



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

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/42  
29 de mayo de 2018

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL  
Octogésima primera Reunión  
Montreal, 18 – 22 de junio de 2018

**PROPUESTA DE PROYECTO: LÍBANO**

Este documento contiene los comentarios y la recomendación de la Secretaría del Fondo sobre la siguiente propuesta de proyecto:

Eliminación

- Plan de gestión de eliminación de HCFC (etapa II, segundo tramo) PNUD

Refrigeración

- Conversión del HFC-134a y del R-404A al R-600a y al R-290 en los equipos de refrigeración doméstica de Lematic Industries ONUDI

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO – PROYECTOS PLURIANUALES

## Líbano

(I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	REUNIÓN QUE LO APROBÓ	MEDIDA DE CONTROL
Plan de eliminación de HCFC (etapa II)	PNUD (director)	75ª	75 % para 2025

(II) DATOS MÁS RECIENTES CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo C Grupo I)	Año: 2016	58,86 (toneladas PAO)
--	-----------	-----------------------

(III) DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS MÁS RECIENTES (toneladas PAO)								Año: 2017	
Sustancia química	Aerosol	Espumas	Lucha contra incendios	Refrigeración		Disolvente	Agente de procesos	Uso en lab.	Consumo total del sector
				Fabricación	Mantenimiento				
HCFC-141b		26,84		1,76					28,60
HCFC-22				4,29	22,11				26,40
HCFC-141b en polioles premezclados importados									

(IV) DATOS SOBRE EL CONSUMO (toneladas PAO)			
Nivel básico en 2009 - 2010:	73,50	Punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas:	73,50
CONSUMO ADMISIBLE PARA LA FINANCIACIÓN (toneladas PAO)			
Ya aprobado:	61,21	Remanente:	12,32

(V) PLAN ADMINISTRATIVO		2018	2019	2020	Después de 2020	Total
PNUD	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	9,73	0,0	0,0	5,93	15,66
	Financiación (\$EUA)	1 191 980	0	0	727 413	1 919 393

(VI) DATOS DEL PROYECTO		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022/-2023	2024	2025	Total
Límites de consumo establecidos en el Protocolo de Montreal		66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	47,78	47,78	47,78	47,78	23,88	n/a
Consumo máximo permitido (toneladas PAO)		66,15	66,15	60,64	60,64	48,71	36,78	36,78	36,78	27,58	18,39	n/a
Financiación acordada (\$EUA)	PNUD	2 410 000	0	0	1 114 000	0	0	420 462	0	259 364	0	4 203 826
	Costos de proyecto											
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (\$EUA)	PNUD	168 700	0	0	77 980	0	0	29 432	0	18 155	0	294 268
	Gastos de apoyo											
Total de fondos solicitados para aprobación en esta reunión (\$EUA)	PNUD	2 410 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 410 000
	Costos de proyecto											
Total de fondos solicitados para aprobación en esta reunión (\$EUA)	PNUD	168 700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168 700
	Gastos de apoyo											
Total de fondos solicitados para aprobación en esta reunión (\$EUA)	PNUD	0	0	0	1 114 000	0	0	0	0	0	0	1 114 000
	Costos de proyecto											
Total de fondos solicitados para aprobación en esta reunión (\$EUA)	PNUD	0	0	0	77 980	0	0	0	0	0	0	77 980
	Gastos de apoyo											

Recomendación de la Secretaría:	Para consideración particular
---------------------------------	-------------------------------

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de Líbano, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado una solicitud de financiación para el segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de HCFC, por la suma de 1 114 000 \$EUA, más unos gastos de apoyo al organismo de 77 980 \$EUA<sup>1</sup>. La presentación incluye un informe sobre la marcha de las actividades relativo al primer tramo, el informe de verificación sobre el consumo de HCFC en 2017 y el plan de ejecución del tramo para 2018-2020.

### Informe sobre el consumo de HCFC

2. El Gobierno de Líbano notificó un consumo de 58,86 toneladas PAO de HCFC en 2016 y estimó un consumo de 55 toneladas PAO en 2017, cantidades que se sitúan respectivamente un 20 % y un 25 % por debajo del nivel básico de HCFC establecido para el cumplimiento. El consumo de HCFC en 2013-2017 se recoge en la tabla 1.

**Tabla 1. Consumo de HCFC en Líbano (datos de 2013-2017 con arreglo al Artículo 7)**

HCFC	2013	2014	2015	2016	2017*	Consumo básico ref.
<b>Toneladas métricas</b>						
HCFC-22	610,00	581,00	566,00	540,12	480,00	653,55
HCFC-123	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
HCFC-141b	355,00	343,00	315,75	265,00	260,00	341,18
Total (toneladas métricas)	965,49	924,00	881,75	805,12	740,00	997,23
<b>Toneladas PAO</b>						
HCFC-22	33,55	31,96	31,13	29,71	26,40	35,95
HCFC-123	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
HCFC-141b	39,05	37,73	34,73	29,15	28,60	37,53
<b>Total (toneladas PAO)</b>	<b>72,61</b>	<b>69,69</b>	<b>65,86</b>	<b>58,86</b>	<b>55,00</b>	<b>73,50</b>

\*Datos del programa del país.

3. El consumo de HCFC-141b en la fabricación de equipos de refrigeración se utiliza actualmente para la producción de tableros sándwich usados en refrigeradores comerciales en 2017. Este consumo disminuirá en 2019 cuando se haya completado la conversión de las empresas de espuma. Asimismo, el consumo de HCFC-22 disminuirá en junio de 2019 cuando se haya completado la conversión del sector de fabricación de equipos de aire acondicionado. También se logrará una reducción adicional con la ejecución de actividades en el sector de mantenimiento de equipos de refrigeración.

### *Informe de ejecución del programa de país (PP)*

4. Los datos de consumo sectoriales de HCFC notificados por el Gobierno de Líbano en el informe de ejecución del PP de 2016 guardan conformidad con los datos notificados con arreglo al Artículo 7 del Protocolo de Montreal.

