NACIONES UNIDAS **EP**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/99/66
16 de noviembre de 2026

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima novena reunión
Montreal, 7-11 de diciembre de 2026
Punto 9 c) del orden del día provisional[1]

PROPUESTA DE PROYECTO: PANAMÁ

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

Reducción

• Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I, segundo tramo)	PNUD	Aprobación general

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/99/1.

Los documentos previos al período de sesiones del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal no van en perjuicio de las decisiones que el Comité pudiera adoptar después de la emisión de los mismos.

HOJA DE EVALUACIÓN - PROYECTOS PLURIANUALES

Panamá

PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN LA REUNIÓN	MEDIDA DE CONTROL
Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I)	PNUD (principal)	93ª [2]	Eliminación del 10 % al año 2029

DATOS DEL ARTÍCULO 7 (ANEXO F)	Año: 2025	1.010,43 tm	2.204.866 tons. CO_2 equiv.

DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA PAÍS (TONS. CO_2 EQUIVALENTE)								Año:	2025
Sustancia	Aerosoles	Espuma	Extinción de incendios	Climatización y refrigeración				Solventes	Otros
				Fabricación			Servicio técnico		
				Refrigeración	Climatización	Otros			
HFC		19.431					2.185.436		

DATOS DE CONSUMO (TONS. CO_2 EQUIVALENTE)			
Base de comparación para HFC:	2.543.386	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	Pendiente
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Previamente aprobado:	254.339	Remanente:	Pendiente

PLAN ADMINISTRATIVO AVALADO		2026	2027	2028	Total
PNUD	Reducción de HFC (tm)	47,28	0,00	0,00	47,28
	Financiamiento (USD)	283.422	0	0	283.422

DATOS DEL PROYECTO			2023	2024-2025	2026*	2027-2028	2029	Total
Consumo (tons. CO_2 equivalente)	Límites del Protocolo de Montreal		n.a.	2.543.386	2.543.386	2.543.386	2.289.047	n.a.
	Máximo permitido		n.a.	2.543.386	2.543.386	2.543.386	2.289.047	n.a.
	Reducción respecto de la base de comparación (%)		n.a.	0,0	0,0	0,0	10,0	n.a.
Fondos aprobados en principio (USD)	PNUD	Costos del proyecto	331.100	0	264.880	0	66.220	662.200
		Gastos de apoyo	23.177	0	18.542	0	4.635	46.354
Monto aprobado por el Comité (USD)		Costos del proyecto	331.100	0	0	0	0	331.100
		Gastos de apoyo	23.177	0	0	0	0	23.177
Total de fondos cuya aprobación se recomienda en esta reunión (USD)		Costos del proyecto			264.880			264.880
		Gastos de apoyo			18.542			18.542

* Recomendado para aprobación durante la presente reunión.

Recomendación de la Secretaría	Aprobación general

[2] El Acuerdo se aprobó en la 98ª reunión (decisión 98/12 t) y anexo XXIII al documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/64).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de Panamá, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución designado, solicita financiamiento para el segundo tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), en la suma de USD 264.880, más gastos de apoyo de USD 18.542.[3] La presentación incluye un informe sobre la marcha del primer tramo, el informe de verificación del consumo de HFC en el período 2024-2025 y el plan de ejecución del tramo 2027-2029.

Consumo de HFC

2. El consumo informado por el Gobierno de Panamá para el año 2025 asciende a 2.204.866 toneladas de CO_2 equivalente, cifra 13,3 por ciento inferior a la base de comparación para fines de cumplimiento. El Cuadro 1 muestra el consumo en el período 2021-2025.

Cuadro 1. Consumo de HFC en 2021-2025 y base de comparación para Panamá (datos del artículo 7)

