento de Aduanas y el Ministerio de Planificación e Inversión), se encargará de examinar los informes y datos de la OGP y de establecer medidas de control y políticas que faciliten el control y la reducción de los HCFC de conformidad con el Acuerdo.

APÉNDICE 6-A: FUNCIONES DEL ORGANISMO PRINCIPAL

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

- a) Velará por la verificación financiera y el desempeño según lo previsto en el presente Acuerdo y en los procedimientos y requisitos internos específicos establecidos en el Plan del País;
- b) Colaborar con el País en la confección de los Informes y Planes de Ejecución de Tramos previstos en el Apéndice 4-A;
- c) Proporcionar al Comité Ejecutivo verificación independiente de haberse alcanzado los Objetivos y completado las actividades asociadas del tramo, tal y como se indica en el Plan de Ejecución del Tramo, de conformidad con el Apéndice 4-A;
- d) Actualizar el plan general y los futuros planes de ejecución de tramos de modo que reflejen las experiencias y avances logrados, conforme 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;

- 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 que sean necesarias;
- i) Coordinar las actividades de los organismos cooperantes y garantizar una adecuada secuencia de actividades;
- j) En caso de que se reduzca la financiación por falta de cumplimiento conforme al párrafo 11 del Acuerdo, determinar, en consulta con el País, la asignación de las reducciones a las diferentes partidas presupuestarias y a la financiación del OE Principal;
- k) Procurar que los desembolsos a la cuenta del País se hagan en base al uso de indicadores;
- l) Colaborar en materia de gestión, apoyo técnico y desarrollo de políticas, según sea necesario;
- m) Liberación oportuna de fondos al País/empresas participantes para terminar las actividades relacionadas con 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 7-A: REDUCCIÓN DEL FINANCIAMIENTO EN CASO DE INCUMPLIMIENTO

1. Conforme al párrafo 11 del Acuerdo, el financiamiento proporcionado podrá reducirse en USD 89,85 por kg/PAO de consumo que exceda el nivel definido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para cada año en que no se cumpla la meta especificada en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A. Podría evaluarse la adopción de medidas adicionales en aquellos casos en que el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos.

2. En caso de que deba aplicarse la penalización en un año en el que existan dos Acuerdos vigentes (dos etapas del Plan que se estén ejecutando en paralelo) con diferentes niveles de penalización, la aplicación de dicha penalización se determinará caso por caso, teniendo en cuenta los sectores específicos que dieron lugar al incumplimiento. Si no fuera posible determinar un sector, o si ambas etapas abordaran el mismo sector, el nivel de penalización que se aplicará será el mayor.

Anexo II

**PROYECTO DE ACUERDO ENTRE EL GOBIERNO DE Tailandia
Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROFLUOROCARBONOS
DE CONFORMIDAD CON LA ETAPA I DEL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE
KIGALI RELATIVA A LOS HFC
(Período: 2026–2034)**

Objetivo

1. El presente Acuerdo constituye el entendimiento entre el Gobierno de Tailandia (“el País”) y el Comité Ejecutivo con respecto a la reducción del uso controlado de las sustancias del Anexo F que figuran en el Apéndice 1-A (“las Sustancias”) hasta un nivel sostenido de 47.416.761 toneladas de CO₂ equivalente (tons. de CO₂ eq.) para el 1 de enero de 2029, de conformidad con el calendario del Protocolo de Montreal y los términos del presente Acuerdo.
2. El País conviene en cumplir con los límites anuales de consumo de las Sustancias del Anexo F establecidos en la fila 1.2 del Apéndice 2-A (“Objetivos y financiamiento”) del presente Acuerdo, así como en el calendario de reducción del Protocolo de Montreal para todas las sustancias del Anexo F mencionadas en el Apéndice 1-A. El País acepta que, en virtud de su aceptación del presente Acuerdo y del cumplimiento por parte del Comité Ejecutivo de sus obligaciones de financiación descritas en el párrafo 3, se le impide solicitar o recibir nuevos fondos del Fondo Multilateral en relación con ningún consumo de las sustancias del Anexo F que supere el nivel definido en la fila 1.2 del Apéndice 2-A como medida de reducción final conforme a este Acuerdo para todas las sustancias del Anexo F especificadas en el Apéndice 1-A, y en relación con cualquier consumo de sustancias del Anexo F que exceda los niveles definidos en los renglones 4.1.3 y 4.2.3 (consumo remanente admisible para financiamiento).
3. Con sujeción al cumplimiento por parte del País de las obligaciones estipuladas en este Acuerdo, el Comité Ejecutivo conviene, en principio, en proporcionar al País el financiamiento indicado en el renglón 3.1 del Apéndice 2-A. En principio, el Comité Ejecutivo proporcionará esta financiación en las reuniones del Comité Ejecutivo especificadas en el Apéndice 3-A (“Calendario de aprobación de la financiación”).
4. El país acepta aplicar este Acuerdo conforme a la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali de los HFC (“el Plan”) tal como se aprobó. Conforme al subpárrafo 5 b) de este Acuerdo, el País aceptará la verificación independiente del cumplimiento de los límites anuales de consumo de las sustancias del Anexo F que se estipulan en la fila 1.2 del Apéndice 2-A de este Acuerdo. La verificación mencionada será encomendada por el organismo bilateral o de ejecución pertinente.