### *Informe de verificación*

5. El informe de verificación confirmó que el Gobierno está aplicando un sistema de concesión de licencias y cuotas para la importación y exportación de HCFC y que el consumo total de HCFC para 2017 fue de 55,15 toneladas PAO, inferior al consumo máximo admisible de 60,64 toneladas PAO establecido en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo. El informe de verificación indicaba también que las medidas

<sup>1</sup>Según la carta del 24 de abril de 2018 enviada por el Ministerio de Medio Ambiente de Líbano al PNUD.

políticas y normativas y el apoyo institucional fueron importantes de conformidad con el plan anual de 2017.

### Informe sobre el avance de las actividades de ejecución del primer tramo del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

#### *Marco jurídico*

6. Las decisiones ministeriales para el decreto modificado sobre el sistema de licencias de SAO fueron adoptadas y aplicadas en 2017. Dichas decisiones incluyen políticas relativas a la distribución de las cuotas entre los importadores durante los próximos cinco años; la modificación de la fecha límite de presentación de solicitudes de licencias de importación, y el estricto uso de los códigos del sistema armonizado (SA) para los HCFC. También se han empezado a elaborar los borradores de los códigos del SA para los HFC, y a aplicar los procedimientos generales para la expedición de licencias de importación de estas sustancias. La dependencia nacional del ozono (DNO) continúa colaborando con las autoridades aduaneras en la aplicación eficaz de los códigos del SA recién incorporados y modificados.

7. Se llevaron a cabo dos talleres de capacitación sobre el agotamiento de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal, los tipos de SAO y los aparatos que contienen SAO, la identificación de los refrigerantes, los métodos de ensayo sobre las SAO, el calendario de eliminación de HCFC, las funciones de la aduana, el comercio ilegal de SAO, y la manipulación segura de SAO para 26 oficiales de aduanas.

#### *Sector de fabricación*

##### Espumas de poliuretano

8. Se firmaron acuerdos con cuatro de las seis empresas de espumas beneficiarias. La conversión en una empresa (Kilzi Industries) concluyó con éxito en diciembre de 2017, lográndose eliminar de esta manera 32,0 tm (3,52 toneladas PAO) de HCFC-141b, sustituido con tecnología basada en el isopentano. La DNO continuará supervisando y proporcionando asistencia técnica a Kilzi Industries para apoyar la eliminación de los HCFC.

9. Se espera que la conversión al isopentano en otras tres empresas (Mezher Industries, Awkal and Saydah y ProFoam) se termine en noviembre de 2018, con lo cual se habrán eliminado 138.50 tm (15,24 toneladas PAO) de HCFC-141b. Las dos empresas restantes (SPEC y Prometal) que se están convirtiendo a una tecnología basada en HFO (fuelóleo pesado) recibirán ayuda durante la ejecución del segundo tramo, y la fecha de terminación prevista es junio de 2019.

10. El plan del sector de espumas también incluye asistencia técnica a 11 fabricantes de tableros sándwich de pequeño tamaño para calentadores de agua solares y eléctricos, asistencia que se llevará a cabo cuando se disponga más fácilmente de la tecnología basada en HFO en el mercado local. Han concluido las negociaciones iniciales con estas empresas y se ha proporcionado información sobre las opciones disponibles para su conversión.

##### Climatización de habitaciones

11. Se firmaron acuerdos con dos de las cinco empresas que fabrican equipos de climatización de habitaciones. Una empresa (Iceberg S.A.R.L.) completó su conversión del HCFC-22 al HFC-32 como refrigerante y del HCFC-141b al HFC-365mfc como agente espumante, con lo cual se eliminaron 12,6 tm (0,69 toneladas PAO) de HCFC-22 y 18,6 tm (2,0 toneladas PAO) de HCFC-141b. El uso de HFC-365mfc es provisional hasta que se comercialicen los HFO en Líbano.

12. Se espera que la conversión de una segunda empresa (Frigo Liban) del HCFC-22 al HFC-32 concluya en noviembre de 2018. Se firmarán acuerdos con las tres empresas restantes (UNIC, CGI-Halawany e Industrial and Commercial Refrigerators) en el tercer trimestre de 2018 y se espera que su conversión concluya en junio de 2019.

*Sector de servicio y mantenimiento de la refrigeración*

13. Se llevaron a cabo las actividades siguientes:

- (a) Se llevaron a cabo dos talleres sobre el agotamiento de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal, las SAO y las alternativas en el sector de los equipos de refrigeración y aire acondicionado (RAC), la recuperación y el reciclaje, los programas sin emisiones, y el mantenimiento de unidades de aire acondicionado en dos bloques para 35 talleres de servicio y mantenimiento de equipos de RAC (con participación de unos dos técnicos por taller);
- (b) Se actualizaron los planes de estudio de 11 escuelas de formación profesional que enseñan los principios de la calefacción y del aire acondicionado para incluir las directrices relacionadas con el Protocolo de Montreal (es decir, la eliminación de los HCFC, el plan futuro para la reducción del HFC y el uso de refrigerantes alternativos en lugar de los HCFC y de los HFC, incluyendo los refrigerantes inflamables), y se preparó una guía y un manual para técnicos de RAC en buenas prácticas de refrigeración;
- (c) Se iniciaron procedimientos de licitación para la renovación de una escuela de formación profesional en Beirut y se preparó una lista de equipos para apoyar el programa de formación de técnicos; y
- (d) Se continuó con las tareas de sensibilización a través de talleres y reuniones técnicas y temáticas sobre las alternativas a los HCFC, incluida la preparación y distribución de material de sensibilización dirigido a los usuarios finales, a talleres de mantenimiento de equipos de refrigeración, a los importadores y al público.