HFC	PCA	2021	2022	2023	2024*	2025*
Toneladas métricas (tm)						
HFC-23	14.800	0,00	0,06	0,27	0,00	0,00
HFC-32	675	0,00	0,3	9,62	12,74	16,99
HFC-134a	1.430	384,53	554,54	603,14	321,40	392,66
HFC-245fa	1.030	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
R-404A	3.921,6	107,42	154,85	151,86	125,54	144,35
R-407C	1.773,85	12,07	2,38	13,11	20,59	19,11
R-410A	2.087,5	240,62	375,67	326,71	318,10	326,93
R-507A	3.985	75,84	81,64	82,25	87,09	80,57
CustMix-134	963,82	186,02	200,52	224,02	0,00	20,16
Otros**		0,78	0,00	6,42	4,06	4,66
Total (tm)		**1.007,28**	**1.369,96**	**1.417,40**	**889,52**	**1.010,43**
Toneladas de CO_2 equivalente						
HFC-23	14.800	0	888	3.996	0	0
HFC-32	675	0	203	6.494	8.601	11.469
HFC-134a	1.430	549.878	792.992	862.490	459.599	561.498
HFC-245fa	1.030	0	0	0	0	5.150
R-404A	3.921,6	421.258	607.260	595.534	492.309	566.077
R-407C	1.773,85	21.410	4.222	23.255	36.524	33.895
R-410A	2.087,5	502.294	784.211	682.007	664.023	682.466
R-507A	3.985	302.222	325.335	327.766	347.052	321.067
CustMix-134	963,82	179.290	193.265	215.915	0	19.431
Otros**		1.788	0	16.457	7.533	3.813
Total (tons. CO_2 equivalente)		**1.978.141**	**2.708.376**	**2.733.914**	**2.015.641**	**2.204.866**
Cálculo de la base de comparación para HFC (tons. CO_2 equivalente)						
Consumo promedio de HFC en 2020-2022						2.053.523
65 % de la base de comparación para HCFC						489.863
Base de comparación para HFC						**2.543.386**

* Datos del informe de verificación del consumo, en base a los cuales el 6 de noviembre y 25 de septiembre de 2026 se entregaron a la Secretaría del Ozono datos actualizados del artículo 7 para los años 2024 y 2025, respectivamente.
** R-407A, R-417A, R-422D, R-452A, R-454B, R-437A, R-438A, R-448A y R-513A.

[3] Según nota del 10 de septiembre de 2026 dirigida al PNUD por el Ministerio de Salud de Panamá.

3. Los años utilizados para establecer la base de comparación (2020-2022) reflejan la menor actividad originada por la pandemia y la recuperación gradual derivada de la demanda nacional por servicio técnico de refrigeración y climatización. El consumo de HFC alcanzó su cota máxima en el año 2023, antes de fijarse la primera medida de control. En enero de 2024 el consumo bajó significativamente tras la activación de la moratoria al nivel de la base de comparación y la implementación del sistema nacional de cuotas. En 2025 el consumo aumentó respecto del año anterior, siempre dentro del límite permitido por la moratoria, probablemente debido a la variabilidad del mercado durante los primeros años de aplicación de las medidas de control establecidas en la Enmienda de Kigali.

4. El análisis por sustancia muestra una importante demanda por refrigerantes de alto PCA. En 2024 y 2025 subió el consumo de HFC-134a, R-404A y R-410A, sustancias ampliamente utilizadas en aire acondicionado vehicular, refrigeración comercial y climatización estacionaria, así como de HFC-32, alternativa de menor PCA que vienen introduciendo paulatinamente los nuevos equipos de climatización. La cuota de mercado del HFC-32 sigue siendo baja en comparación con los refrigerantes tradicionales, indicando que la transición hacia tecnologías de bajo PCA se mantiene en una etapa inicial.

Evaluación actualizada de las tendencias de consumo y demanda de HFC en el mercado panameño (decisión 93/72 c))

5. Respondiendo a la decisión 93/72 c), el PNUD presentó un estudio actualizado de las tendencias de consumo de HFC que explica sus fluctuaciones. El estudio, elaborado en base a datos oficiales para el período 2012-2025, reveló que el alza del año 2022 y el máximo alcanzado en el año 2023 coinciden con la recuperación del comercio, construcción, servicios y otras actividades económicas que utilizan refrigeración y climatización tras la fuerte contracción generada por la pandemia y por las restricciones impuestas a diversas actividades operativas. Estos resultados confirman la necesidad de mantener los límites de consumo aprobados para el período 2027-2029, sin modificar el cronograma de reducción ni comprometer el cumplimiento nacional de las obligaciones derivadas de la Enmienda de Kigali. Esta medida facilitará la transformación gradual del mercado interno, habida cuenta de las necesidades de los sectores usuarios y de las condiciones necesarias para una transición tecnológica sustentable.

6. Conclusiones del estudio:

a) Las tendencias de consumo nacional muestran una oferta sujeta a variaciones relacionadas con la actividad económica, cambios en los usuarios finales y la paulatina transformación del mercado de refrigerantes. Del 2024 al 2025 la demanda creció en un 9,39 por ciento (en tons. de CO_2 equivalente), demostrando que no cabe asumir una tendencia a la baja sólo en base a las variaciones observadas en determinados años. Los límites máximos se deben planificar con una perspectiva de mediano plazo según las tendencias históricas y las futuras necesidades del mercado interno;

