



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



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/34
11 de mayo de 2024

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima cuarta reunión
Montreal, 27 – 31 de mayo de 2024
Cuestión 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTA DE PROYECTO: EL SALVADOR

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

Reducción

- Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (etapa I, primer tramo) PNUD

Eficiencia energética

- Proyecto piloto para mantener y mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y los equipos de sustitución en el contexto de la reducción de los HFC (actividades sin inversión) PNUD

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/1

HOJA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO – PROYECTOS PLURIANUALES

El Salvador

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

DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2023	557,53 t	1.122.854 t eq. de CO ₂
---	-----------	----------	------------------------------------

DATOS SECTORIALES DE CONSUMO DE HFC (toneladas eq. de CO₂) Y ACTIVIDADES PREVISTAS

	Aerosoles	Espumas*	Extinción de incendios	Refrigeración y aire acondicionado				Disolventes	Otros
				Fabricación			Manten.**		
				Refrig.	Aire acond.	Otros			
Según lo comunicado originalmente (2022)	0	1.990	0	0	0	0	634.877	0	0
Informe más reciente del programa de país (2023)	0	1.485	0	0	0	0	1.122.854	0	0
Actividades de la etapa I de KIP según lo acordado (sí/no)	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No

* HFC contenidos en polioles premezclados

** La encuesta sectorial se centró solo en los cuatro principales HFC y mezclas de HFC (HFC-134a, R-404A, R410A y R507A)

CONSUMO MEDIO DE HFC EN MANTENIMIENTO EN 2020-2022	351,39 t	772.767 t eq. de CO ₂
---	----------	----------------------------------

DATOS DEL CONSUMO DE REFERENCIA (toneladas eq. de CO ₂)*	2020	2021	2022	Media de 2020-2022
Consumo anual de HFC	620.802	985.085	712.414	772.767
Base de referencia de HCFC (65 %)				191.353
Base de referencia de HFC				964.120

* Los datos de 2020, 2021 y 2022 guardan conformidad con los publicados en el sitio web de la Secretaría del Ozono; sin embargo, el cálculo de los datos de referencia de HFC difiere del publicado en el sitio web de la Secretaría del Ozono (923.806 t eq. de CO₂).

CONSUMO DE HFC ADMISIBLE PARA FINANCIACIÓN	
Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas	n. a.
Proyectos de inversión para la reducción de HFC previamente aprobados	No
Reducciones acumulativas de proyectos previamente aprobados (toneladas eq. de CO ₂)	n. a.

DATOS DEL PROYECTO SEGÚN LO ACORDADO		2024*	2025	2026	2027	2028	2029	Total	
Consumo (toneladas eq. de CO ₂)	Límites del Protocolo de Montreal**	923.806	923.806	923.806	923.806	923.806	831.425	n. a.	
	Máximo permitido**	923.806	923.806	923.806	923.806	923.806	831.425	n. a.	
	Máximo permitido (%)**	100	100	100	100	100	90	n. a.	
Sumas recomendadas en principio (\$EUA)	PNUD	Costos del proyecto	180.000	0	0	144.000	0	36.000	360.000
		Gastos de apoyo	23.400	0	0	18.720	0	4.680	46.800
	Total de costos del proyecto		180.000	0	0	144.000	0	36.000	360.000
	Total de gastos de apoyo		23.400	0	0	18.720	0	4.680	46.800
	Total de fondos		203.400	0	0	162.720	0	40.680	406.800

* Recomendado para su aprobación en la presente reunión

* A partir de los datos de referencia de HFC publicados en la Secretaría del Ozono

Reducción desde la etapa I, en toneladas equivalentes de CO ₂ *	92.381
--	--------

* Calculado a partir de los datos de referencia de HFC publicados en la Secretaría del Ozono

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. El presente documento incluye las siguientes secciones:
 - I. Resumen de la propuesta presentada
 - II. Antecedentes: avances en la ejecución del plan de gestión de la eliminación de los HCFC del país
 - III. Consumo de HFC: resumen de los niveles de consumo de HFC del país, tendencias y usos sectoriales
 - IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP), según lo comunicado originalmente: estrategia global y plan de ejecución para el primer tramo
 - V. Observaciones de la Secretaría, incluido el costo acordado de las actividades
 - VI. Recomendación

I. Resumen de la propuesta presentada

2. En nombre del Gobierno de El Salvador, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado una solicitud para la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) por un monto de 360.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo del organismo de 46.800 \$EUA, según lo comunicado originalmente.²

3. La ejecución de la etapa I del KIP ayudará al Gobierno de El Salvador a cumplir el objetivo de reducir en un 10 % el consumo de referencia de HFC antes del 1 de enero de 2029.

4. El primer tramo de la etapa I del KIP que se solicita en esta reunión asciende a 180.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo de 23.400 \$EUA para el PNUD, según lo comunicado originalmente.

II. Antecedentes

Avances en la ejecución del plan de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH)

5. El cuadro 1 muestra información sobre el PGEH en El Salvador a fecha de mayo de 2024.

Cuadro 1. Avances en la ejecución del PGEH en El Salvador

	Etapa I	Etapa II
Reunión en que se aprobó/actualizó el PGEH	65 ^a /74 ^a	87 ^a
Reducción respecto a la base de referencia	35 % para 2020	100 % para 2030
Costo total del proyecto (\$EUA)	1.074.277	698.320
Fecha de finalización (real/prevista)	31 de diciembre de 2021	31 de diciembre de 2031

² Según la carta del 5 de febrero de 2024 dirigida al PNUD por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

Avances en la ejecución de las actividades previas relacionadas con los HFC

6. El cuadro 2 muestra un resumen de las actividades realizadas en El Salvador en el contexto de la Enmienda de Kigali que han recibido financiación del Fondo Multilateral.

Cuadro 2. Actividades relacionadas con los HFC en El Salvador previamente aprobadas

Reunión en que se aprobó	Título del proyecto	Organismo de ejecución	Costo (\$EUA)	Fecha de finalización
74 ^a	Encuesta sobre alternativas a las SAO	PNUD	70.000	Septiembre 2017
81 ^a	Actividades de apoyo para la reducción de los HFC	PNUD/Canadá	150.000	Diciembre 2021

III. Información general sobre el consumo de HFCConsumo de HFC

7. El Salvador importa HFC para varios subsectores de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado y pequeñas cantidades contenidas en polioles premezclados para el sector de la fabricación de espumas de poliuretano (PU); además, el país reexporta HFC en la región centroamericana. Las sustancias más consumidas en 2023 fueron el HFC-134a (41,1 % del consumo total de HFC en toneladas equivalentes de CO₂), el R-404A (25,0 %), el R-410A (24,0 %), el R-507A (7,5 %), el HFC-23 (0,3 %), y otros HFC y mezclas de HFC (2,2 % en total), y los polioles premezclados que se utilizan en la fabricación de espumas. En el cuadro 3 se muestra el consumo de HFC del país durante el período 2020-2022 según lo comunicado originalmente a la Secretaría del Ozono en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Cuadro 3. Consumo de HFC en El Salvador (datos de 2020-2023 en virtud del artículo 7)

HFC	PCG	2020	2021	2022	2023
Toneladas métricas					
HFC-134a	1.430	162,74	203,64	199,28	322,76
HFC-23	14.800	0,00	0,00	2,19	0,19
R-404A	3.922	36,00	120,1	30,63	71,46
R-410A	2.088	70,15	60,00	74,24	129,25
R-507A	3.985	21,59	18,54	24,15	21,11
Otros*		6,74	11,92	12,26	12,76
Total (toneladas métricas)		297,22	414,2	342,75	557,53
HFC contenidos en polioles premezclados importados**		1,18	1,74	2,41	1,69
Toneladas equivalentes de CO₂					
HFC-134a	1.430	232.718	291.205	284.970	461.547
HFC-23	14.800	0	0	32.412	2.812
R-404A	3.922	232.718	470.984	120.119	280.238
R-410A	2.088	146.438	125.250	154.976	269.809
R-507A	3.985	86.036	73.882	96.238	84.123
Otros*		14.432	23.764	23.699	24.325
Total (toneladas eq. de CO₂)		620.802	985.085	712.414	1.122.854
HFC contenidos en polioles premezclados importados**		937	1.405	1.990	1.485

* Incluye: R-407A, R-407C, R-407F, R-422D, R-437A, R-438A, R-448A, R-449A, R-449C y R-513A

** A partir de los datos del programa de país, que incluyen HFC-365mfc, CustMix-265 y CustMix-134 contenidos en polioles premezclados

Base de referencia establecida de HFC

8. El Gobierno de El Salvador ya ha presentado los datos en virtud del artículo 7 correspondientes al período 2020-2022. La base de referencia del consumo de HFC del país se estableció en 923.806 toneladas equivalentes de CO₂-, como se publicó en el sitio web de la Secretaría del Ozono; sin embargo, la base de referencia calculada asciende a 964.120 toneladas equivalentes de CO₂, como se muestra en el cuadro 4 a continuación.