*Unidad de ejecución y supervisión del proyecto*

14. La DNO es responsable de la coordinación general y de la supervisión de las actividades de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC. Se contrató a un coordinador y a un asistente del proyecto para administrar y supervisar la ejecución de las actividades bajo la supervisión de la DNO, con la ayuda del PNUD. La DNO cuenta con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente.

Nivel de desembolso de los fondos

15. Al 1 de abril de 2018, de los 2 410 000 \$EUA aprobados hasta la fecha, se habían desembolsado 1 745 257 \$EUA (el 72,4 %). El saldo de 664 743 \$EUA se desembolsará en 2018.

Plan de ejecución del segundo tramo del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

16. Entre enero de 2018 y diciembre de 2021 se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- (a) Tres talleres para facilitar el cumplimiento de la normativa sobre las importaciones y exportaciones de SAO y sus alternativas para representantes del gobierno, la asociación de RAC, las empresas y los importadores (PNUD) (30 147 \$EUA);

- (b) *Sector de la espuma:* Finalización de la conversión en tres empresas de espuma (Mezher Industries, Awkal and Saydah y ProFoam); finalización de los acuerdos e inicio de las actividades para la conversión en las otras dos empresas de espuma (SPEC y Prometal); y prestación de asistencia técnica a 11 pymes del subsector solar y de calentadores de agua (PNUD) (454 396 \$EUA);
- (c) *Sector del aire acondicionado:* Finalización de la conversión en una empresa de aire acondicionado (Frigo Liban); finalización de los acuerdos e inicio de las actividades de conversión en las tres empresas restantes (UNIC, CGI-Halawany e Industrial and Commercial Refrigerators) (PNUD) (389 459 \$EUA);
- (d) Actividades de asistencia técnica en los sectores de la espuma y del aire acondicionado, tales como el apoyo técnico relacionado con el proyecto durante la ejecución, incluyendo la planificación del proyecto, el apoyo para la adquisición de equipos y el intercambio de información en relación con la adopción segura de la tecnología (PNUD) (28 959 \$EUA);
- (e) Organización de la capacitación técnica de tres instructores/profesores de RAC en Alemania; celebración de tres talleres para 35 técnicos de RAC en buenas prácticas de refrigeración; celebración de 10 sesiones de formación para 100 técnicos y estudiantes sobre buenas prácticas de mantenimiento, incluida la información sobre nuevas alternativas con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera y manejo de refrigerantes inflamables; obtención de equipos (es decir, soldadura y plataforma de pruebas al vacío, analizador de refrigerantes, herramientas de soldadura fuerte) para el centro de formación en RAC para los futuros programas de formación (PNUD) (136 039 \$EUA); y
- (f) Coordinación y supervisión del proyecto (PNUD) (75 000 \$EUA).

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

17. La Secretaría tomó nota de que, según el Acuerdo entre Líbano y el Comité Ejecutivo, el segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC para Líbano está previsto únicamente para la 82ª reunión. La Secretaría lo ha examinado y ha elaborado una recomendación basada en el nivel de progreso y en los desembolsos realizados. La pronta presentación de la solicitud del tramo no afecta a la planificación de la financiación ya que está dentro del mismo año del plan administrativo.

#### Informe sobre el avance de las actividades de ejecución del primer tramo del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

##### *Marco jurídico*

18. El Gobierno de Líbano ya ha publicado las cuotas de importación de HCFC para 2018, que son de 52,58 toneladas PAO, es decir, una cantidad inferior a lo previsto en los objetivos de control del Protocolo de Montreal y al consumo máximo permitido establecido en su Acuerdo con el Comité Ejecutivo.

##### *Sector de fabricación*

##### Espumas de poliuretano (PU)

19. Para las dos empresas restantes (SPEC y Prometal), la Secretaría solicitó que se confirmara si el HFO ya estaba disponible, como se indicó cuando se aprobó la etapa II del plan de gestión de la eliminación

de los HCFC. El PNUD explicó que se siguen perfeccionando y optimando los sistemas basados en polioles y HFO y que se espera que estén disponibles en 2018. Durante la ejecución del segundo tramo, el PNUD y la DNO tomarán todas las medidas posibles para asegurarse de que los HFO estén disponibles. La asistencia técnica para los pequeños fabricantes de calentadores de agua que se espera que se conviertan a la tecnología basada en HFO se efectuará en un tramo posterior teniendo en cuenta la disponibilidad de tecnologías basadas en HFO.

20. La Secretaría expresó su preocupación de que, según se informó, los niveles de financiación indicados en los acuerdos propuestos con cada una de las seis empresas de espuma sean inferiores a los niveles de financiación aprobados para cada empresa, lo cual podría entrañar ahorros para el Fondo. El PNUD aclaró que no se habían firmado todos los acuerdos con las empresas; la información proporcionada fue la asignación prevista para cada empresa, y que sólo se habían efectuado algunos desembolsos. Además, los fondos asignados para apoyar la transferencia de tecnología, las pruebas y la capacitación, los costos adicionales de explotación y los costos relacionados con imprevistos no se incluyeron en la financiación asignada, y serían asignados para cada una de estas empresas al terminar la conversión. Para apoyar esta información, el PNUD presentó una versión revisada de la asignación de fondos para cada una de las empresas. El PNUD también confirmó que cualquier financiación que no se haya utilizado al final de la conversión de las seis empresas será devuelta al Fondo Multilateral, pero sólo cuando se haya resuelto totalmente la conversión del sector y se hayan registrado todos los gastos.

#### *Climatización de habitaciones*

21. La Secretaría llamó la atención del PNUD sobre el uso de HFC-365mfc para la conversión de espuma en una empresa del sector de fabricación de equipos de aire acondicionado (Iceberg), donde la alternativa acordada originalmente era el HFO. El PNUD aclaró que el HFC-365mfc se usará durante el período transitorio, hasta que se comercialicen los HFO en Líbano. Aunque se prevé que la tecnología estará disponible pronto, ello dependería de la disponibilidad comercial en todo el mundo. El PNUD también explicó que la conversión de las cuatro empresas de aire acondicionado restantes comenzará en 2018, y es posible que se introduzca el HFC-365mfc como sustituto provisional, dado que el Gobierno ha prohibido el uso de HCFC-141b a partir del 1 de enero de 2020, y la urgencia para completar las conversiones debido a la prohibición.