Condiciones para la liberación de la financiación

5. El Comité Ejecutivo proporcionará únicamente la financiación, conforme al Calendario de Aprobación de la Financiación, cuando el País satisfaga las siguientes condiciones con una antelación de por lo menos 10 semanas con respecto a la reunión del Comité Ejecutivo correspondiente indicada en el Calendario de Aprobación de la Financiación:
 - a) Que el país haya cumplido con los Objetivos estipulados en la fila 1.2 del Apéndice 2-A para todos los años pertinentes. Los años pertinentes son todos los años transcurridos desde el año en que se aprobó el presente Acuerdo, salvo aquellos para los que no existan informes de ejecución del programa país pendientes a la fecha de la reunión del Comité Ejecutivo en que se presenta la solicitud de financiamiento;

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

Supervisión

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

Flexibilidad en la reasignación de fondos

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

- a) Las reasignaciones que supongan cambios significativos deberán documentarse por anticipado en el Plan de Ejecución del Tramo previsto en el subpárrafo 5 d), o bien como revisión de un Plan de Ejecución de Tramo existente que deberá presentarse a aprobación 10 semanas antes de la sesión correspondiente del Comité Ejecutivo. Los cambios importantes estarían relacionados con:
 - i) Materias que pudieran afectar al reglamento y las políticas del Fondo Multilateral;
 - ii) Cambios que modifiquen cualquier cláusula de este Acuerdo;
 - iii) Cambios en los niveles anuales de financiación asignados a organismos bilaterales o de ejecución individuales para los diferentes tramos;
 - iv) La entrega de financiación a actividades no contempladas en el Plan de Ejecución de Tramo en curso avalado, o la eliminación de una actividad del Plan de Ejecución de Tramo, con un costo mayor al 30 por ciento del costo total del último tramo aprobado;
 - v) Cambios en las tecnologías alternativas, en el entendido de que cualquier presentación de una solicitud de ese tipo deberá precisar los respectivos sobrecostos, impacto climático potencial y diferencia en toneladas de CO₂ equivalente a reducir si es aplicable, y confirmar que el País conviene en que el menor costo de la tecnología redundará en una disminución equivalente en el nivel general de financiamiento previsto en este Acuerdo;

- b) Las reasignaciones que no supongan cambios significativos podrán incorporarse al Plan de Ejecución de Tramo aprobado en curso y notificarse al Comité Ejecutivo en el siguiente Informe de Ejecución de Tramo;
- c) Toda empresa incluida en el Plan que sea considerada inelegible en virtud de las políticas del Fondo Multilateral (es decir, debido a la propiedad extranjera o a su establecimiento con posterioridad a la fecha límite aplicable) no recibirá asistencia financiera. Esta información se notificará como parte del Plan de Ejecución del Tramo; y
- d) Los fondos remanentes que conserven los organismos bilaterales o de ejecución o el País en virtud del Plan serán devueltos al Fondo Multilateral al concluirse el último tramo previsto conforme a este Acuerdo.