b) La elevada participación de refrigerantes convencionales de alto PCA y el uso sostenido de equipos que los utilizan son factores clave para el futuro de la demanda. La operación y mantenimiento del parque instalado seguirá requiriendo estos refrigerantes durante el proceso de transición, y su reemplazo gradual dependerá de la disponibilidad de tecnologías alternativas, de las capacidades técnicas y de las posibilidades de inversión de los sectores usuarios;

c) La proyección actualizada indica que el principal escenario de demanda para 2027 y 2028 se mantendrá dentro de los límites establecidos. Sin embargo, para el 2029, cuando se implemente la primera reducción obligatoria del 10 por ciento, se proyecta una demanda potencial de 2.276.729 toneladas de CO_2 equivalente, cifra 0,54 por ciento inferior al máximo de 2.289.047 toneladas de CO_2 equivalente, lo que deja un estrecho margen para

absorber fluctuaciones. Aunque un escenario de alta demanda muestra posibles nuevas presiones sobre la oferta, ello no constituye un pronóstico de incumplimiento; y

d) La mantención de los máximos aprobados permitirá preservar los parámetros de planificación para suplir las necesidades de suministro durante la transición tecnológica, sin requerir el uso de la totalidad del volumen permitido. Al mismo tiempo, la implementación de las medidas descritas en el PAK -en particular lo relativo a control del comercio, capacitación técnica, mejores prácticas de manejo de refrigerantes y fomento de las tecnologías de bajo PCA- contribuirá a facilitar la reducción del consumo nacional.

Informe de ejecución del programa país

7. El consumo de HFC declarado por el Gobierno de Panamá en el informe de ejecución del programa país 2025 concuerda con lo notificado en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Informe de verificación

8. El informe de verificación confirmó que el Gobierno cuenta con un sistema de licencias y cuotas de importación y exportación de HFC, pero detectó discrepancias en cuanto al consumo reportado en los informes del artículo 7 y los del programa país para los años 2024-2025. Aunque inicialmente se informó un consumo en toneladas de CO_2 equivalente de 1.892.969 en el año 2024 y de 1.865.356 en el año 2025, posteriormente la oficina nacional del ozono (ONO) debió rectificar los datos tras una detallada revisión y conciliación de los registros de importación y consumo. La conciliación del consumo de HFC para los años verificados está reflejada en la información presentada a la Secretaría del Ozono que muestra el Cuadro 1 anterior. El informe confirmó que en el período 2024-2025 Panamá se mantuvo en cumplimiento de las metas de control de consumo de HFC. El informe agrega que deben reforzarse tanto la concordancia y conciliación entre los registros de importación y los informes nacionales como la supervisión del comercio de HFC en las zonas francas. Optimizar la exactitud, concordancia y trazabilidad de los datos de consumo exigirá mantener la coordinación entre la ONO y la Autoridad Nacional de Aduanas y reforzar los procedimientos de gestión y conciliación de datos.

Informe sobre la marcha del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali

Marco jurídico

9. Durante el año 2026 un total de 311 funcionarios aduaneros (incluyendo a 165 mujeres) y de otros entes fiscalizadores participaron en dos actividades de capacitación sobre la Enmienda de Kigali, control de cuotas de HFC, nomenclatura arancelaria del Sistema Armonizado, regímenes de zona franca y prevención del comercio ilícito. A fin de ampliar la red institucional nacional que participa en la vigilancia de sustancias controladas y la prevención del comercio ilícito, en las actividades de control del comercio de HFC participaron además otros 10 organismos de fiscalización. Se fortaleció la coordinación con la Zona Libre de Colón a fin de dar un respaldo institucional más claro al acceso a datos de comercio y de optimizar los procedimientos de control operativo aplicables a las zonas francas.

10. El análisis técnico de la norma de la Comisión Nacional de Competencias (CONACOM)[4] detectó ámbitos específicos que se deben reforzar, en particular las exigencias para el manejo de refrigerantes inflamables. En el sector de aire acondicionado vehicular, la Cámara de Movilidad Eléctrica integró a la discusión en curso las normas de Kigali sobre refrigeración y manejo ecológico de refrigerantes. En el sector refrigeración y climatización, el proceso de consulta para la revisión y actualización de la norma comenzará en 2027 tras la acreditación de competencias programada para el último trimestre de 2026, proceso que incluirá normas de manejo de refrigerantes inflamables.

[4] CONACOM-EM-RAC-001-2023: *Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Acondicionadores de Aire*.

11. Se elaboró un video sobre refrigeración sostenible que se difundió a través de los canales de comunicación del Ministerio de Salud (MINSA) y, en conjunto con la Secretaría Nacional de Energía, se llevó a cabo una campaña nacional sobre uso responsable de equipos de climatización y ahorro energético en el Metro de Panamá. Por su parte, la segunda Feria Técnica de Refrigeración y Climatización reunió a unos 1.200 asistentes, consolidándose como una plataforma nacional para el intercambio técnico sobre refrigerantes de bajo PCA, eficiencia energética, manejo de refrigerantes y tecnologías emergentes.