22. El PNUD convino en que, en consonancia con la decisión 77/35(a)(ii) y (iii)<sup>2</sup>, el PNUD presentará informes en cada reunión sobre el estado de la conversión en la empresa (Iceberg) que usa actualmente HFC-365mfc como tecnología provisional, y en todas las demás empresas que podrían introducir la misma tecnología provisional, hasta que se complete la conversión a la tecnología acordada.

23. La Secretaría también expresó preocupación por que los niveles de financiación asignados en los acuerdos que se firmarán con las empresas beneficiarias del sector del aire acondicionado sean diferentes a los aprobados en la 75ª reunión. Dado que dos de ellas muestran valores superiores y que el resto muestra

---

<sup>2</sup> (a)(ii) Informar al Comité Ejecutivo, tan pronto como se sepa, sobre casos excepcionales en que las empresas que han recibido financiación del Fondo Multilateral para la fabricación de productos y equipos que usan sustancias con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera, estén fabricando temporalmente productos y/o equipos que utilizan sustancias con alto potencial de calentamiento de la atmósfera, e identificar las razones para el uso, las medidas que se tomarán para permitir a las empresas empezar a fabricar utilizando la tecnología para la que se aprobó la financiación, y un cronograma hasta el momento en que se espera que empiece dicha producción; (iii) Continuar informando sobre la situación de la fabricación en las empresas señaladas en el inciso (ii) anterior en cada reunión del Comité Ejecutivo, hasta que las líneas de fabricación convertidas usen solamente la tecnología basada en sustancias con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera para la que se aprobó la financiación u otra tecnología alternativa con menor potencial de calentamiento de la atmósfera.

asignaciones de fondos menores, el costo total de la conversión fue un 10 % superior al que se había aprobado para el sector. El PNUD aclaró que las asignaciones de fondos en los acuerdos eran sólo asignaciones previstas para cada empresa; no todos los acuerdos se han firmado, y sólo se han realizado algunos desembolsos.

24. El PNUD también describió algunos problemas a los que se enfrenta la conversión del sector del aire acondicionado, en el que dos empresas necesitaron más apoyo que el que se había acordado. En el caso de Iceberg (cuya conversión ha terminado), se pidió a la empresa que trasladara la planta de fabricación debido al reglamento de zonificación en vigor; en consecuencia, fue necesario efectuar más inversiones relacionadas con la seguridad y se produjeron costos para poner en marcha las nuevas operaciones. En respuesta a la preocupación de la Secretaría, el PNUD presentó una versión revisada de las asignaciones de fondos para cada empresa, con un monto total equivalente a la financiación aprobada en la 75ª reunión. Estos ajustes fueron realizados por la DNO, de conformidad con la cláusula de flexibilidad prevista en el Acuerdo con el Comité Ejecutivo, y en estrecha consulta con las empresas beneficiarias. Este enfoque permitirá la conversión rentable de todo el sector de acuerdo con la financiación global aprobada. Estos cambios supusieron que estas empresas contribuirán a la cofinanciación —mediante unas cantidades que se establecerán al finalizar el proyecto— y que todas las empresas beneficiarias se han comprometido a eliminar el uso de los HCFC, de acuerdo con este acuerdo de financiación. El PNUD confirmó que los fondos no utilizados que queden al final de la conversión serán devueltos al Fondo Multilateral. Sobre la base de las explicaciones y de la garantía dadas por el PNUD, la Secretaría considera que el enfoque propuesto ayudaría al país a realizar las conversiones en las empresas.

#### *Sector de servicio y mantenimiento de la refrigeración*

25. La Secretaría pidió que se aclarara si las actividades realizadas durante el primer tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC incluían las que nos se realizaron de la etapa I. EL PNUD explicó que las actividades del sector de servicios correspondientes a la etapa II se iniciarán sólo en 2018; en 2017 fue necesario iniciar acuerdos contractuales con socios encargados de la capacitación y algunas otras actividades preparatorias para que el país pueda llevar a cabo plenamente las actividades en 2018. El PNUD también confirmó que las actividades realizadas en 2016 y 2017 sólo estaban relacionadas con la etapa I y están claramente diferenciadas en el informe sobre la marcha de las actividades. No hay fondos remanentes de la etapa I para el sector de servicio y mantenimiento.

#### Conclusión

26. El consumo de HCFC en 2017 de 55,15 toneladas PAO fue un 9 % inferior al objetivo establecido en el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo. El Gobierno sigue aplicando sus sistemas de licencias y cuotas para la supervisión y el control de los HCFC, y brinda capacitación a funcionarios de aduanas y encargados de hacer cumplir la ley sobre el cumplimiento de la normativa sobre las importaciones y exportaciones de SAO y sus alternativas y a los técnicos de refrigeración sobre el mantenimiento de equipos con alternativas sin HCFC. El Gobierno también está plenamente decidido a completar la eliminación de los HCFC en los sectores de la espuma y de fabricación de equipos de aire acondicionado para junio de 2019. A este respecto, se ha convertido plenamente una empresa en cada sector. El Gobierno es consciente del uso de un HFC-365mfc como sustituto provisional hasta que la tecnología esté disponible comercialmente, y hará todos los esfuerzos posibles para que se pueda disponer en el país de los HFO, e informará sobre el estado de la aplicación de conformidad con la decisión 77/35. El desembolso correspondiente a la fase II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC es del 72 %.