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

Organismos bilaterales y de ejecución

9. El País 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. El Banco Mundial acordó ser el organismo de ejecución principal (el “OE Principal”) en lo que respecta a las actividades del país en virtud del presente Acuerdo. 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 del organismo principal.

10. El OE Principal tendrá la responsabilidad de garantizar la planificación, ejecución y presentación de informes de forma coordinada de todas las actividades en virtud del presente Acuerdo, incluida, entre otras cosas, la verificación independiente a realizar conforme al subpárrafo 5 b). La función del organismo principal se describe en el Apéndice 6-A. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar al OE Principal los honorarios que indica la fila 2.2 del Apéndice 2-A.

Incumplimiento de los Objetivos del Acuerdo

11. Si por cualquier motivo el País no logra cumplir los Objetivos de eliminación de las sustancias del Anexo F que establece la fila 1.2 del Apéndice 2-A, o si de cualquier otra forma incumple lo estipulado en el presente Acuerdo, entonces el País acepta que no podrá recibir Financiación según lo previsto en el Calendario de Aprobación de la Financiación. A discreción del Comité Ejecutivo, la financiación se reanudará según un Calendario de Aprobación de la Financiación revisado determinado por el Comité Ejecutivo después de que el País haya demostrado que cumple todas sus obligaciones que debían cumplirse antes de recibir el siguiente tramo de financiación según el Calendario de Aprobación de la Financiación. El País reconoce que el Comité Ejecutivo puede reducir el monto de la Financiación en la medida que se precisa en el Apéndice 7-A (“Reducciones de la Financiación en caso de Incumplimiento”) por cada kg de CO₂ equivalente de reducciones del consumo no alcanzado en cualquiera de los años establecidos. El Comité Ejecutivo analizará los incumplimientos caso a caso y resolverá en consecuencia; una vez adoptada su decisión, el caso específico de incumplimiento de este Acuerdo no obstará para la entrega de financiamiento para futuros tramos conforme al párrafo 5 anterior.

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

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

Fecha de finalización

14. El Plan y el Acuerdo asociado concluirán al final del año siguiente al último año para el que se haya especificado un nivel de consumo total máximo permitido en el Apéndice 2-A. En el caso de que para ese entonces sigan pendientes actividades previstas en el último Plan de Ejecución del Tramo y sus modificaciones según el subpárrafo 5 d) y el párrafo 7, la conclusión del Plan se aplazará hasta el término del año que siga a la ejecución de las actividades pendientes. Salvo indicación en contrario del Comité Ejecutivo, la obligación de informar conforme a lo previsto en los subpárrafos 1 a), 1 b) y 1 d) del Apéndice 4-A se mantendrá vigente hasta la conclusión del Plan.

Validez

15. 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 en este Acuerdo tienen el significado que les asigna el Protocolo de Montreal.

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

APÉNDICES

APÉNDICE 1-A: LAS SUSTANCIAS

Sustancias	Punto de partida para reducciones acumulativas del consumo (toneladas de CO₂ equivalente)
HFCs	Por determinar
HFC contenidos en polioles premezclados de importación	Por determinar