12. Asimismo, se fortaleció el marco de participación sectorial de la mujer; se realizó y validó una evaluación destinada a detectar los principales obstáculos que lo afectan, y para el período 2026-2030 se elaboró una hoja de ruta destinada a orientar medidas en el marco de los proyectos del PAK, del plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) y de fortalecimiento institucional. Como parte de la hoja de ruta se elaboró una base de datos con los técnicos en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular de 12 instituciones nacionales.

Sector servicio técnico de equipos de refrigeración

Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la aplicación de buenas prácticas y gestión de alternativas de bajo PCA

13. En septiembre de 2025 se impartió un curso de capacitación de cinco días a 35 instructores, docentes y profesionales técnicos sobre eficiencia energética, electrónica aplicada y manejo de refrigerantes. La actividad permitió elaborar un diseño curricular a base de competencias técnicas y una guía de aprendizaje sobre buenas prácticas de refrigeración, hermeticidad, eficiencia energética, sistemas con inversores y manejo de refrigerantes inflamables.

14. Se fortalecieron las capacidades de capacitación práctica mediante la entrega de cinco juegos de equipos y herramientas[5] a centros del Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH). Una evaluación técnica de 11 centros había detectado falencias en cuanto a planes de estudio, equipamiento y capacitación de instructores en materia de refrigerantes inflamables y nuevas tecnologías automotrices. La evaluación sirvió de guía para el reforzamiento de la capacitación en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular y el desarrollo de materiales de apoyo técnico.

15. Se desarrolló y programó para octubre de 2026 un curso de actualización de cinco días (40 hrs.) para capacitadores e instructores en aire acondicionado vehicular. Entre el MINSA, el INADEH y la Secretaría Técnica de la CONACOM se coordinó el marco que permitió avanzar en la acreditación en base a la actual norma de buenas prácticas y posteriormente fortalecer las normas de competencia laboral.

Reducción de la demanda por HFC de alto PCA

16. Aunque este componente no estuvo contemplado en el plan de ejecución del primer tramo, Panamá realizó actividades preparatorias y de coordinación que sentaron las bases técnicas e institucionales para implementar el segundo tramo. En el sector salud se definió una metodología para un programa ecoenergético y de bajo PCA y se coordinó con unidades del MINSA la recopilación de datos sobre equipos de refrigeración y climatización y la identificación de posibles estudios de caso; en materia de adquisiciones, se hizo con la Dirección General de Contrataciones Públicas una consulta técnica y jurídica que permitió aclarar los requisitos para especificar criterios de eficiencia energética y de bajo PCA en las licitaciones. En cuanto a la cadena de frío en la industria alimentaria, se evaluaron posibles usos y usuarios finales, se recopilaron datos técnicos y se elaboró un llamado a presentar expresiones de interés.

[5] Refrigeradores con inversor, congeladores horizontales y climatizadores HFC-32 de dos bloques; manómetros para gases R-600a/R-290/R-1270; tubería de cobre y capilar; válvulas Schrader; cortatubos, dobladoras y abocardadoras; materiales para soldadura fuerte; herramientas de mano e insumos de instalación y equipos de protección personal.

Fomento de la reducción de las emisiones de HFC

17. En el ámbito de la refrigeración comercial, se desarrolló una metodología para evaluar el impacto de las buenas prácticas de servicio, entre ellas reducción de fugas, recuperación y reciclaje de refrigerantes y medición del desempeño técnico y operativo antes y después de la intervención, lo que permitió sentar las bases para la implementación del proyecto piloto de refrigeración comercial previsto. El programa de buenas prácticas de aire acondicionado vehicular se fortaleció mediante un catastro de talleres y técnicos, evaluación de las necesidades de capacitación tras consultas y visitas a centros de formación técnica, y elaboración de aportes técnicos al programa. En coordinación con la etapa III del PGEH, se apoyó el desarrollo del marco nacional de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes mediante un intercambio de información con el Instituto Técnico Superior Especializado (ITSE), contrapartes del sector privado y las ONO de Chile y Ecuador. Los avances hacia el establecimiento de un centro nacional de regeneración incluyeron una presentación ante el Consejo Directivo del ITSE y la aprobación de una guía de recuperación de refrigerantes para los talleres participantes.