## RECOMENDACIÓN

27. El Comité Ejecutivo puede considerar oportuno:

- (a) Tomar nota del informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del primer tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC en Líbano;
- (b) Tomar nota de que la empresa del sector de climatización de habitaciones Iceberg, cuya conversión había sido aprobada sobre la base del uso de una alternativa de bajo potencial de calentamiento de la atmósfera, estuvo empleando temporalmente HFC-365mfc al no disponerse de HFO;
- (c) Tomar nota asimismo de que las cuatro empresas de fabricación de equipos de aire acondicionado restantes en virtud de la actual conversión posiblemente usarían temporalmente el HFC-365mfc;
- (d) Pedir al PNUD lo siguiente:
  - (i) Continuar prestando asistencia al Gobierno de Líbano, durante la ejecución del plan de gestión de la eliminación de los HCFC, para garantizar el suministro de HFO a Iceberg y a otras empresas conforme al plan de gestión de la eliminación de los HCFC, entendiéndose que cualquier costo de explotación adicional no se pagaría hasta que se haya introducido plenamente la tecnología alternativa original seleccionada u otra tecnología de bajo potencial de calentamiento de la atmósfera;
  - (ii) Notificar al Comité Ejecutivo en cada reunión sobre el estado del uso de la tecnología provisional seleccionada por Iceberg hasta que se haya introducido plenamente la tecnología alternativa original seleccionada u otra tecnología de bajo potencial de calentamiento de la atmósfera;
  - (iii) Informar en la 82<sup>a</sup> reunión del estado de ejecución de la conversión en las empresas Frigo Liban, UNIC, CGI-Halawany e Industrial and Commercial Refrigerators, entendiéndose que los fondos restantes de la conversión de las empresas serán devueltos al Fondo Multilateral cuando se haya resuelto plenamente la conversión total del sector y se hayan registrado todos los gastos;
- (e) Aprobar el segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC de Líbano y el correspondiente plan de ejecución del tramo para 2018-2021, por la suma de 1 114 000 \$EUA, más unos gastos de apoyo al organismo de 77 980 \$EUA para el PNUD.

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO – PROYECTO NO PLURIANUAL

## LÍBANO

## TÍTULO DEL PROYECTO

## ORGANISMO BILATERAL O DE EJECUCIÓN

(a)	Conversión del HFC-134a y del R-404A al R-600a y al R-290 en la refrigeración doméstica de Lematic Industries	ONUUDI
-----	---	--------

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Dependencia Nacional del Ozono
------------------------------------	--------------------------------

## DATOS SOBRE CONSUMO MÁS RECIENTES COMUNICADOS PARA LAS SAO OBJETO DEL PROYECTO

## A: DATOS CONFORME AL ARTÍCULO 7 (TONELADAS MÉTRICAS, 2017, A MAYO DE 2018)

Anexo F, Grupo I	Tm	n/a
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	n/a

## B: DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (TONELADAS MÉTRICAS, 2017, A MAYO DE 2018)

Anexo F, Grupo I	Tm	n/a
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	n/a

Consumo de HFC que sigue siendo financiable	Tm	n/a
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	n/a

ASIGNACIONES DEL PLAN ADMINISTRATIVO DEL AÑO CORRIENTE		Financiación (\$EUA)	Eliminación tm
	(a)	689 545	80

TÍTULO DEL PROYECTO:	Lematic Industries	
HFC-134a usado en la empresa:	Tm	67
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	95 810
R-404A usado en la empresa:	Tm	34,08
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	133 661,76
HFC-134a a eliminar durante este proyecto:	Tm	78,46
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	112 198
R-404A a eliminar durante este proyecto:	Tm	34,08
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	133 661,76
R-600a a eliminar en:	Tm	33,5
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	100,5
R-290 a eliminar en:	Tm	6,5
	tm CO <sub>2</sub> -eq.	19,5
Duración del proyecto (meses):		24
Cantidad inicial solicitada (\$EUA)		2 174 163
Costos finales del proyecto (\$EUA):		
Costos adicionales de capital:		868 115
Gastos imprevistos (10 %):		Incluido en los CAC
Costos adicionales de explotación:		185 743
Costo total del proyecto:		1 053 858
Propiedad local (%):		100
Componente de exportación (%):		0
Donación solicitada (\$EUA):		1 053 858
Rentabilidad (\$EUA/kg) y (\$EUA/tm CO <sub>2</sub> -eq.)	\$EUA/kg	9,36
	\$EUA/tm CO <sub>2</sub> -eq.	4,28
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA)		73 770
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$EUA):		1 127 628
Estado de la financiación de la contraparte (S/N):		S
Hitos de supervisión del proyecto incluidos (S/N):		S
RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Para consideración particular	

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

28. En nombre del Gobierno de Líbano, ONUDI ha presentado una solicitud de financiación de la conversión de tres líneas de fabricación de refrigeradores domésticos en Lematic S.A.L., Lebanon (Lematic) del HFC-134a y del R-404A al isobutano (R-600a) y al propano (R-290) como refrigerantes, con un costo total de 2 174 163 \$EUA, más unos costos de apoyo al organismo de 152 191 \$EUA. En la 80ª reunión se aprobaron fondos de preparación de este proyecto por un total de 30 000 \$EUA.

29. La solicitud fue acompañada por una carta fechada del Gobierno de Líbano, según la cual se compromete a la ratificación de la Enmienda de Kigali y conviene que el Fondo Multilateral no concederá nuevos fondos hasta que el instrumento de ratificación haya sido recibido por el depositario en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York; y que toda cantidad de HFC reducida como resultado del proyecto se deducirá desde el punto de partida, de conformidad con la decisión 78/3 g).