APÉNDICE 2-A: OBJETIVOS Y FINANCIACIÓN

Renglón	Detalles	2018*	2026	2027	2028	2029	2030	2031–2032	2033	2034	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo F	%	n.a.	moratoria	moratoria	moratoria	10	10	10	10	n.a.
		tons. de CO ₂ eq.	n.a.	59.270.951	59.270.951	59.270.951	53.343.856	53.343.856	53.343.856	53.343.856	n.a.
1.2	Consumo total máximo permitido para sustancias del Anexo F	Reducción %	n.a.	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	20,0	20,0	n.a.
		tons. de CO ₂ eq.	n.a.	59.270.951	59.270.951	59.270.951	47.416.761	47.416.761	47.416.761	47.416.761	n.a.
2.1	El principal organismo de ejecución (Banco Mundial) acordó el financiamiento convenido (USD)	183.514	3.121.489	0	3.629.630	0	3.039.322	0	341.829	0	10.315.784
2.2	Gastos de apoyo para el OE Principal (USD)	16.516	218.504	0	254.074	0	212.753	0	23.928	0	725.775
3.1	Financiación convenida total (USD)	183.514	3.121.489	0	3.629.630	0	3.039.322	0	341.829	0	10.315.784
3.2	Total gastos de apoyo (USD)	16.516	218.504	0	254.074	0	212.753	0	23.928	0	725.775
3.3	Gastos convenidos totales (USD)	200.030	3.339.993	0	3.883.704	0	3.252.075	0	365.757	0	11.041.559
4.1.1	Deducciones de HFC en virtud del presente Acuerdo (tons. de CO ₂ eq.)										2.830.814
4.1.2	Deducciones de HFC de proyectos aprobados anteriormente (tons. de CO ₂ eq.)										12.555*
4.1.3	Consumo restante admisible de HFC (tons. de CO ₂ eq.)										Por determinar
4.2.1	Deducciones de los HFC contenidos en los polioles premezclados de importación acordadas en virtud del presente Acuerdo (tons. de CO ₂ eq.)										0
4.2.2	Deducciones de los HFC contenidos en los polioles premezclados de importación procedentes de proyectos con aprobación anterior (tons. de CO ₂ eq.)										0
4.2.3	Consumo admisible remanente de HFC contenidos en polioles premezclados de importación (tons. de CO ₂ eq.)										Por determinar

* Señalando que 8,78 t (12.555 tons. de CO₂ eq.) de HFC-134a fueron reducidas gradualmente por el proyecto de conversión de HFC a propano (R-290) e isobutano (R-600a) en la fabricación de refrigeradores comerciales en Pattana Intercool Co. Ltd. (con aprobación en la 82ª reunión) se descontarán del punto de partida del país para las reducciones acumulativas sostenidas en el consumo de HFC una vez que se haya establecido dicho punto (decisión 82/80).

APÉNDICE 3-A: CALENDARIO DE APROBACIÓN DE LA FINANCIACIÓN

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

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

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

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

APÉNDICE 5-A: INSTITUCIONES DE SUPERVISIÓN Y FUNCIONES

1. El centro nacional de coordinación de Tailandia para la ejecución del Protocolo de Montreal (la Dependencia Nacional del Ozono, DNO), dependiente del Departamento de Obras Industriales (DIW) del

Ministerio de Industria, es responsable de gestionar y coordinar el Plan de Tailandia, incluidas todas las actividades de reducción gradual y las medidas de control de los HFC, así como la sostenibilidad de los objetivos de reducción del consumo alcanzados mediante el Acuerdo. La gestión y la ejecución de este Acuerdo correrán a cargo de la Oficina de Gestión del Proyecto (OGP) para la ejecución de la etapa I del Plan, que depende directamente del DIW.

2. El DIW, a través de su OGP y la DNO, colaborará y coordinará con el Ministerio de Finanzas (MOF) y el Departamento de Aduanas para implementar el sistema de control de importaciones de HFC; examinar las solicitudes anuales de licencias de importación y exportación de HFC; y establecer y publicar los cupos de importación anuales de HFC para el período 2027–2034.

3. Con el fin de prestar asistencia al DIW en la supervisión y evaluación del avance en la ejecución del Acuerdo, la OGP y la DNO:

- a) Actualizar el sistema de información gerencial (MIS) de los HFC, que capta y realiza un seguimiento de todos los datos pertinentes y necesarios sobre la importación de HFC con periodicidad anual;
- b) Actualizarán los datos sobre la cantidad real de HFC importados;
- c) Supervisar y notificar, en cooperación con el Departamento de Aduanas, cualquier incidente de importación ilegal de HFC;
- d) Supervisar los avances en la reducción gradual de los HFC por el lado de la demanda, incluidas las actividades relacionadas con la capacitación y la creación de capacidad y la ejecución de proyectos;
- e) Mantener el MIS del Plan;
- f) Elaborar informes periódicos sobre los avances en la ejecución del plan de reducción gradual de los HFC y los logros alcanzados en dicha reducción, para compartirlos con el Departamento de Aduanas y el Ministerio de Finanzas;
- g) Preparar los informes de ejecución y planes de ejecución de los tramos de acuerdo con el cronograma establecido en el apéndice 2-A;
- h) Preparar otros informes de seguimiento según lo requieran el DIW u otras autoridades gubernamentales y por decisiones del Comité Ejecutivo, en coordinación con el principal organismo de ejecución; y
- i) Llevar a cabo análisis técnicos y de seguridad de todas las actividades pertinentes realizadas en el marco de este Plan.