Cuadro 4. Consumo anual y base de referencia establecida de HFC para El Salvador (toneladas eq. de CO₂-)

Componentes del cálculo de la base de referencia	2020	2021	2022
Consumo anual de HFC	620.802	985.085	712.414
Consumo medio de HFC en 2020-2022	772.767		
Base de referencia de HCFC (65 %)	191.353		
Base de referencia de HFC	964.120		

Informe de ejecución del programa de país

9. Los datos sectoriales de consumo de HFC facilitados por el Gobierno de El Salvador en el informe de ejecución del programa de país para 2023 guardan conformidad con los datos notificados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Tendencias del consumo de HFC

10. El consumo total de HCFC muestra una tendencia al alza durante el período 2020-2023. El consumo en 2021 aumentó debido al crecimiento económico que experimentó el país ese mismo año y al efecto rebote tras la pandemia de COVID-19, que provocó un sobreabastecimiento de refrigerantes. Esta situación dejó un excedente en 2022 que hizo caer las importaciones de HFC de ese año por debajo de las necesidades del mercado. En 2023, las importaciones aumentaron bruscamente debido, muy probablemente, a las previsiones de los importadores antes de instaurarse el sistema de cuotas y a la congelación del consumo de HFC establecida para 2024.

Consumo de HFC por sectores

11. Los principales HFC y mezclas de HFC que se consumen en El Salvador son el HFC-134a, el R-404A, el R410A y el R507A, que conjuntamente representaron el 90 % del consumo en 2022. Estos cuatro HFC se consumen principalmente para el mantenimiento del aire acondicionado de vehículos (38,6 % en toneladas métricas y 26,7 % en toneladas eq. de CO₂), seguido del aire acondicionado fijo (24,7 % en toneladas métricas y 25,0 % en toneladas eq. de CO₂), la refrigeración comercial (17,9 % en toneladas métricas y 31,2 % en toneladas eq. de CO₂) y la refrigeración doméstica (14,6 % en toneladas métricas y 10,1 % en toneladas eq. de CO₂). Asimismo, la encuesta sectorial reveló un menor consumo de los HFC contenidos en los polioles premezclados en el sector de la fabricación de espumas de poliuretano, como se muestra en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Consumo de HFC en El Salvador por sectores, en toneladas métricas (2022)

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	HFC contenidos en polioles premezclados*	Total**	Porcentaje del total (%)
Sectores de refrigeración y aire acondicionado							
Refrigeración doméstica	45,04	0,00	0,0	0,00	0,00	45,04	14,6
Refrigeración comercial	7,61	21,19	0,00	26,14	0,00	54,94	17,9
Refrigeración industrial	0,35	1,98	0,29	3,56	0,00	6,18	2,0
Transporte refrigerado	2,02	4,58	0,00	0,00	0,00	6,60	2,1
Aire acondicionado fijo	0,00	0,00	75,97	0,00	0,00	75,97	24,7
Aire acondicionado de vehículos	118,76	0,00	0,00	0,00	0,00	118,76	38,6
Total	173,78	27,75	76,26	29,70	0,00	307,49	100
Otros sectores							
Espumas	0	0	0	0	2,41	2,41	n. a.

* HFC-365mfc, CustMix-265 y CustMix-134

** La encuesta sectorial se centró en cuatro mezclas principales de HFC/HFC (HFC-134a, R-404A, R410A y R507A) cuyas cantidades coinciden con los datos del programa de país; sin embargo, el informe de ejecución del programa de país incluía otras nueve sustancias en el sector del mantenimiento para 2022 con una cantidad total de 23,26 toneladas métricas.

Cuadro 6. Consumo de HFC en El Salvador por sectores, en toneladas eq. de CO₂ (2022)

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	HFC contenidos en polioles premezclados*	Total**	Porcentaje del total (%)
Sectores de refrigeración y aire acondicionado							
Refrigeración doméstica	64.407	0	0	0	0	64.407	10,1
Refrigeración comercial	10.882	83.099	0	104.168	0	198.149	31,2
Refrigeración industrial	501	7.765	605	14.187	0	23.057	3,6
Transporte refrigerado	2.889	17.961	0	0	0	20.850	3,3
Aire acondicionado fijo	0	0	158.587	0	0	158.587	25,0
Aire acondicionado de vehículos	169.827	0	0	0	0	169.827	26,7
Total	248.505	108.824	159.193	118.355	0	634.877	100
Otros sectores							
Espumas	0	0	0	0	1.990	1.990	n. a.

* HFC-365mfc, CustMix-265 y CustMix-134

** La encuesta sectorial se centró en cuatro mezclas principales de HFC/HFC (HFC-134a, R-404A, R410A y R507A) cuyas cantidades coinciden con los datos del programa de país; sin embargo, el programa de país incluía otras nueve sustancias en el sector del mantenimiento para 2022 con una cantidad total de 68.472 toneladas eq. de CO₂.*Sector de la fabricación de espumas de poliuretano*

12. El sector de las espumas de poliuretano (PU) consume pequeñas cantidades de HFC contenidos en polioles premezclados importados para la fabricación de paneles sándwich y espumas en spray. Como no existen proveedores de sistemas en el país, la industria se abastece de importadores de polioles formulados e isocianatos (sistemas de PU), siendo los principales agentes espumantes el HFC-365mfc y las mezclas a medida de HFC-365mfc y HFC-227ea. El ciclopentano, el formiato de metilo y los materiales de base acuosa también se comercializan localmente. En el cuadro 7 se muestran las importaciones de HFC contenidos en polioles premezclados durante el período 2020-2023.

Cuadro 7. Importaciones de sustancias controladas contenidas en polioles premezclados en El Salvador (toneladas métricas)

Sustancia	2020	2021	2022	2023
HCFC-365mfc	1,18	1,55	1,78	0,79
CustMix-134*	0	0	0	0,70
CustMix-265**	0	0,19	0,63	0,20
Total	1,18	1,74	2,41	1,69

* HFC-365mfc (93 %) y HFC-227ea (7 %)

** HFC-365mfc (95 %) y HFC-227ea (5 %)

13. En El Salvador hay cuatro importadores de polioles de PU premezclados a base de HFC que utilizan el método de pulverización en las formulaciones suministradas por la empresa Synthesia. Para aplicaciones de pulverización ya se dispone de alternativas como las HFO y el formiato de metilo, y no se necesita asistencia técnica para la reconversión del sector. Así, el sector de la fabricación de espumas se regulará mediante los permisos de importación de HFC, al estar incluidos estos en el sistema de cuotas del país.

Sectores de extinción de incendios, disolventes y aerosoles

14. Entre 2020 y 2022 no se registraron importaciones de HFC para extinción de incendios, disolventes o aerosoles. Por lo tanto, aquellas empresas que necesiten importar HFC para cualquiera de esas aplicaciones se verán limitadas por la cuota asignada a los importadores potenciales de HFC, que prevé un máximo del 5 % de la cuota nacional establecida para el año correspondiente.

Sector del mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado

15. En El Salvador hay aproximadamente 4.000 técnicos de mantenimiento y entre 400 y 500 talleres que consumen HFC. Entre los técnicos identificados, hay 12 mujeres que trabajan en el mantenimiento de equipos de refrigeración o en tareas administrativas. Asimismo, se identificaron 18 mujeres que estudian en universidades e institutos de formación profesional en los que se imparte al menos una asignatura de refrigeración y aire acondicionado. Alrededor del 50 % de los técnicos trabajan de forma independiente realizando el mantenimiento sobre todo de frigoríficos domésticos, equipos de aire acondicionado residenciales y sistemas de aire acondicionado de vehículos, mientras que el resto forman parte de servicios oficiales principalmente en los sectores del aire acondicionado comercial e industrial.