Proyecto piloto para potenciar la eficiencia energética (decisión 91/65)

18. El proyecto para promover el uso de tecnologías ecoenergéticas libres de HFC en el Mercado Municipal de San Felipe Neri se encuentra en su etapa inicial y se han sostenido conversaciones preliminares con la administración a fin de evaluar requisitos y definir una hoja de ruta. Dado que en esta etapa las actividades piloto y demostrativas siguen en ejecución, aún no es posible cuantificar con precisión la posible reducción en las emisiones de HFC ni las ventajas en materia energética.

Ejecución y supervisión del proyecto

19. La ONO y el PNUD realizan el seguimiento de las actividades, informan sobre los avances y colaboran con las contrapartes en el logro del objetivo de reducir el uso de HFC. De los USD 30.100 aprobados para actividades de supervisión en el primer tramo, se ha desembolsado un total de USD 24.257 en pagos a consultores nacionales e internacionales (USD 17.440) e informes de verificación (USD 6.817).

Nivel de desembolso de fondos

20. A septiembre de 2026, de los USD 331.100 aprobados a la fecha para el PNUD, se habían desembolsado USD 147.114 (44 %). El saldo de USD 183.986 está comprometido en su totalidad y se desembolsará durante la implementación del segundo tramo.

Plan de ejecución del segundo tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali

21. Entre enero de 2027 y diciembre de 2029 el PNUD realizará las siguientes actividades:

a) *Fortalecer el marco jurídico y coordinación interinstitucional*: Contempla continuar los cursos anuales de actualización, mantener la coordinación interinstitucional anual, seguir en contacto con la Zona Libre de Colón sobre acceso a datos de comercio y procedimientos de control, promover las normas nacionales de competencia en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular, revisar y actualizar la norma sobre buenas prácticas, terminar las pautas de manejo de HFC y equipos en desuso y elaborar el listado nacional de índices para tecnologías de bajo PCA; realizar al menos una campaña anual de sensibilización y desarrollar y difundir materiales de comunicación a través de redes sociales, eventos técnicos y plataformas de comunicación institucional, e implementar las medidas prioritarias de la hoja de ruta de género 2026-2030, incluyendo recopilar datos desglosados por género, adoptar medidas concretas contra las disparidades en la participación, actualizar la base de datos de técnicos y mantener la colaboración con instituciones académicas (USD 34.000, más fondos del tramo anterior);

b) *Fortalecer la capacidad nacional en cuanto a buenas prácticas y gestión de alternativas de bajo PCA:* Contempla continuar las acciones de fortalecimiento curricular en tres instituciones de capacitación, incluyendo cursos de actualización para instructores en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular; continuar la formación de los restantes técnicos; conforme a las necesidades evaluadas en el primer tramo, comprar seis juegos de capacitación en refrigeración y climatización y dos en aire acondicionado vehicular y mantener la puesta en marcha del registro digital de técnicos y talleres; concluir y validar los programas de capacitación a través de la guía de buenas prácticas en aire acondicionado vehicular y de la difusión y apoyo al uso de los planes de estudio, manuales y guías validados, y armonizar las actividades de acreditación con las normas actualizadas de competencia laboral mediante la capacitación y acreditación de cinco evaluadores en las correspondientes normas de competencia; implementar procesos de acreditación en base a competencias técnicas y fortalecer los centros de evaluación según sea necesario (USD 40.000, más fondos del tramo anterior);

c) *Reducir la demanda por HFC de alto PCA*: Contempla desarrollar e implementar un programa de capacitación para 20 autoridades y contrapartes del sector salud sobre tecnologías de refrigeración y climatización ecoenergéticas y de bajo PCA; hacer en un centro de salud público un estudio de caso que incluya evaluar los equipos instalados, monitorear el rendimiento térmico y energético, formular recomendaciones de mantenimiento, reemplazar o potenciar los equipos y difundir los resultados; elaborar, validar y difundir un conjunto de recomendaciones y criterios sobre equipos ecoenergéticos y de bajo PCA para la contratación pública, y formalizar acuerdos e implementar dos proyectos demostrativos para usuarios finales de la cadena de frío, hacer tres talleres técnicos para 90 instructores, técnicos y usuarios finales, y elaborar un informe para difundir los resultados de la demostración (USD 116.800);

d) *Promover la reducción de las emisiones de HFC*: Contempla implementar un proyecto piloto de buenas prácticas en un usuario final de refrigeración comercial y formular recomendaciones para su replicación; llevar a cabo cinco sesiones de capacitación sobre buenas prácticas para el personal de los 15 talleres de aire acondicionado vehicular seleccionados; evaluar, adquirir, dar seguimiento técnico a los nueve conjuntos de equipos o juegos de herramientas[6] entregados a talleres de aire acondicionado vehicular; fortalecer la red nacional de recuperación, reciclaje y regeneración[7] mediante el equipamiento[8] de tres centros de recolección y el reforzamiento del actual centro de regeneración; capacitar a los centros y talleres participantes y consolidar los vínculos y acuerdos operativos sobre flujo de refrigerantes (USD 50.000, más fondos del tramo anterior); y