4. El DIW, junto con sus entes u organismos estatales asociados (incluidos el Departamento de Aduanas, el Ministerio de Planificación e Inversión y el Departamento de Desarrollo y Eficiencia de Energías Alternativas en lo que respecta a las actividades pertinentes de eficiencia energética), se encargará de examinar los informes y datos de la OGP y de establecer medidas de control y políticas que faciliten el control y la reducción de los HFC de conformidad con el Acuerdo.

APÉNDICE 6-A: FUNCIONES DEL ORGANISMO PRINCIPAL

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

- a) Velar por la verificación financiera y el desempeño según lo previsto en el presente

Acuerdo y en los procedimientos y requisitos internos específicos establecidos en el Plan del País;

- b) Colaborar con el País en la confección de los Informes y Planes de Ejecución de Tramos previstos en el Apéndice 4-A;
- c) Proporcionar al Comité Ejecutivo verificación independiente de haberse alcanzado los Objetivos y completado las actividades asociadas del tramo, como se indica en el Plan de Ejecución del Tramo, de conformidad con el Apéndice 4-A;
- d) Asegurar que las experiencias y avances se reflejen en las actualizaciones del Plan general y en los futuros Planes de Ejecución de Tramos, de conformidad con el apartado 1 c) del Apéndice 4-A;
- e) Cumplir los requisitos de información respecto de los Informes y Planes de Ejecución de Tramos y el Plan general especificados en el Apéndice 4-A que se deben presentar al Comité Ejecutivo;
- f) Cuando el tramo final del financiamiento se solicite uno o más ejercicios antes del último año para el cual se ha fijado una meta de consumo, los informes anuales de ejecución de tramos y, cuando corresponda, los informes de verificación de la etapa en curso del Plan deberán seguirse presentando hasta el término de todas las actividades previstas y el logro de las metas de consumo de HFC;
- g) Velar por que las evaluaciones técnicas las realicen expertos independientes calificados;
- h) Llevar a cabo las misiones de supervisión requeridas;
- i) Asegurar la presencia de un mecanismo de funcionamiento que permita la ejecución eficaz y transparente del Plan de Ejecución del Tramo y la presentación de datos precisos;
- j) En caso de que se reduzca la financiación por falta de cumplimiento conforme al párrafo 11 del Acuerdo, determinar, en consulta con el País, la asignación de las reducciones a las diferentes partidas presupuestarias y a la financiación del OE Principal;
- k) Procurar que los desembolsos a la cuenta del País se hagan en base al uso de indicadores;
- l) Brindar asistencia respecto de políticas, gestión y apoyo técnico, cuando sea necesario;
- m) Liberación oportuna de fondos al País/empresas participantes para terminar las actividades relacionadas con el proyecto.

2. Tras consultar con el País y teniendo en cuenta las opiniones que pudieran expresarse, el OE Principal seleccionará y encomendará a una entidad independiente la verificación de los resultados del Plan y del consumo de las sustancias del Anexo F mencionadas en el Apéndice 1-A, conforme al subpárrafo 5 b) del Acuerdo y el subpárrafo 1 b) del Apéndice 4-A.

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

1. De conformidad con el párrafo 11 del Acuerdo, el importe del financiamiento proporcionado podrá reducirse en USD 7,26 por tonelada de CO₂ eq. de consumo que exceda el nivel definido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A por cada año en que no se haya cumplido el objetivo especificado en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, en el entendimiento de que la reducción máxima del financiamiento no superaría el nivel de

financiamiento del tramo de financiamiento solicitado. Podría evaluarse la adopción de medidas adicionales en aquellos casos en que el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos. Cuando el País haya incumplido el Acuerdo debido al comercio ilegal, la reducción de la financiación no se aplicaría si las sustancias controladas comercializadas ilegalmente son incautadas y, posteriormente, confiscadas, destruidas, exportadas o devueltas al país de origen.