16. Desde 2004 hasta la actualidad, los técnicos con titulación oficial en mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado han estudiado en tres institutos de formación profesional que dependen del Instituto Salvadoreño de Formación Profesional. Sin embargo, la formación sobre recuperación y reciclaje de refrigerantes en el sector del aire acondicionado de vehículos no se ha impartido en ninguno de estos centros, a pesar de que el consumo de HFC-134a en el sector del aire acondicionado de vehículos en El Salvador es bastante significativo.

17. Los principales problemas encontrados durante el mantenimiento de los equipos son la sustitución de piezas de recambio y el control de fugas. En ocasiones, se compran piezas de recambio menos adecuadas a un precio más bajo y, en otros casos, se adaptan las piezas originales del sistema de refrigeración, lo que provoca un mal funcionamiento del equipo y obliga al técnico a desperdiciar refrigerante. En el caso de las fugas de refrigerante, si son pequeñas, algunos técnicos prefieren realizar una recarga antes que buscar la fuga. Las buenas prácticas contempladas en el PGEH y el KIP tienen como objetivo reducir esas fugas de refrigerante.

Mantenimiento de equipos de refrigeración domésticos, comerciales, industriales y del transporte

18. En El Salvador hay más de 1,5 millones de frigoríficos domésticos, que se encuentran en hogares y algunos establecimientos comerciales. Se calcula que el 70 % de los frigoríficos domésticos que hay en el país utilizan HFC-134a, mientras que el 30 % restante utilizan R-600a.

19. Los equipos de refrigeración comerciales en El Salvador engloban congeladores autónomos enchufables, vitrinas y refrigeradores de bebidas, sistemas condensadores de tiendas de conveniencia y sistemas centralizados de supermercados. Aunque la mayoría de los frigoríficos autónomos utilizan actualmente HFC-134a, el R-290 es una alternativa emergente (con entre el 3% y el 5 % de las unidades instaladas). El R-404A se utiliza sobre todo en los supermercados. En el sector sanitario, hay 66 cámaras frigoríficas para bancos de sangre/leche materna y 500 refrigeradores de vacunas que utilizan HFC-134a.

20. La mayoría de los refrigerantes industriales se consumen en el procesado y la distribución de alimentos, así como en cámaras frigoríficas agroindustriales, máquinas industriales de fabricación de hielo, producción de helados, túneles de ultracongelación y otros procesos. El amoníaco, el R-404A, el HFC-134a y el R-507A se utilizan ampliamente para el mantenimiento de los equipos de refrigeración industriales. En concreto, una empresa utiliza el HFC-23 en un sistema de refrigeración en cascada para bancos de pruebas en la fabricación de condensadores para satélites, que se someten a temperaturas de hasta -70° Celsius.

21. En cuanto al transporte terrestre refrigerado, los equipos son principalmente a base de R-404A y, en menor medida, de HFC-134a, mientras que en los barcos pesqueros, las instalaciones de equipos de HCFC-22 y HFC-134a son prácticamente equivalentes.

Mantenimiento de equipos de aire acondicionado residenciales y comerciales

22. En 2022, el subsector del mantenimiento de equipos fijos de aire acondicionado fue el segundo mayor consumidor de HFC del país en toneladas métricas, y el principal consumidor en toneladas eq. de CO₂. Según el tipo de equipo, entre el 70 % y el 90 % de los sistemas de aire acondicionado residenciales están instalados con R-410A, mientras que el resto siguen utilizando HCFC-22. En la actualidad, todos los equipos de aire acondicionado comerciales (sean de techo, monobloque o tipo split) utilizan R-410A. Las enfriadoras se encuentran en la climatización de edificios, el sector sanitario, viñedos, tanques de leche y máquinas de inyección de plástico, entre otras aplicaciones. Entre el 60 % y el 70 % de esas enfriadoras utilizan HFC-134a y el resto, R-410A.

Mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos

23. En 2022, el mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos representó el mayor consumo de toneladas métricas de HFC del país, y el segundo mayor consumo en toneladas equivalentes de CO₂ de todos los subsectores de mantenimiento. El parque automovilístico del país está compuesto por 1.174.637 vehículos y, de estos, un millón están equipados con aire acondicionado. El 95 % de esos sistemas de aire acondicionado utilizan HFC-134a y el 5 % restante, HFO-1234yf.

IV. Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) según lo comunicado originalmente

Marco institucional, político y reglamentario

24. El Salvador ratificó la Enmienda de Kigali el 13 de septiembre de 2021. El 27 de febrero de 2024 se aprobó un decreto ejecutivo que posteriormente entró en vigor para su aplicación en 2024, que define los mecanismos y procedimientos para la puesta en marcha de un sistema de licencias y cuotas para los HFC. Para la asignación de cuotas de HFC, se han registrado los importadores que tuvieron actividades de

importación durante el período 2020-2022. La asignación de cuotas de HFC en toneladas equivalentes de CO₂ se distribuye con arreglo al porcentaje de importaciones de cada importador registradas durante el período 2020-2022.

Estrategia de reducción de HFC en la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali (KIP)

Estrategia general

25. La finalidad de la etapa II del KIP es reducir un 10 % el consumo de HFC para 2029. La estrategia se basa en las actividades que se están realizando en la segunda etapa del PGEH, complementando esfuerzos con actividades relacionadas para ampliar la cobertura de las actividades o llegar a sectores con los que no se ha trabajado anteriormente como, por ejemplo, el sector del aire acondicionado de vehículos. Prioriza reforzar la capacidad nacional para reducir la oferta y la demanda de HFC mediante: el control y la supervisión del comercio de HFC; una amplia difusión y sensibilización sobre el uso de refrigerantes de bajo PCG; la adopción de normas técnicas, capacitación y certificación sobre la manipulación de tecnologías disponibles de bajo PCG; y buenas prácticas de mantenimiento para reducir el consumo de HFC-134a en el sector del aire acondicionado de vehículos. El KIP se reforzará con un proyecto piloto sobre eficiencia energética para el sector sanitario.

Actividades propuestas

26. La etapa I del KIP tiene como objetivo sentar las bases del sector del mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado para facilitar las medidas de reducción necesarias en el consumo de HFC del país. Se ha propuesto realizar las siguientes actividades en la etapa I, según lo comunicado originalmente:

- a) *Apoyo a la elaboración de un marco institucional y de políticas públicas y refuerzo de los controles de los HFC:* Realización de cuatro cursos de formación sobre los requisitos revisados para la importación de HFC y equipos que utilizan HFC, y sobre la detección y prevención de posibles casos de comercio ilegal para al menos 80 funcionarios de aduanas y responsables de las autoridades competentes, y celebración de cuatro reuniones informativas sobre los reglamentos relativos a los HFC para agentes de aduanas e importadores; modificación del sistema de licencias de HFC y del registro de importaciones de HFC conforme a la futura revisión de los códigos del sistema aduanero armonizado (HS) en 2026; organización de tres reuniones de coordinación con los principales interlocutores del sector privado relacionados con los HFC (importadores de HFC, usuarios finales, representantes de la industria) y las instituciones de control (aduanas y departamento jurídico del Ministerio de Medio Ambiente, entre otros) para coordinar acciones conjuntas encaminadas a reducir de forma efectiva el consumo de HFC; y elaboración y puesta en marcha de una campaña multimedia para concienciar a las principales partes interesadas y al público en general sobre las alternativas de bajo PCG (44.786 \$EUA);
- b) *Creación de normas técnicas para el uso seguro de refrigerantes naturales:* Evaluación de las normas y directrices actuales sobre la manipulación segura de refrigerantes inflamables, tóxicos o de alta presión; redacción de normas y directrices sobre el uso seguro de refrigerantes de hidrocarburos, amoníaco, CO₂ y otros refrigerantes de bajo PCG para el mercado local; e impresión de 500 ejemplares de dichas directrices (35.227 \$EUA);

- c) *Refuerzo de la capacidad nacional para usar de forma segura tecnologías de bajo o nulo PCG*: Creación de la especialidad de refrigeración con CO₂ en una escuela de ingeniería especializada; suministro del equipamiento tecnológico necesario³ (incluida la puesta en marcha y la capacitación de diez instructores) a fin de instalar una cámara frigorífica con CO₂ transcrito para la formación práctica de estudiantes y técnicos de refrigeración y aire acondicionado (90.000 \$EUA); y
- d) *Asistencia técnica al sector del aire acondicionado de vehículos*: Promoción de buenas prácticas en la manipulación de refrigerantes para el mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos, incluida la selección de 12 talleres que ofrezcan diversos servicios de mantenimiento en diferentes regiones del país; adquisición y suministro de equipos y herramientas de recuperación y reciclaje⁴ a cuatro instituciones de formación profesional y a los 12 talleres seleccionados para aplicar buenas prácticas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos, incluidas la instalación y capacitación de al menos seis instructores en el uso de los equipos; y prestación de servicios complementarios de asistencia técnica y seguimiento para garantizar la contención de refrigerantes y el registro de la cantidad de refrigerantes recuperados o reutilizados en cada uno de los 12 talleres (157.260 \$EUA).