e) *Supervisión del proyecto*: Se mantendrá el apoyo técnico nacional e internacional en cuanto a ejecución, adquisiciones, coordinación de contrapartes, seguimiento, notificación y revisión técnica de los resultados previstos (USD 14.320); realización periódica de reuniones de coordinación, misiones técnicas y visitas a terreno (USD 3.200); verificación independiente del consumo de HFC, incluyendo cumplimiento de las metas de control acordadas y entrega de recomendaciones correctivas cuando sea necesario (USD 6.000); y gastos varios (USD 560) (total: USD 24.080, más fondos del tramo anterior).

[6] Juego de manómetros de cuatro vías para aire acondicionado vehicular, máquina recuperadora de refrigerantes, cilindros, detector electrónico de fugas de HFC, extractores de núcleos de válvulas, vacuómetros y bombas.

[7] En coordinación con la infraestructura, equipos y medidas institucionales contempladas en la etapa III del PGEH para la red nacional de recuperación, reciclaje y regeneración que incluyen establecer un centro de recuperación y una red de talleres participantes.

[8] Contempla cilindros de recuperación, bombas y vacuómetros digitales, máquina recuperadora de refrigerantes, juego de manómetros, detector electrónico de fugas de HFC y balanzas digitales.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre consumo y verificación de HFC

22. La Secretaría y el PNUD analizaron las discrepancias entre el informe de verificación y los datos del artículo 7 y del programa país. Tras lo detectado en el informe, la ONO corrigió los datos presentados a la Secretaría del Ozono y actualizó el programa país. Consultado por la Secretaría sobre la correcta clasificación del consumo de Custom Mix-134 (93 % HFC-365mfc y 7 % HFC-227ea) y de HFC-245fa, el PNUD respondió que estas sustancias las utilizan proveedores de sistemas de polioles en la producción de espumas de poliuretano destinadas mayormente a la exportación. El informe de verificación también detectó discrepancias entre los datos de la ONO y los registros aduaneros. Tras revisar las declaraciones del año 2024, el R-507C se corrigió a R-507A, encontrándose además un registro de R-410A clasificado bajo una glosa arancelaria que no forma parte de los datos normalmente extractados para la verificación comparada. También se encontraron importaciones de R-600a ingresadas como HFC y contabilizadas como parte del total. Las diferencias entre los datos de la ONO y los registros aduaneros del año 2025 provienen de transacciones procesadas en la Zona Libre de Colón que no formaban parte de los registros aduaneros utilizados para cotejar la información.

23. El informe de verificación señaló que las discrepancias se debían a que estas sustancias y mezclas recién comienzan a ser reguladas en el país y que introducir una norma conlleva una inevitable curva de aprendizaje; procesos que al inicio son lentos se normalizan a medida que las partes se adaptan a los controles. Estas conclusiones llevaron a la ONO a revisar de manera inmediata y exhaustiva las bases de datos y a hacer los ajustes necesarios, confirmándose la adopción de medidas para rectificar los informes oficiales. Como parte de la ejecución del tramo se están implementando recomendaciones tales como incluir en el programa de capacitación aduanera la supervisión y registro de la importación y exportación de HFC en mezclas y estado puro según los códigos del Sistema Armonizado y coordinar con la Zona Libre de Colón el acceso de la ONO al sistema de Declaración Electrónica de Movimiento Comercial.

Evaluación de las importaciones de HFC del año 2022 a la luz de los datos adicionales del año 2025

24. El mayor consumo en 2022 y 2023 se atribuye a la recuperación tras la pandemia, y quizás a alguna acumulación de reservas de cara a la moratoria, pero las fluctuaciones de 2024 y 2025 reflejan sucesivos ajustes de corto plazo en la oferta y la demanda. En 2025 el consumo fue apenas un 13,3 por ciento inferior a la base de comparación; de crecer a una moderada tasa promedio del 1 por ciento anual, al año 2029 se habrá sobrepasado la medida de control del 10 por ciento de reducción (2.294.392 tons. de CO_2 equivalente contra 2.289.047). Otro escenario sería prescindir de los datos del año 2025 y aplicar al consumo de 2024 un crecimiento promedio del 2,5 por ciento entre 2025 y 2029; en tal caso, el consumo al año 2029 sería casi igual a la medida de control. No es fácil proyectar la reducción del consumo cuando el HFC-134a y las mezclas de HFC (R-404A, R-507A y R-410A) no parecen mostrar una tendencia a la baja. El consumo de HCFC-22 bajó de forma constante hasta estabilizarse en 102 tm en 2025, volumen que indica que se mantiene la necesidad de reducir las sustancias que agotan la capa de ozono así como un probable aumento en el consumo de HFC de aquí al 2030. Dado que las cuotas de HFC para 2026 y 2027 ya están asignadas, por ahora no parece factible modificar la meta para el año 2029.