Annex III

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

	HPMP – stage III (indicative)*		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
Category of activity	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Training of technicians – cross-sectoral	Training of 15,000 RAC service technicians in good service practices for AC and refrigeration equipment	10,796,040			10,796,040
			MAC service technician training; large AC technician training	4,421,600	4,421,600
Training of large refrigeration service technicians	Training of large refrigeration service technicians using HCs and other low-GWP refrigerants*	1,565,000			1,565,000
			Training on large low-GWP refrigeration systems using ammonia*	936,000	936,000
End-user incentive programme	End-user incentive programme for replacing HCFC-based air conditioners with lower-GWP refrigerant-based energy-efficient alternatives**	3,900,000	End-user incentive (low-GWP equipment) for replacing high-GWP HFC-based air conditioners with lower-GWP refrigerant-based energy-efficient alternatives**	2,000,000	5,900,000
Awareness raising	Public campaign for end-user incentive programme	300,000			300,000
Training of customs and enforcement officers	Customs and enforcement training, including training of agents handling import logistics and storage	665,000			665,000
Strengthening of HCFC/HFC data tracking	HCFC data tracking system for data management and monitoring of HCFC supply and use	250,000			250,000
Solvents sector	Solvents training for fast-track adoption of alternatives to HCFCs	100,000			100,000
Technical assistance to SMEs			SME support for technology transfer for adopting low-GWP refrigerants in refrigeration	67,500	67,500
Upgrading training centres/training equipment			Training equipment support for commercial refrigeration	642,800	642,800

	HPMP – stage III (indicative)*		KIP – stage I		HPMP+KIP combined cost (US \$)
Category of activity	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Risk assessment for installation			Risk assessment for installation of flammable refrigerants for catalyzing adoption of A2L refrigerant-based air conditioners	70,000	70,000
Development of heat recovery ACs			Development of heat recovery air conditioners for maximizing energy use	202,400	202,400
Investment projects (manufacturing conversion)			Investment projects for conversion from R-410A to HFC-32 in AC equipment	1,007,815	1,007,815
Coordination and monitoring (PMU)	PMU for DIW and GSB for HPMP implementation #	844,000	PMU for DIW and GSB for KIP implementation#	784,155	1,628,156
Total		18,420,040		10,132,270	28,552,311
Percentage of total (%)		64.5		35.5	100

* Activities will be designed to avoid duplication and maximize synergies with KIP implementation.

**These activities will be implemented in coordination with the EERF project for promoting energy-efficient options. EERF funding would support the adoption of energy-efficient air conditioners. Together as a package, this would result in the accelerated adoption of lower-GWP refrigerants in AC applications.

#A portion of HPMP and KIP project management support activities would be allocated to technical assistance for the EERF project, as well as for the energy-efficiency project submitted pursuant to decision 94/60, respectively. Details are provided in the relevant project management unit sections of stage III of the HPMP and stage I of the KIP.

Annex IV

METHODOLOGY TO CALCULATE ADDITIONAL COMPONENT COSTS

Residential air-conditioning

2. The World Bank provided detailed information for each air-conditioner model manufactured by the six enterprises, including (by model) the number of units sold between 2023 and 2025; capacity (in BTU/hour); the current seasonal energy efficiency ratio (SEER, measured in BTU/hour/W) and target energy efficiency ratio (EER); and the current minimum energy performance standards (MEPS) applicable to the model (in BTU/hour/W). The information provided by the World Bank 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.

3. The Secretariat used the information provided by the World Bank 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 air conditioners; for reasons of confidentiality, no information is provided on which enterprise manufactured the models, nor the quantity of each model manufactured.

4. 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.

5. Two illustrative examples for the calculation of the eligible additional component incentive for air conditioners are provided in table 1.

Table 1. Examples for the calculation of the eligible additional component incentive for air conditioners

Particulars	Units	Reference	Model A	Model B
Baseline SEER to MEPS ratio	Current SEER/MEPS	A1	1.062	1.417
Target SEER to MEPS ratio	Target SEER/MEPS	A2	1.620	1.982
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*	32.44	16.22
Eligible additional component incentive	US \$/unit	B=A*/3	10.81	5.41
Note: SEER is measured as BTU/hour/Watts				