27. Las actividades de ejecución, coordinación y supervisión del proyecto se basarán en el PGEH, que se llevará a cabo simultáneamente con la etapa I del KIP. En el marco del PGEH, existe una disposición para designar un coordinador del proyecto, supervisado por el centro de coordinación nacional del Protocolo de Montreal de El Salvador. Para aprovechar al máximo los fondos disponibles, la ejecución de ambos proyectos estará a cargo del mismo coordinador. El presupuesto del KIP cubrirá el salario de un asistente que prestará apoyo en la logística diaria, supervisará las actividades del proyecto y mantendrá actualizada la documentación de este. Las actividades de seguimiento del proyecto se proponen con un coste de 32.727 \$EUA, que se destinarán a la contratación de un asistente del proyecto (25.000 \$EUA), viajes de seguimiento (2.773 \$EUA), organización de reuniones de coordinación (4.500 \$EUA) y gastos varios (454 \$EUA).

Aplicación de políticas de igualdad de género

28. El Gobierno de El Salvador tiene previsto promover el desarrollo de actividades para la inclusión de las mujeres en el marco de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal con el fin de apoyar a grupos sociales vulnerables por razones de género e incluirlos en un programa especial dirigido al sector de refrigeración y aire acondicionado. A lo largo de la ejecución de la etapa I del KIP, se analizarán las posibilidades de aumentar la participación femenina en calidad de técnicas, diseñadoras de sistemas, instaladoras, profesoras y directoras técnicas en las empresas del sector de refrigeración y aire acondicionado. Se llevarán a cabo actividades para fomentar el interés y desarrollar las capacidades de las mujeres en el sector de refrigeración y aire acondicionado y en las actividades de eliminación de los HFC. Asimismo, de conformidad con los indicadores del Fondo Multilateral, se recopilarán datos desglosados por sexo de cada actividad y se informará de estos en la presentación del segundo tramo y en los informes finales.

³ Un evaporador, una unidad condensadora y elementos de control y telemetría.

⁴ Dieciséis equipos portátiles de recuperación y reciclaje e identificadores de refrigerante de bolsillo para equipos de aire acondicionado de vehículos, 76 cilindros de recuperación de 30 lb, 16 cilindros de 123 lb para refrigerantes no reutilizables, detectores de fugas, manómetros de presión, juego de accesorios y válvulas, y equipos de protección individual.

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

29. La etapa II del PGEH y la etapa I del KIP se ejecutarán simultáneamente. El Gobierno de El Salvador se compromete a armonizar la ejecución de las actividades del PGEH y del KIP en la medida de lo posible, entendiéndose que ambos proyectos plurianuales se rigen por acuerdos separados entre el país y el Comité Ejecutivo. En el anexo I del presente documento figura el calendario de los compromisos de reducción de los HFC y de eliminación de los HCFC, así como de los tramos del KIP y del PGEH; en el anexo II se enumeran las actividades que se llevarán a cabo en el marco del PGEH y del KIP.

30. El KIP tiene como objetivo: un mayor refuerzo de los controles sobre los HFC y los equipos que los utilizan; la aplicación del sistema de cuotas para los HFC; y la elaboración de normas técnicas que promuevan el uso adecuado y seguro de los refrigerantes naturales y eviten la emisión de HFC al medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida. La capacitación de funcionarios y agentes de aduanas sobre los reglamentos actualizados se coordinará para optimizar los recursos del PGEH y del KIP, y los resultados se registrarán debidamente para evitar el doble recuento. La etapa I del KIP aborda las actividades de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes solo para el sector de equipos de aire acondicionado de vehículos, que no está contemplado en el PGEH. La certificación de los técnicos de refrigeración y aire acondicionado se mantendrá en el marco del PGEH. Asimismo, el KIP reforzará los institutos de formación profesional para que creen cursos de formación sobre el CO₂ e impartan formación a los técnicos de aire acondicionado de vehículos. La divulgación y la sensibilización a nivel nacional sobre el consumo de refrigerantes de bajo PCG previstas en el marco del KIP complementarán la campaña de sensibilización dirigida al público en general en el marco del PGEH.

Costo total de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP)

31. El presupuesto de la etapa I se ha fijado en 360.000 \$EUA. El costo de las actividades en el sector del mantenimiento de equipos de refrigeración se ha establecido de conformidad con la decisión 92/37.

Ejecución del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP)

32. El primer tramo de financiación de la etapa I del KIP, por un monto total de 180.000 \$EUA, se ejecutará desde julio de 2024 hasta junio de 2027 e incluirá las actividades siguientes:

- a) *Apoyar la elaboración de un marco institucional y de políticas públicas y reforzar los controles de los HFC:* Realización de tres cursos de formación sobre los requisitos revisados para la importación de HFC y equipos que utilizan HFC, y sobre la detección y prevención de posibles casos de comercio ilegal para al menos 60 funcionarios y agentes de aduanas, y organización de tres reuniones informativas sobre los reglamentos relativos a los HFC adaptados a los agentes de aduanas y a los importadores; ajuste del sistema de concesión de licencias de HFC y del registro de importación de HFC de acuerdo con la futura revisión de los códigos del sistema aduanero armonizado (HS) en 2026; organización de dos reuniones de coordinación con los principales interlocutores relacionados con los HFC, tanto del sector privado como de las instituciones de control, para coordinar acciones conjuntas encaminadas a reducir de forma efectiva el consumo de HFC; elaboración de una campaña de comunicación que aborde todos los temas relacionados con los refrigerantes, las tecnologías y la eficiencia, entre otros, teniendo en cuenta los diferentes públicos objetivo; y diseño de materiales informativos dirigidos a los diferentes públicos objetivo (27.386 \$EUA);
- b) *Creación de normas técnicas para el uso seguro de refrigerantes naturales:* Evaluación de las normas y directrices sobre la manipulación segura de refrigerantes inflamables,

tóxicos o de alta presión y sobre el uso seguro de hidrocarburos, amoníaco, CO₂ y otros refrigerantes de bajo PCG para el mercado local (10.000 \$EUA);

- c) *Refuerzo de la capacidad nacional para usar de forma segura tecnologías de bajo o nulo PCG*: Suministro del equipamiento tecnológico necesario para instalar una cámara frigorífica con CO₂ transcrito (incluidas la puesta en marcha y la capacitación de diez instructores) (85.000 \$EUA);
- d) *Asistencia técnica al sector del aire acondicionado de vehículos*: Promoción de buenas prácticas sobre la manipulación de refrigerantes en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos, incluida la selección de cuatro talleres que ofrezcan diversos servicios de mantenimiento en diferentes regiones del país; adquisición y suministro de equipos y herramientas de recuperación y reciclaje⁵ a cuatro talleres para que apliquen buenas prácticas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos, incluidas la instalación y capacitación de al menos dos instructores en el uso de los equipos; y prestación de asistencia técnica complementaria para garantizar la contención y el seguimiento de los refrigerantes y el registro de la cantidad de refrigerantes recuperados o reutilizados en cada uno de los cuatro talleres (41.250 \$EUA); y
- e) *Coordinación y seguimiento del proyecto*: Contratación de un asistente del programa para apoyar la aplicación del KIP, redactar los informes anuales de ejecución (12.000 \$EUA), organizar las reuniones anuales (2.500 \$EUA), supervisar los viajes de seguimiento (1.500 \$EUA) y gastos varios (364 \$EUA) (por un total de 16.364 \$EUA).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

V. Observaciones

Estrategia general

33. La Secretaría preguntó si el Gobierno había considerado la posibilidad de acelerar las reducciones de HFC en virtud de la disposición de financiación especial establecida por las decisiones 92/37 b) ii) o 92/44 del Comité Ejecutivo. Tras abordar la cuestión con el Gobierno, el PNUD explicó que la tendencia al alza en el consumo de HFC⁶ dificultaría el cumplimiento de las reducciones adicionales de HFC, aun cuando estuvieran asociadas a una financiación adicional.