Informe sobre la marcha del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali

Marco jurídico

25. La cuota de importación de HFC fijada por el Gobierno de Panamá para los años 2026 y 2027 (2.543.386 tons. de CO_2 equivalente) concuerda con las metas de control del Protocolo de Montreal.

Sector servicio técnico de equipos de refrigeración

26. Consultado sobre los avances en cuanto a integrar las tecnologías alternativas y la eficiencia energética a los planes de estudio de los cursos de ingeniería del Politécnico de Panamá, el PNUD señaló que en septiembre de 2025 se impartió un curso de actualización de 40 hrs. a 35 instructores, docentes y profesionales del INADEH, el Ministerio de Educación (MEDUCA), la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y sectores público y privado. Se contempla diseñar y desarrollar de forma conjunta un diplomado especializado sobre los compromisos de Panamá según la Enmienda de Kigali, las normas COPANIT[9] e ISO 5149, eficiencia energética, recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes, edificios sustentables y tecnologías alternativas de bajo PCA. La UTP, en conjunto con el ITSE, el INADEH y el MEDUCA, ha organizado un curso de actualización en manejo seguro y ecológico de refrigerantes y nuevas tecnologías de aire acondicionado vehicular.

27. Tras una consulta sobre el calendario de capacitación técnica en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular, el PNUD señaló que la ONO, la INADEH y la Secretaría Técnica de la CONACOM están revisando las normas sectoriales de competencia ocupacional y que la Cámara de Movilidad Eléctrica ha iniciado consultas sectoriales a fin de desarrollar una norma de competencia laboral sobre manejo ecológico y seguro de refrigerantes en sistemas de aire acondicionado vehicular que dé cuenta de las nuevas tecnologías. En el primer trimestre de 2027 se prevé reforzar la norma de competencia en buenas prácticas en cuanto al manejo de refrigerantes inflamables. Una vez actualizadas y adoptadas las normas de competencia, en el tercer trimestre del 2027 se prevé comenzar el ajuste de los programas de capacitación para su adopción en el primer trimestre del 2028. La capacitación de 240 técnicos en refrigeración y climatización y de 45 técnicos en aire acondicionado vehicular, prevista en el primer tramo, está contemplada entre el segundo trimestre de 2028 y el segundo trimestre de 2029.

28. En cuanto a la actividad de promoción de buenas prácticas de manejo de refrigerantes durante el servicio técnico de equipos de aire acondicionado vehicular, originalmente programada para octubre de 2026, el PNUD explicó que se debió postergar debido al terremoto del 9 de ese mes y que se reprogramó para diciembre de 2026, con la participación del INADEH, el ITSE, el MEDUCA y la UTP.

29. Aunque la implementación del tramo registró avances generales, la actividad destinada a reducir la demanda por HFC de alto PCA no marchó al mismo paso. Se avanzó en materia de consultas técnicas y legales preliminares, recopilación de información, y coordinación y llamado a usuarios finales del sector cadena de frío en la industria alimentaria a presentar expresiones de interés en proyectos demostrativos de bajo PCA. Previa solicitud, el PNUD hizo llegar un listado indicativo de equipos para nueve talleres de servicio técnico de aire acondicionado vehicular y tres centros de recolección de HFC, listado cuya forma final se adoptará en base a las necesidades de la licitación y una vez definidos los beneficiarios finales.

Cofinanciamiento

30. El Gobierno aporta bienes y servicios, en especial personal, oficinas y bodegas, transporte, administración y otros recursos y las actividades de sensibilización pública reciben el apoyo de la Dirección Nacional de Promoción de la Salud del MINSA. En cuanto a la reducción de emisiones de HFC en los proyectos piloto, el PNUD indicó que se seleccionará a usuarios finales representativos de un sector o uso específico que además puedan aportar cofinanciamiento.