### Consumo de HFC en Líbano y antecedentes sectoriales

30. Según el estudio sobre las alternativas a las SAO realizado en Líbano, en 2015 se consumieron 940,25 tm de HFC. De los cinco tipos de HFC (puros y mezclas) importados en el país, sólo tres sustancias (es decir, el HFC-134a, R404A y R-410a) representan aproximadamente el 94 % del consumo total. El consumo de HFC-134a constituye el 69 % del consumo total en tm, y el 52 % en tm de CO<sub>2</sub>-eq., seguido por el R-404A, con el 14 % en tm y el 29 % en tm de CO<sub>2</sub>-eq. y el R-410A con el 10 % en tm y el 11 % en tm de CO<sub>2</sub>-eq. Tanto el HFC-134a como el R-404A se usan en la fabricación de equipos de refrigeración, mientras que el HFC-134a y el R-410A se usan en la fabricación y el mantenimiento de equipos de aire acondicionado.

31. El uso de los HFC en el sector de refrigeración doméstica y comercial en Líbano está dominado por una sola empresa. Existen alrededor de 17 pequeñas y medianas empresas (PYME) que utilizan los HCFC en el ensamblaje de equipos locales de refrigeración en el país y a las que se está prestando asistencia técnica en el marco de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC de Líbano para facilitar su conversión a sustancias alternativas con bajo potencial de calentamiento de la atmósfera. Los equipos de refrigeración doméstica y comercial que utilizan los HCFC, HFC-134a y R-404A también son importados y se venden en el país. El volumen total de las ventas de equipos importados en 2017 fue de 500 000 unidades.

### Antecedentes sobre la empresa

32. Lematic es el único fabricante local de aparatos de refrigeración doméstica y comercial basados en el HFC-134a en Líbano, y es una empresa totalmente de propiedad local. Fundada originalmente como fabricante especializado en refrigeradores domésticos, la empresa ahora es una pionera regional del sistema de enfriamiento sin congelamiento y responde al 45 % de la demanda de refrigeradores domésticos en Líbano. La actual producción anual es de unos 220 000 refrigeradores domésticos y 130 000 enfriadores de agua y congeladores con HFC-134a y R-404A, respectivamente, en tres líneas de montaje que funcionan en promedio seis días por semana. El consumo de HFC-134a y R-404A de la empresa en 2017 fue de 67 tm y 34,08 tm, respectivamente.

33. En la 22ª reunión (abril de 1997), Lematic recibió asistencia del Fondo Multilateral para la conversión de su capacidad de producción de CFC-11 al ciclopentano (componente de las espumas aislantes) y del CFC-12 al HFC-134a (componente de refrigeración). Posteriormente, en la 64ª reunión (julio de 2011), Lematic recibió asistencia para eliminar el uso del HCFC-22 en la fabricación de equipos de aire acondicionado doméstico mediante la sustitución por el R-410A. El proyecto se ejecutó con éxito y se pudieron eliminar 90 tm (4,92 toneladas PAO) de HCFC-22.

Consumo de HFC por la empresa

34. El consumo de HFC-134a y R-404A por parte de Lematic en 2014-2017 se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Consumo de HFC-134a y R-404A en Lematic (2014-2017)**

Año	HFC-134a (tm)	tm CO <sub>2</sub> -eq.	R-404A (tm)	tm CO <sub>2</sub> -eq.	Total (tm)	tm CO <sub>2</sub> -eq.
2014	123	175 890	55,69	218 416	178,69	394 306
2015	65	92 950	45,62	178 922	110,62	271 872
2016	64	91 520	37,22	145 977	101,22	237 497
2017	67	95 810	34,08	133 662	101,08	229 472

35. El brusco descenso en el consumo de 2014 a 2015 se debió a dificultades económicas y a otros motivos geopolíticos; desde 2015, el consumo de HFC-134a y R-404A se situó entre 64 y 67 tm y 34 y 46 tm, respectivamente.

Descripción general del proyecto y solicitud de financiación*Selección de una tecnología alternativa*

36. El isobutano (R-600a) fue seleccionado como tecnología alternativa ya que es una alternativa más barata y de resultados comprobados para el HFC-134a, y la tecnología se usa ampliamente en equipos de refrigeración comercial independientes y de refrigeración doméstica. En el futuro, la empresa introducirá el R-290 para enfriadores y congeladores más grandes; por lo tanto, la propuesta actual está pensada para permitir este uso futuro en aplicaciones de refrigeración.

*Descripción del proyecto*

37. Lematic tiene tres líneas de fabricación, cada una ubicada en un piso diferente de la planta. Cada una de estas líneas puede producir aparatos de refrigeración doméstica y comercial con HFC-134a y R-404A como refrigerantes, en las mismas líneas.

38. El proyecto propone convertir la fabricación de refrigeradores domésticos del HFC-134a al R-600a, y de los aparatos de refrigeración comercial del R-404A al R-290. Dado que los hidrocarburos (HC) son alternativas inflamables, se prevén cambios en el proceso de producción de las tres líneas de montaje, incluyendo los equipos de carga de refrigerantes, los equipos de detección de fugas y mejorar la infraestructura de seguridad. La empresa se propone optimizar el costo de conversión utilizando dos de sus líneas de producción para producir refrigeradores domésticos únicamente a partir del R-600a y una línea de producción para fabricar congeladores y enfriadores de agua a partir del R-290. También se modificarán las pruebas de laboratorio para trabajar con refrigerantes basados en HC. Las actividades generales comprenden el desarrollo de productos para incluir las modificaciones que permiten el uso de un refrigerante inflamable, las pruebas y los ensayos para la certificación; la capacitación del personal; la certificación de seguridad de la planta; y la certificación por terceros después de la conversión plena. También se prevé la asistencia técnica por parte de expertos internacionales, incluida la supervisión de las conversiones.