Encuesta sobre el consumo de HFC y ajustes de los datos en virtud del artículo 7

34. Los niveles nacionales de consumo de HFC mencionados en la presentación se basaban en la encuesta realizada durante la preparación del KIP y en informes de datos. Sin embargo, tras las conversaciones mantenidas con la Secretaría sobre los resultados de la encuesta, el PNUD y la Dependencia Nacional del Ozono revisaron minuciosamente los datos aduaneros de las importaciones y exportaciones de los años de referencia y llegaron a la conclusión de que había HFC y mezclas de HFC que no se habían declarado, así como reexportaciones de refrigerantes HFC a otros países de Centroamérica (Honduras, Guatemala y Nicaragua) en los tres años de referencia que no se habían

⁵ 16 equipos portátiles de recuperación y reciclaje e identificadores de refrigerante de bolsillo para equipos de aire acondicionado de vehículos, 76 cilindros de recuperación de 30 lb, 16 cilindros de 123 lb para refrigerantes no reutilizables, detectores de fugas, manómetros de presión, juego de accesorios y válvulas, y equipo de protección personal.

⁶ El consumo actual de HCFC podría sustituirse por R-404A y R-410A o mezclas de HFC, como R-438A y R-422D, por lo que cabe esperar una mayor demanda de HFC en los próximos años.

contabilizado en los datos comunicados inicialmente. Además, el Gobierno había notificado sin darse cuenta los HFC contenidos en polioles premezclados como si fueran sustancias puras. Una vez realizadas todas las correcciones, el consumo medio actual de HFC en el sector del mantenimiento durante los años de referencia (354,03 t) se mantiene en el mismo rango de financiación (entre 300 t y 360 t) que la media de consumo (351,39 t).

35. El 6 de mayo de 2024, el país presentó una solicitud a la Secretaría del Ozono para actualizar sus datos notificados en virtud del artículo 7 de los años 2020, 2021 y 2022, a 705.669 toneladas eq. de CO₂, 784.010 toneladas eq. de CO₂ y 703.349 toneladas eq. de CO₂, respectivamente, por lo que el nivel de referencia de HFC una vez revisado se situaría en 922.379 toneladas eq. de CO₂. Esta solicitud será examinada por el Comité de Aplicación en su 72ª reunión, que se celebrará el 7 de julio de 2024, de conformidad con las decisiones XIII/15, XIV/27 y XV/19 de la reunión de las Partes sobre el examen de las solicitudes de revisión de los datos de referencia. En consecuencia, se recomienda ejecutar la etapa I del KIP con la base de referencia establecida (923.806 toneladas eq. de CO₂) y entendiéndose que lo que decida la reunión de las Partes sobre los datos revisados se incorporará al Acuerdo entre el Gobierno de El Salvador y el Comité Ejecutivo.

Tendencias del consumo de HFC

36. La Secretaría observó un aumento significativo del consumo de HFC en 2023, que representaría un incremento superior al 50 % de los niveles de 2020, y preguntó sobre una posible acumulación de existencias. El PNUD informó de que la pandemia de COVID-19 había interferido en las tendencias de consumo de HFC durante los años de referencia y atribuyó el aumento de las importaciones a la recuperación económica del país. El PNUD añadió que en 2020 se produjo una escasez de R-404A, muy utilizado en los supermercados, y que en 2021 los importadores probablemente se abastecieron de más refrigerante de lo habitual, en previsión de que la pandemia pudiera alargarse. Sin embargo, las importaciones de R-404A se situaron ligeramente por debajo de la cantidad prevista debido a las reservas acumuladas el año anterior. Así pues, teniendo en cuenta la situación general, se descartó la hipótesis de que la acumulación de reservas hubiera alterado significativamente la base de referencia del país.

Marco institucional, político y reglamentario

Sistemas de licencias y cuotas de HFC

37. De conformidad con la decisión 87/50 g), el PNUD ha confirmado que El Salvador aprobó el 27 de febrero de 2024 un sistema de concesión de licencias y cuotas de obligado cumplimiento para supervisar las importaciones y exportaciones de HFC. Para 2024, el Ministerio de Medio Ambiente distribuyó a los importadores registrados 877.616 toneladas equivalentes de CO₂ en cuotas de HFC, reservando un 5 % adicional para atender las solicitudes de importadores no tradicionales.

38. El PNUD también ha confirmado que la Dirección General de Impuestos y Aduanas de El Salvador ha adoptado la 7ª revisión del sistema armonizado internacional, que permite al Gobierno identificar todas las mezclas de HFC importadas y exportadas, así como otras mezclas que puedan contener HFC y HFO.

Cuestiones técnicas y económicas

39. El PNUD ha determinado que la reducción de los HFC precisará la reconversión de varios sectores de la cadena de frío en El Salvador, incluida la refrigeración en supermercados, donde la tendencia mundial es la adopción de sistemas con CO₂ transcrito. Ninguno de los centros de formación técnica de El Salvador dispone de instalaciones específicas para instruirse en esta alternativa. Sin embargo, contar con un plan de formación oficial con el que preparar a los técnicos de refrigeración para que puedan trabajar con esta tecnología es un requisito previo para adoptar una tecnología de bajo PCG

en el sector de la refrigeración comercial, que es el que más HFC consume en el país (en toneladas equivalentes de CO₂).

40. En respuesta a una pregunta sobre el apoyo y las contribuciones por parte de los institutos de formación profesional que recibirán equipamiento, el PNUD respondió que la obra civil, los servicios básicos y el mantenimiento de los equipos serán responsabilidad de los institutos de formación profesional beneficiarios. El PNUD añadió que, en los cursos ordinarios de esos institutos de formación, está previsto que cada año se formen 100 estudiantes en los equipos con CO₂ y en las prácticas de recuperación y reciclaje para el sector del aire acondicionado de vehículos. Durante la aplicación del KIP se abordará la posibilidad de ofrecer cursos específicos sobre el CO₂ y el aire acondicionado de vehículos.

41. En el sector del aire acondicionado de vehículos, la propuesta del KIP incluye el apoyo técnico a los centros de reparación y mantenimiento del país, y el suministro de equipos y accesorios de recuperación y reciclaje a los institutos de formación profesional y a 12 talleres de aire acondicionado de vehículos. El PNUD ha subrayado que la contención del HFC-134a en las operaciones de mantenimiento es la principal opción para reducir el consumo de HFC en este sector, que es el segundo que más HFC consume (en toneladas eq. de CO₂), y en el que la tecnología alternativa apenas representa el 5 % del mercado de equipos de aire acondicionado de vehículos en el país. La Secretaría preguntó por la media de HFC consumidos y la cantidad de actividades de mantenimiento de equipos de aire acondicionado de vehículos llevadas a cabo por los talleres que podrían ser seleccionados. El PNUD respondió que la Dependencia Nacional del Ozono recopilaría datos precisos durante la ejecución de la actividad. Aunque la estimación actual de 500 kilogramos al año por taller de aire acondicionado de vehículos significaría un total de 6 toneladas al año (lo que representaría 8.640 sistemas revisados de vehículos y el 5 % del consumo anual del sector de los HFC), esta iniciativa facilitará información valiosa y allanará el camino para que más talleres de aire acondicionado de vehículos vean los beneficios de invertir en equipos de recuperación y reciclaje y adoptar buenas prácticas. Asimismo, el PNUD informó a la Secretaría de que la prohibición, actualmente en vigor, de importar coches de segunda mano con más de 8 años de antigüedad desde la fecha de fabricación ha contribuido indirectamente a reducir las fugas de HFC-134a. Así pues, se espera que el refuerzo de las capacidades de los técnicos de los equipos de aire acondicionado de vehículos, junto con las buenas prácticas de mantenimiento y la formación en recuperación y reciclaje, limiten aún más la demanda de HFC en el sector.

Costo total del proyecto

42. Con el costo total acordado de 360.000 \$EUA, la etapa I del KIP para El Salvador supondrá una reducción de 92.381 toneladas equivalentes de CO₂ en el consumo de HFC admisible para financiación, como se resume en el párrafo 26 anterior.

43. La etapa I del KIP se ejecutará en tres tramos, con el primer tramo acordado según lo comunicado originalmente. En el anexo I del presente documento figura el calendario de compromisos para la reducción de los HFC y la eliminación de los HCFC y de los tramos del KIP y del PGEH.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2024-2026

44. El PNUD solicita 360.000 \$EUA, más los gastos de apoyo del organismo, para la ejecución de la etapa I del KIP para El Salvador. La suma total solicitada correspondiente al período 2024-2026, que asciende a 203.400\$ \$EUA, incluidos los gastos de apoyo del organismo, excede en 93.568 \$EUA la cantidad prevista en el plan administrativo.