Aplicación de la política de género

31. En el primer tramo se realizó y validó una evaluación sobre la participación sectorial de la mujer y se elaboraron una hoja de ruta y plan de acción de género unificados para 2026-2030 que fijaron cuatro áreas estratégicas: gobernanza e institucionalización; sistemas receptivos de información y adopción de

[9] Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas.

decisiones sustentadas en la evidencia; participación, acceso y oportunidades de la mujer y entornos de capacitación y trabajo seguros e inclusivos. Se recopilaron sistemáticamente datos de género sobre participación en actividades de fortalecimiento de la capacidad, advirtiéndose que en 2025 la mujer representó el 49 por ciento de los 205 participantes capacitados en talleres para funcionarios aduaneros y de fiscalización y el 55 por ciento de los 106 capacitados en el primer semestre de 2026. Se creó además una base de datos institucional de técnicos en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular, recopilándose preliminarmente los datos de técnicos de 12 instituciones nacionales, lo que fortaleció la base de información necesaria para detectar falencias en la participación de la mujer y orientar medidas de capacitación, acreditación y fortalecimiento de capacidades. La hoja de ruta entrega indicadores medibles para una posterior aplicación, entre ellos sobre participación de la mujer en la capacitación técnica, acceso al empleo y fortalecimiento de la seguridad y de la igualdad laboral.

Sustentabilidad de la reducción de los HFC y evaluación de riesgos

32. El sistema nacional de cuotas se mantiene como el principal mecanismo de control del consumo. Las actividades del PAK fomentan la reducción sostenida de la demanda y emisiones de HFC mediante mejores prácticas de servicio y la transición hacia tecnologías de bajo PCA. La sustentabilidad se reforzará integrando buenas prácticas de refrigeración, eficiencia energética y manejo de refrigerantes inflamables a los programas nacionales de capacitación; fortaleciendo las normas de competencia laboral y la acreditación técnica en conjunto con el INADEH y la CONACOM; manteniendo las capacidades de las autoridades aduaneras y de fiscalización y consolidando la red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes. La coordinación con la etapa III del PGEH favorecerá la continuidad y complementariedad en la capacitación y acreditación técnica, el fortalecimiento de los centros de capacitación y el manejo de refrigerantes. La dirección del proyecto realizará la acostumbrada supervisión de resultados, riesgos y desembolsos y recurrirá a informes de avance, misiones técnicas y consultas con las contrapartes a fin de detectar retrasos e implementar las medidas correctivas que sea necesario.

Conclusión

33. Para el 2025 se prevé un consumo de 2.204.866 toneladas de CO_2 equivalente, cifra 13,3 por ciento menor a los límites del Protocolo y al consumo máximo de 2.543.386 toneladas de CO_2 equivalente fijado en el Acuerdo. Tras el análisis adicional de las importaciones de HFC en el año 2022 solicitado en la decisión 93/72 c), la Secretaría recomienda mantener en statu quo la reducción del 10 por ciento respecto de la base de comparación para HFC. Entre las actividades realizadas durante el primer tramo de la etapa I, se destacan capacitaciones aduaneras; desarrollo de dos normas nacionales de competencia laboral; campañas de sensibilización pública; una evaluación de género; desarrollo de una base de datos institucional de técnicos en refrigeración, climatización y aire acondicionado vehicular; dictación de un curso de actualización de cinco días para instructores y docentes en aire acondicionado vehicular; adquisición de herramientas y equipamiento para instituciones de capacitación; visitas técnicas y evaluación de requerimientos en 11 instituciones de capacitación; coordinación y evaluación de oportunidades con usuarios finales sobre proyectos demostrativos en la cadena de frío de la industria alimentaria, y actividades de sensibilización pública. Aunque en la implementación del primer tramo se lograron avances generales, la actividad orientada a reducir la demanda por HFC de alto PCA no marchó a igual ritmo y está pendiente la capacitación de 240 técnicos en refrigeración y climatización y de 45 técnicos en aire acondicionado vehicular. El índice de desembolso del primer tramo fue del 44 por ciento. Entre las actividades previstas para el segundo se destacan nuevas capacitaciones de personal aduanero y de fiscalización y de técnicos en refrigeración y climatización; entrega de equipamiento a talleres de aire acondicionado vehicular y centros de recolección de HFC; fomentar el uso de refrigerantes de bajo PCA en la instalación de nuevas cámaras frigoríficas en la cadena de frío de la industria alimentaria y en la red de recuperación, reciclaje y regeneración de HFC, y continuar las actividades de sensibilización pública.

RECOMENDACIÓN

34. La Secretaría del Fondo recomienda al Comité Ejecutivo tomar nota del informe sobre el primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para Panamá, recomendando además la aprobación en general del segundo tramo de la etapa I del PAK y del correspondiente plan de ejecución del tramo 2027-2029, al nivel de financiamiento que muestra el cuadro que figura a continuación.

	Proyecto	Financiamiento (USD)	Gastos de apoyo (USD)	Organismo de ejecución
a)	Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I, segundo tramo)	264.880	18.542	PNUD