39. Los principales componentes para los que se ha solicitado financiación son los siguientes:

- (a) Modificaciones en el sistema de suministro de refrigerante y almacenamiento para hacerlo a prueba de explosiones mediante la sustitución de las bombas de suministro de refrigerante, la instalación de un sistema de seguridad (esto es, detectores de fugas, equipo

de lucha contra incendios, válvulas de cierre, sensores de presión, aspersores de agua, detectores de humo y un sistema de ventilación); y las certificaciones pertinentes; y

- (b) Modificaciones en las líneas de montaje, incluida la instalación de una unidad de carga y reciclaje de helio para complementar el detector de helio, el sistema de seguridad, que incluye la instalación de sensores de HC y ventilación, equipos de soldadura por ultrasonidos para el sellado del sistema de refrigeración, un detector de fugas de HC portátil para el área de almacenamiento, y agregar una zona de reparación en las líneas de montaje con recuperación segura del R-600a/R-290.

### Costos del proyecto

40. Los costos totales del proyecto, tal como se presentaron originalmente, fueron de 2 174 163 \$EUA, que incluyen 1 069 250 \$EUA en costos adicionales de capital (CAC) y 999 913 \$EUA en costos adicionales de explotación (CAE), que se resumen en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2. Costos totales para la conversión en Lematic**

Descripción	Costo (\$EUA)
Desarrollo de productos	50 000
Conversiones de las líneas de montaje	929 250
Certificación por terceros (TÜV)	40 000
Pruebas y ensayos	50 000
Subtotal CAC	1 069 250
Equipamiento para 30 equipos de servicio y mantenimiento	45 000
Capacitación de equipos de servicio y mantenimiento	10 000
Subtotal para servicio y mantenimiento	55 000
Unidad de gestión del proyecto	50 000
<b>Total</b>	<b>1 174 250</b>
Costos adicionales de explotación	999 913
<b>Total de fondos solicitados</b>	<b>2 174 163</b>

41. Los costos adicionales de explotación (CAE) se estimaron sobre la base del costo de las materias primas, tomando en consideración la seguridad y el reordenamiento de los componentes eléctricos, y el cambio en el compresor. Se informó que el precio del HFC-134a y del R-600a era de 3,42 \$EUA/kg y 6,15 \$EUA/kg, respectivamente (tabla 3).

**Tabla 3. CAE para la conversión en Lematic**

CAE	HFC-134a			R-600a		
	Cantidad	Costo por unidad (\$EUA)	Total (\$EUA)	Cantidad	Costo por unidad (\$EUA)	Total (\$EUA)
Refrigerante (carga promedio)	229 gr	3,42/kg	0,78	115 gr	6,15/kg	0,71
Compresor	1	50,00	50,00	1	65,00	65,00
TOTAL			50,78			65,71
CAE por año						999 913*

\*Sobre la base de 67 000 unidades

42. La rentabilidad del proyecto es de 21,51 \$EUA/kg. El proyecto tendrá una duración de 24 meses. La presentación también indica que la cofinanciación por un monto de 250 000 \$EUA se cubriría en efectivo y en especie.

43. Se espera que el proyecto se traduzca en una reducción de las emisiones directas de 229 592 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> con la reducción de 67 tm de HFC-134a y de 34,08 tm de R-404A,

y la introducción prevista de 33,5 tm de R-600a y de 17,0 tm de R-290. No se ofrecieron estimaciones sobre el ahorro en emisiones indirectas relacionado con la eficiencia energética.

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

#### *Admisibilidad*

44. Este proyecto se ha presentado de conformidad con la decisión 78/3 g). La Secretaría examinó la propuesta de proyecto sobre la base de las políticas y las decisiones más recientes del Fondo Multilateral y el examen de proyectos de conversión análogos para la eliminación de CFC aprobados hasta ahora (es decir, conversión del componente de refrigerante del CFC-12 al R-600a, que abarca el nuevo diseño del producto y del proceso de fabricación).

#### *Marco reglamentario*

45. La Secretaría señaló que, con la conversión de Lematic, la fabricación de equipos de refrigeración en el país se convertiría al R-600a y al R-290. El Gobierno de Líbano está dispuesto a imponer una prohibición sobre la producción de refrigeradores domésticos que usan el HFC-134a y de los refrigeradores comerciales que usan el R-404A el año después de que el proyecto de conversión se haya completado (es decir, 2021). La Secretaría considera que dicha política no sólo contribuiría a la eliminación gradual del consumo del HFC-134a y del R-404A en el mercado local, sino que reduciría también la demanda futura de mantenimiento de equipos basados en HFC en el mercado regional ya que el país exporta refrigeradores domésticos.

#### *Selección de la empresa*

46. La Secretaría observa que Lematic recibió financiación del Fondo Multilateral en 1997 para convertir el CFC-11 como agente espumante y el CFC-12 como refrigerante al ciclopentano y al HFC-134a, respectivamente. Como tal, la Secretaría considera que esta conversión corresponde a lo dispuesto en el párrafo 18 b) de la decisión XXVIII/2.

#### *Costos propuestos*

47. La Secretaría realizó un examen detallado de la presentación del proyecto. La propuesta de financiación solicitada para costos adicionales de capital (CAC) por línea se basa en los costos acordados para los proyectos previamente aprobados para conversión en la fabricación de refrigeradores domésticos, salvo para los que se indican más adelante, en los que se hicieron ajustes, reduciendo así los CAC por línea de 309 750 \$EUA a 237 705 \$EUA, incluyendo imprevistos, costos de flete e instalación, con lo que los CAC para las tres líneas de fabricación serían de 713 115 \$EUA:

- (a) El costo adicional de la máquina de carga de refrigerante pasó de 65 000 \$EUA a 55 000 \$EUA por unidad, accesorios inclusive;
- (b) Las modificaciones en el sistema de cintas transportadoras y en la zona de reparación se establecieron en 5 000 \$EUA por línea en lugar de 10 000 \$EUA; y
- (c) El costo de una unidad de recuperación y carga de helio se redujo de 45 000 \$EUA a 40 000 \$EUA.