Sostenibilidad de la reducción de HFC y evaluación de los riesgos

45. La etapa I del KIP en El Salvador es especialmente complicada por el probable crecimiento gradual de la economía del país, acompañado del correspondiente aumento del consumo de refrigerantes,

lo que generará presión contra la congelación del consumo en los próximos años. Durante la preparación del KIP, el PNUD analizó los riesgos externos para la ejecución del proyecto y el cumplimiento de los objetivos de control y los consideró controlables. Las medidas de mitigación son las siguientes: la Dependencia Nacional del Ozono supervisará de cerca el consumo de HFC y se coordinará con las partes interesadas para que no se introduzcan alternativas de alto PCG en sustitución de los HCFC eliminados, mientras que el PNUD prestará apoyo al país para identificar proveedores de tecnología de bajo PCG e intercambiar información con los distintos países de la región que ejecutan el KIP; el PNUD mantendrá reuniones con los principales interlocutores para mantener la voluntad política en torno a la reducción de los HFC y favorecer las decisiones oportunas sobre asuntos relacionados con la ejecución del proyecto; el PNUD utilizará el acuerdo regional a largo plazo para facilitar y acelerar el proceso de adquisición de equipos; y se espera que la capacitación de técnicos, la adopción de normas de seguridad y la campaña de sensibilización garanticen la sostenibilidad a largo plazo de las habilidades y conocimientos del personal y promuevan la implicación de los importadores del país y de las partes interesadas de la cadena de suministro en la reducción de los HFC.

Efectos sobre el clima

46. Las actividades propuestas, incluidos los esfuerzos para reforzar el control de las importaciones de HFC, fomentar alternativas de bajo PCG, promover la recuperación y reutilización de refrigerantes y fortalecer las instituciones de formación profesional durante la aplicación de la etapa I del KIP, reducirán las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, con los consiguientes beneficios para el clima. Aunque la Secretaría no puede aportar en la presente reunión una estimación de los beneficios climáticos globales del KIP,⁷ en 2029 El Salvador habrá reducido sus emisiones de HFC aproximadamente en 92.381 toneladas equivalentes de CO₂, calculadas como la diferencia entre la base de referencia de HFC para el cumplimiento y el objetivo de 2029, en el supuesto de que se acabasen emitiendo todos los HFC consumidos.

Proyecto de Acuerdo

47. No se ha preparado un proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de El Salvador y el Comité Ejecutivo para la etapa I del KIP porque el Comité Ejecutivo todavía está estudiando el modelo de Acuerdo.

48. Si el Comité Ejecutivo así lo desea, los fondos para la etapa I del KIP de El Salvador podrían aprobarse en principio, y los fondos para el primer tramo se podrían aprobar siempre que el Acuerdo se prepare y presente en una futura reunión, antes de la presentación del segundo tramo y una vez que el modelo de Acuerdo haya sido aprobado.

VI. Recomendación

49. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar, en principio, la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) en El Salvador durante el período 2024-2029 a fin de reducir el consumo de HFC en un 10 % de la base de referencia del país para 2029, por un monto de 360.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo de 46.800 \$EUA para el PNUD, como se refleja en el calendario que figura en el anexo I del presente documento, entendiéndose que el calendario, en concreto las líneas 1.1 y 1.2, se revisará convenientemente a partir

⁷ Como se señala en el documento 94/14 sobre la reseña de las cuestiones identificadas durante el examen de los proyectos, la Secretaría está elaborando una metodología para calcular las emisiones evitadas gracias a la ejecución de proyectos para la reducción de los HFC con el apoyo del Fondo Multilateral.

de la recomendación del Comité de Ejecución relativa a la revisión de los datos de consumo en los años de referencia;

- b) Aprobar el primer tramo de la etapa I del KIP para El Salvador y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por un monto de 180.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo de 23.400 \$EUA para el PNUD; y
- c) Solicitar al Gobierno de El Salvador, al PNUD y a la Secretaría dar forma final al proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de El Salvador y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HFC, incluida la información que figura en el anexo mencionada en el párrafo a) anterior, y presentarlo en una futura reunión, una vez que el Comité haya aprobado el modelo de Acuerdo del KIP.

HOJA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO – PROYECTOS NO PLURIANUALES**El Salvador****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO BILATERAL / DE EJECUCIÓN**

Proyecto piloto para la adopción de equipos energéticamente eficientes en el sector sanitario en el contexto de la reducción de los HFC	PNUD
---	------

OBJETIVO DEL PROYECTO

La propuesta del proyecto piloto pretende reforzar y aumentar la colaboración entre las distintas partes implicadas en la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética, establecer criterios de eficiencia energética en la contratación pública y promover la adopción de tecnologías energéticamente eficientes de bajo PCG en el sector sanitario.
--

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN

Oficina de Protección del Ozono (Dependencia Nacional del Ozono), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador

DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)

Año: 2023

557,53 t

1.122.854 t eq. de CO₂

Concepto	Actividades sin inversión
Duración del proyecto (meses):	36
Suma inicial solicitada (\$EUA):	125.000
Costos finales del proyecto (\$EUA):	125.000
Subvención solicitada (\$EUA):	125.000
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA):	11.250
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$EUA):	136.250
Disponibilidad de los fondos de contrapartida (sí/no):	No
Inclusión de hitos de seguimiento del proyecto (sí/no):	Sí
Disponibilidad de normas mínimas de eficiencia energética para el sector correspondiente (sí/no):	No

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

Para su consideración individual – Resueltas todas las cuestiones técnicas y de costos

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

50. En nombre del Gobierno de El Salvador, el PNUD, de conformidad con la decisión 91/65, ha presentado una solicitud para un proyecto piloto con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de la reducción de los HFC (actividades sin inversión), por un monto de 125.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo del organismo de 11.250 \$EUA, según lo comunicado originalmente.⁸

Proyecto piloto de eficiencia energética

51. En los párrafos 7-32 del presente documento figura la información sobre el estado de ratificación de la Enmienda de Kigali por parte del país, el marco político, reglamentario e institucional para la aplicación del Protocolo de Montreal, el consumo de HFC por sectores, la base de referencia de HFC establecida y las actividades relacionadas con la solicitud de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) y el primer tramo presentado en la presente reunión. El país aún no ha solicitado financiación para actividades relacionadas con la eficiencia energética de conformidad con la decisión 89/6.

Marco político, reglamentario e institucional

52. El Decreto legislativo n.º 404 de 2007 creó el Consejo Nacional de Energía (CNE), que se ha mantenido en funcionamiento desde 2009, con el objetivo de establecer la política y la estrategia para promover el desarrollo eficiente del sector energético. El Salvador cuenta con cinco normas de eficiencia energética relacionadas con el sector de refrigeración y aire acondicionado, que fueron promovidas por el Consejo Nacional de Energía conjuntamente con el Organismo Salvadoreño de Normalización y el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica.⁹ La aplicación de estos reglamentos, sin embargo, no contempla actualmente una restricción del consumo de HFC en los equipos de refrigeración y aire acondicionado.

Objetivos del proyecto

53. La propuesta del proyecto piloto pretende reforzar y aumentar la colaboración entre las distintas partes implicadas en la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética, establecer criterios de eficiencia energética en la contratación pública y promover la adopción de tecnologías energéticamente eficientes de bajo PCG en el sector sanitario.

Actividades propuestas

54. A continuación, se describen las actividades junto con el desglose de costos (según lo comunicado inicialmente):

⁸ Según la carta del 5 de febrero de 2024 dirigida al PNUD por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.

⁹ RTS 23.01.02:15 Eficiencia energética; acondicionadores de aire tipo cuarto; límites, métodos de prueba y etiquetado. RTS 23.01.01:15 Eficiencia energética; acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido; límites, métodos de prueba y etiquetado. RTS 23.01.03:15 Eficiencia energética; acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conducto de aire; límites, métodos de ensayo y etiquetado. RTS 97.02.01:15 Eficiencia energética; equipos de refrigeración comercial autocontenidos; límites, métodos de ensayo y etiquetado. RTS 97.01.01:15 Eficiencia energética; refrigeradores y congeladores electrodomésticos; límites, métodos de ensayo y etiquetado.

- a) Prestación de asistencia técnica a diez hospitales públicos sobre la selección de tecnologías energéticamente eficientes con R-290 en cámaras frigoríficas; aplicación de procedimientos para el análisis comparativo del consumo energético; seguimiento del rendimiento térmico y energético y elaboración de un informe de evaluación que incluya un análisis comparativo del consumo energético para la adopción de la tecnología seleccionada; y capacitación de 10 técnicos encargados de la instalación y mantenimiento de los sistemas necesarios para garantizar el funcionamiento y mantenimiento seguros de los equipos (25.000 \$EUA);
- b) Adquisición de 12 cámaras frigoríficas¹⁰ con R-290 y dispositivos para medir el consumo eléctrico (32.000 \$EUA);
- c) Coordinación con otras instituciones a fin de desarrollar un procedimiento operativo estándar para la instalación de equipos comerciales y cámaras frigoríficas; y establecimiento de criterios para la contratación pública en el sector sanitario basados en parámetros de eficiencia energética y actividades de sensibilización (17.000 \$EUA); y
- d) Elaboración y ejecución de un programa de formación dirigido a 90 responsables, diseñadores, ejecutores y compradores, entre otros interlocutores clave, sobre la eficiencia energética y la reducción del consumo de refrigerante durante el mantenimiento de equipos con R-290 en instalaciones sanitarias; y capacitación de instructores, técnicos y usuarios finales del sector sobre la eficiencia energética en el mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado (51.000 \$EUA).

Costo total del proyecto piloto

55. Está previsto que el proyecto se lleve a cabo en un plazo de 36 meses tras su aprobación, entre julio de 2024 y junio de 2027, por un costo total de 125.000 \$EUA, según lo comunicado inicialmente.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

56. La Secretaría ha revisado la propuesta del proyecto a la luz de las actividades y criterios establecidos en las decisiones 89/6 y 91/65.

57. De conformidad con la decisión 91/65, se ha recibido la confirmación por parte del Gobierno de El Salvador de lo siguiente: que la Dependencia Nacional del Ozono se coordinará con las autoridades competentes en materia de eficiencia energética y los organismos nacionales de normalización para facilitar la consideración de la transición de refrigerantes al elaborar las normas de eficiencia energética en los sectores o aplicaciones pertinentes; que, si El Salvador ha movilizado o fuera a movilizar financiación de fuentes ajenas al Fondo Multilateral para componentes de eficiencia energética al acometer la reducción de los HFC, el proyecto no generará duplicación de actividades entre las financiadas por el Fondo Multilateral y las financiadas por otras fuentes; que facilitará la información sobre los avances realizados, los resultados obtenidos y las experiencias adquiridas, cuando proceda; y que la fecha de finalización del proyecto se fijará en un plazo máximo de 36 meses a partir de la fecha de aprobación por parte el Comité Ejecutivo, y que se presentará un informe detallado del proyecto al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.

¹⁰ Temperatura (entre 0 °C y +4 °C), compresor de 1/3 CV, tensión de 115 V y consumo de energía no superior a 370 vatios.

Marco político, reglamentario e institucional

58. El Gobierno de El Salvador aplica unas normas mínimas de eficiencia energética y un sistema de etiquetado que está respaldado por reglamentos y mecanismos de cumplimiento del Ministerio de Energía. Las normas mínimas de eficiencia energética se reevalúan periódicamente y se aplican mediante resoluciones que instan a los importadores y fabricantes a reevaluar el rendimiento energético de sus equipos. Las normas mínimas de eficiencia energética actuales solo cubren los equipos de refrigeración y aire acondicionado domésticos y los comerciales autónomos, y existe interés en establecer normas mínimas de eficiencia energética para otros sistemas de refrigeración y aire acondicionado. La información básica recopilada en el proyecto piloto se utilizará para elaborar normas mínimas de eficiencia energética para cámaras frigoríficas. A tal efecto, la Dependencia Nacional del Ozono colaborará con el Consejo Nacional de Energía, el Organismo Salvadoreño de Normalización y el Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica.

Cuestiones técnicas y económicas

59. La Secretaría preguntó si las actividades del proyecto piloto de eficiencia energética aumentarían las posibilidades de evitar el continuo crecimiento del consumo de HFC en el país. El PNUD confirmó que el objetivo de la propuesta era promover alternativas energéticamente eficientes y refrigerantes de bajo PCG en el sector sanitario para contrarrestar el continuo crecimiento de los HFC en la refrigeración comercial. La propuesta pretendía demostrar la viabilidad de los sistemas con R-290 para satisfacer las necesidades de rendimiento, seguridad y eficiencia si dichos sistemas se diseñan, instalan y mantienen correctamente, a fin de fomentar la confianza en esta tecnología en el sector de la refrigeración comercial para el sector sanitario. Esto también podría tener un efecto dominó en la adopción de tecnologías de bajo PCG en otras aplicaciones de refrigeración comercial.

60. El PNUD hizo hincapié en que la promoción de alternativas que mantengan o mejoren la eficiencia energética de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado en el país es uno de los grandes pilares para reducir los HFC. El principal factor que podría favorecer la difusión de la tecnología de bajo PCG son los importantes beneficios económicos. Así, este exhaustivo proyecto piloto abarcará diversos aspectos relacionados con la adopción de tecnología energéticamente eficiente. Facilitará la interacción de las partes interesadas, proporcionando conocimientos y experiencia de primera mano con la nueva tecnología. También pretende fomentar el intercambio de información y concienciar sobre la seguridad y el rendimiento energéticamente eficiente de esta tecnología. Asimismo, el proyecto tiene como objetivo reforzar y aumentar la colaboración entre las distintas partes implicadas en la aplicación de las normas mínimas de eficiencia energética, establecer criterios de eficiencia energética en la contratación pública y promover la adopción en el sector sanitario de refrigerantes de bajo PCG sin SAO. Un aspecto complementario del proyecto es fomentar la consideración energética en el mantenimiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado y el control del consumo de energía. La recopilación y gestión de los datos del consumo energético y el rendimiento térmico permitirán detectar oportunidades de ahorro, y establecer y hacer un seguimiento de las mejoras en eficiencia energética. Asimismo, supervisando la eficiencia energética también se puede promover el mantenimiento predictivo de los equipos. A este respecto, el PNUD explicó que los procedimientos operativos estándar que se elaborasen sobre el funcionamiento y el mantenimiento de las cámaras frigoríficas solo se aplicarían inicialmente al sector sanitario. Aun así, también serían útiles para otros equipos de refrigeración del país.

Costo acordado del proyecto piloto

61. Fruto de las conversaciones mantenidas entre la Secretaría y el PNUD, se añadieron algunas actividades y se reorganizaron otras. Las actividades revisadas y la financiación acordada del proyecto piloto para mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el sector sanitario en El Salvador son las siguientes:

- a) Prestación de asistencia técnica a 10 hospitales públicos sobre la selección de tecnologías con R-290 energéticamente eficientes; aplicación de procedimientos para el análisis comparativo del consumo energético; seguimiento del rendimiento térmico y energético y elaboración de un informe de evaluación que incluya un análisis comparativo del consumo energético para la adopción de la tecnología seleccionada; y capacitación del personal técnico de 10 hospitales sobre el funcionamiento y mantenimiento de las nuevas cámaras frigoríficas energéticamente eficientes (25.000 \$EUA);
- b) Adquisición de 12 cámaras frigoríficas con R-290 y dispositivos de medición del consumo eléctrico que se instalarán en los bancos de sangre de diez hospitales y dos escuelas de formación profesional (32.000 \$EUA);
- c) Elaboración y ejecución de un programa de capacitación sobre eficiencia energética, reducción del consumo de refrigerantes y operaciones seguras con equipos con R-290 en instalaciones sanitarias, dirigido a 160 responsables de los sectores sanitarios; capacitación de al menos 70 técnicos de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado del sector sanitario sobre la tecnología con R-290; cursos de capacitación sobre eficiencia energética de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado a diez instructores de las dos escuelas de formación profesional (35.000 \$EUA);
- d) Coordinación con otras instituciones para debatir los criterios del índice de eficiencia energética para la adopción de las normas mínimas de eficiencia energética de las cámaras frigoríficas; elaboración de un procedimiento operativo estándar para la instalación de equipos comerciales y cámaras frigoríficas; establecimiento de criterios para la contratación pública en el sector sanitario basados en parámetros de eficiencia energética (17.000 \$EUA); y
- e) Sensibilización de responsables y socios de instituciones nacionales relacionadas con el proceso de contratación pública; organización de visitas técnicas y seminarios para difundir los resultados del proyecto piloto; diseño y distribución de material técnico impreso sobre los índices de eficiencia energética para sensibilizar y aportar conocimientos a los técnicos y responsables con poder de decisión (16.000 \$EUA).