48. Los siguientes elementos se ajustaron así:

- (a) El costo del desarrollo de productos se redujo de 50 000 \$EUA a 25 000 \$EUA, sobre la base de una suma global acordada sólo para el número básico de prototipos que requerían ajuste;
- (b) Las pruebas y los ensayos de los nuevos productos se ajustaron y pasaron de 50 000 \$EUA a 10 000 \$EUA (es decir, 500 \$EUA por unidad para 20 modelos);
- (c) La certificación de la planta (TUV) se estableció en 35 000 \$EUA en lugar de 40 000 \$EUA; y
- (d) La asistencia técnica se acordó en 30 000 \$EUA (en lugar de una unidad de ejecución y supervisión del proyecto) y se solicitaron y acordaron 55 000 \$EUA adicionales como parte de los componentes del servicio (es decir, para el equipamiento y la capacitación de los equipos de servicio de la empresa); la asistencia técnica se estableció en 4,80 \$EUA/kg utilizando el costo para el sector de servicio y mantenimiento (es decir, el equivalente a una reducción de 11,46 tm de HFC-134a).

49. Estos ajustes hacen que el total de los CAC y de los otros costos sea de 868 115 \$EUA.

50. Basándose en la presentación, la Secretaría observó una discrepancia en la cantidad solicitada por ONUDI para los CAE debido a la diferencia en los precios del HFC-134a y del R-600a usados y el consumo general de HFC-134a. Tras el debate con ONUDI, y sobre la base de la diferencia de precios de los refrigerantes, del compresor y de otros componentes, los CAE globales se establecieron en 185 743 \$EUA, divididos en 97 532 \$EUA para el R-600a y 88 211 \$EUA para el R-290.

51. La financiación total solicitada al Fondo Multilateral ascendió a 1 053 858 \$EUA para la eliminación de 78,46 tm (112 198 tm CO<sub>2</sub>-eq.) de HFC-134a<sup>3</sup> y 34,08 tm de R-404A<sup>4</sup> (133 662 tm CO<sub>2</sub>-eq.) con una rentabilidad de 9,36 \$EUA/kg, según se resume en la tabla 4.

**Tabla 4. Costos convenidos para la conversión de líneas de fabricación de refrigeradores domésticos y comerciales en Lematic**

Descripción	Costo (\$EUA)
Desarrollo de productos	25 000
Conversiones de las líneas de montaje (3 líneas)	713 115
Certificación por terceros (TÜV)	35 000
Pruebas y ensayos	10 000
Subtotal CAC	783 115
Equipamiento para 30 equipos de servicio y mantenimiento y capacitación*	55 000
Asistencia técnica	30 000
<b>Total</b>	<b>868 115</b>
CAE	185 743
<b>Total de fondos solicitados</b>	<b>1 053 848</b>
HFC-134a y R-404A eliminados en la fabricación (tm)	101,08
HFC-134a eliminado en el servicio y mantenimiento	11,46
Total de HFC eliminados en tm	112,54
Rentabilidad (\$EUA/kg)	9,36

\*Eliminación calculada utilizando el equivalente de 4,8 \$EUA/kg para 11,46 tm de HFC-134a.

<sup>3</sup> El potencial de calentamiento de la atmósfera del HFC-134a es de 1430.

<sup>4</sup> El potencial de calentamiento de la atmósfera del R-404A es de 3922.

## Conclusión

52. El proyecto facilitaría la eliminación completa del HFC-134a y del R-404A en la fabricación de refrigeradores de uso doméstico y comercial en Líbano mediante la introducción de equipos basados en HC y tendría repercusiones en el mercado regional. El Gobierno está dispuesto a imponer una prohibición sobre la producción de refrigeradores domésticos que usan el HFC-134a y de los refrigeradores comerciales que usan el R-404A el año después de que el proyecto de conversión se haya completado (es decir, 2021).

## **Plan administrativo 2018-2020**

53. Este proyecto está comprendido en los planes administrativos ordinarios presentados a la Secretaría y se presenta al Comité Ejecutivo, dado que corresponde a lo dispuesto en las decisiones 78/3 g) 79/45 b).

## **RECOMENDACIÓN**

54. El Comité Ejecutivo puede considerar oportuno estudiar:

- (a) La propuesta de proyecto para la conversión del HFC-134a y del R 404A al R-600a y al R-290 en equipos de refrigeración doméstica y comercial en Lematic Industries, en el contexto de sus deliberaciones sobre el proyecto independiente de HFC presentado en la 81ª reunión de conformidad con la decisión 78/3 g), como se describe en el documento sobre la reseña de las cuestiones identificadas durante el examen de proyectos (UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/14);
- (b) Si aprueba o no la propuesta de proyecto indicada en el apartado (a) anterior por un monto de 1 053 858 \$EUA, más unos costos de apoyo al organismo de 73 770 \$EUA para ONUDI, con la condición de que, si el proyecto fuera aprobado:
  - (i) No habría más financiación hasta que el instrumento de ratificación por el Gobierno de Líbano haya sido recibido por el depositario en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York;
  - (ii) Se deducirían 78,46 tm (112 198 tm CO<sub>2</sub>-eq) de HFC-134a y 34,08 tm (133 662 tm CO<sub>2</sub>-eq) de R-404A del punto de partida para la reducción acumulativa sostenida de HFC una vez que se haya establecido;
  - (iii) El proyecto se complete en un plazo de 24 meses a partir de la transferencia de fondos a ONUDI y se presente un informe de terminación completo con información detallada sobre los costos adicionales de capital admisibles, los costos adicionales de explotación y cualquier ahorro que pudiera haberse hecho durante la conversión y los factores pertinentes que facilitaron la ejecución, en un plazo de seis meses a partir de la terminación del proyecto;
  - (iv) Los fondos remanentes se devuelvan al Fondo Multilateral a más tardar un año después de la fecha de terminación del proyecto; y
  - (v) El Gobierno de Líbano se comprometa a imponer una prohibición sobre la producción de refrigeradores domésticos que usan el HFC-134a y de los refrigeradores comerciales que usan el R-404A el año después de que el proyecto de conversión se haya completado (es decir, 2021).