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de los riesgos

62. El éxito de este proyecto depende de la colaboración de todas las partes interesadas. Sustituirá las viejas cámaras frigoríficas que actualmente utilizan HFC-134a en los bancos de sangre de diez hospitales públicos por otras nuevas que utilizan R-290, refrigerante sin SAO y con un PCG nulo. Este proyecto favorecerá la adopción de tecnologías de refrigerantes de bajo PCG y reducirá la demanda de equipos con HFC en estas aplicaciones y en otras similares del sector de la refrigeración comercial. El proyecto demostrará la importante disminución del consumo energético que se consigue con esta tecnología y también dará lugar a la elaboración de procedimientos operativos estándar para garantizar el mantenimiento seguro y eficaz de equipos de refrigeración comerciales que utilizan refrigerantes de bajo PCG. Además, tendrá una profunda repercusión social, al garantizar la temperatura óptima para preservar la calidad de la sangre. Los técnicos y estudiantes de refrigeración y aire acondicionado adquirirán conocimientos prácticos sobre la supervisión del rendimiento de los equipos de eficiencia energética y el mantenimiento de las cámaras frigoríficas que utilizan R-290. Asimismo, gracias a este proyecto piloto, los funcionarios gubernamentales adquirirán experiencia en la identificación de retos y oportunidades relacionados con la coordinación institucional para la elaboración de normas mínimas de eficiencia energética, los procedimientos operativos estándar de seguridad y la contratación pública.

63. El proyecto, que seleccionará 10 hospitales públicos de un total de 66 para instalar las cámaras frigoríficas con R-290, otorga una gran importancia a la participación de representantes de todos los

hospitales públicos. Su implicación en las actividades de sensibilización y capacitación no solo es un medio para ampliar el alcance de la prueba piloto, sino que además representa un gran paso adelante en la reducción de los HFC, la adopción más rápida de alternativas de bajo PCG y la mejora de la eficiencia energética en la refrigeración comercial. El PNUD ha identificado riesgos operativos específicos, como las posibles inquietudes de los responsables de los hospitales en torno al rendimiento térmico de los equipos y cuestiones relacionadas con la seguridad. Estas preocupaciones se abordarán eficazmente instalando primero los equipos en los laboratorios de dos escuelas de formación profesional para comprobar su rendimiento, aplicando procedimientos operativos estándar y ofreciendo una capacitación completa a los técnicos de mantenimiento de los hospitales, como parte de las iniciativas de sensibilización.

RECOMENDACIÓN

64. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar el proyecto piloto para mantener o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de la reducción de los HFC (actividades sin inversión) en El Salvador, por un monto de 125.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo 11.250 \$EUA para el PNUD, tomando nota de:
 - i) Que el Gobierno de El Salvador se ha comprometido a cumplir las condiciones mencionadas en la decisión 91/65 b) iv) b – b iv) d; y
 - ii) Que el proyecto se finalizará operativamente a más tardar el 30 de junio de 2027 y que se presentará un informe detallado del proyecto al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.

Anexo I

CALENDARIO DE COMPROMISOS Y TRAMOS DE FINANCIACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LOS HFC Y LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC EN EL MARCO DEL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI PARA LOS HFC Y DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC PARA EL SALVADOR

Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (etapa I)

Línea	Concepto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción del consumo de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	923.806	923.806	923.806	923.806	923.806	831.425	n. a.
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	923.806	923.806	923.806	923.806	923.806	831.425	n. a.
2.1	Financiación convenida para el organismo de ejecución principal (PNUD) (\$EUA)	180.000	0	0	144.000	0	36.000	360.000
2.2	Gastos de apoyo del organismo de ejecución principal (\$EUA)	23.400	0	0	18.720	0	4.680	46.800
3.1	Total de financiación convenida (\$EUA)	180.000	0	0	144.000	0	36.000	360.000
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	23.400	0	0	18.720	0	4.680	46.800
3.3	Total de gastos convenidos (\$EUA)	203.400	0	0	162.720	0	40.680	406.800

HCFC phase-out management plan (stage II)

Row	Particulars	2021	2022-2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Montreal Protocol reduction schedule of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	7.59	7.59	7.59	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	0	n/a
1.2	Maximum allowable total consumption of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	5.42	3.44	3.44	2.88	2.32	2.32	0.29	0.29	0	n/a
2.1	Lead IA (UNDP) agreed funding (US \$)	169,000	0	244,255	0	124,745	0	0	65,000	0	603,000
2.2	Support costs for Lead IA (US \$)	11,830	0	17,098	0	8,732	0	0	4,550	0	42,210
2.3	Cooperating IA (UNEP) agreed funding (US \$)	26,000	0	17,000	0	4,000	0	0	0	0	47,000
2.4	Support costs for Cooperating IA (US \$)	3,380	0	2,210	0	520	0	0	0	0	6,110
3.1	Total agreed funding (US \$)	195,000	0	261,255	0	128,745	0	0	65,000	0	650,000
3.2	Total support costs (US \$)	15,210	0	19,308	0	9,252	0	0	4,550	0	48,320
3.3	Total agreed costs (US \$)	210,210	0	280,563	0	137,997	0	0	69,550	0	698,320

Annex II

**SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN IN EL SALVADOR**

Area of work	HPMP		KIP		Combined cost (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
Strengthening policies and legal frameworks to control the consumption of HCFCs	Development of a new regulation to prohibit the importation of equipment using HCFCs.	11,000	Improving control of imports of HFCs and equipment containing HFCs.	2,500	13,500
	Penalties for venting HCFCs into the atmosphere, prohibiting the use of disposable cylinders for refrigerants, and the implementation of a mandatory certification scheme for service technicians.				
Strengthening compliance and enforcement capacity	Training of 200 Customs Officers and 150 customs agents on HS and import/export controls, use of identifiers and prevention of illegal trade, among other subjects	26,000	Training of 60 customs officers and 40 customs brokers on the 7 th Amendment targeting both pure HFCs and HFC blends including HFO and HFC blends.	20,000	46,000
	Provision of two portable ODS identifiers	10,000			10,000
Certification of technicians	Development and implementation of labor competence standards in good refrigeration service practices including the handling of HC refrigerants and development of a registry for certified technicians	48,500			48,500
	Implementation of a national certification programme with at least 150 RAC technicians certified under the new standards	30,000			30,000
Strengthening of technical vocational training institutes in the RAC sector	Provision of six training kits to two training centres (30 lb and 100 lb cylinders, recovery machine, refrigerant identifier, vacuum pump, RAC modules, welding kit and other tools)	186,358	Provision of technological equipment for 1 cold chamber for transcritical CO ₂ training.	90,000	276,358
			Provision of 4 modules for RR training in the MAC sector.	37,720	37,720
Tool kit for servicing technicians	Provision of 31 basic tool kits to technicians (including two cylinders, charging station, vacuum, welding kit hoses, vales, leak detectors, manometer, and precision balance for HC)	69,502			69,502
Training of servicing technicians	One training of trainer course and 39 training courses for RAC servicing technicians	73,500	Promoting Good Practices in the MAC equipment maintenance service through support to 12 service workshops of the sector	19,940	93,440
	Design and printing of 1,000 technical manuals on	22,686			22,686

Area of work	HPMP		KIP		Combined cost (US \$)
	Activity	Cost (US \$)	Activity	Cost (US \$)	
	best refrigeration practices in RAC maintenance				
RRR	Installation of one Recovery, Storage and Recycling center	49,464	Provision a unit of RR equipment and tool kits for mobile air conditioning equipment to 12 service workshops.	99,600	149,064
	Technical assistance and training workshops	17,000			17,000
Safety Standards			Development of technical standards for safe use of natural refrigerants	35,227	35,227
Awareness Raising	- Awareness campaign targeting at general public and servicing technicians on RAC technician certification and refrigerant recovery. - Five seminars and distribution of brochures on alternative technologies targeting at end-users such as commercial facilities and supermarkets.	40,990	Dissemination and awareness at national level on the use of low GWP refrigerants.	22,286	63,276
Coordination and monitoring	Reinforcing the NOU monitors implementation of activities, reports on progress, collects data and works with stakeholders to phase out HCFCs.	65,000	Hiring an assistant for coordination and monitoring	32,727	97,727
Grand total		650,000		360,000	1,010,000