



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

Distr.
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/31/36
8 de junio de 2000

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Trigésima primera Reunión
Ginebra, 5-7 de julio de 2000

PROPUESTA DE PROYECTOS: JORDANIA

Este documento consta de los comentarios y recomendaciones de la Secretaría del Fondo acerca de las siguientes propuestas de proyecto:

Aerosoles

- Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles de Abu Shakra para perfumes y artículos de tocador Banco Mundial
- Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles Arab Chemical Industries Banco Mundial

Refrigeración

- Eliminación de CFC-11 mediante la conversión a HCFC-141b y de CFC-12 mediante la conversión a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en el cuarto grupo de fabricantes de refrigeradores comerciales de pequeña magnitud de Jordania ONUDI
- Sustitución de CFC-11 y de CFC-12 por HCFC-141b y HFC-134a en la producción de equipo de refrigeración comercial de fabricantes de refrigeradores comerciales de magnitud media (Jordan Catering Supplies, El-Shami, y Nedal Raja Al-Dwaik) en Jordania ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS JORDANIA

SECTOR: Aerosoles Uso de SAO en el sector (1997): 288 toneladas PAO

Umbral de relación de costo
a eficacia en el subsector: Hidrocarburos US \$4,40/kg

Títulos de los proyectos:

- a) Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles de Abu Shakra para perfumes y artículos de tocador
- b) Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles Arab Chemical Industries

Datos de los proyectos	Planta de llenado	Planta de llenado
	Abu Shakra	Arab Chemical
Consumo de la empresa (toneladas PAO)		
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	18.00	13.00
Duración del proyecto (meses)	30	30
Suma inicial solicitada (US \$)	78,807	57,000
Costo final del proyecto (US \$):		
Costo adicional de capital a)	77,400	55,000
Costo de imprevistos b)	7,740	5,500
Costos adicionales de explotación c)	-8,464	-10,961
Costo total del proyecto (a+b+c)	76,676	49,539
Propiedad local (%)	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	76,676	49,539
Costo a eficacia (US \$/kg.)	4.26	3.81
Financiación de contraparte confirmada?		
Organismo nacional de coordinación	Dependencia de ejecución de proyectos	
Organismo de ejecución		
	Banco Mundial	

Recomendaciones de la Secretaría		
Monto recomendado (US \$)	76,676	49,539
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	18.00	13.00
Costo a eficacia (US \$/kg)	4.26	3.81
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	9,968	6,440
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	86,644	55,979

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- a) Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles de Abu Shakra Factory para perfumes y artículos de tocador
- b) Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles Arab Chemical Industries

1. En 1999, el consumo total de SAO en el sector de aerosoles era de 40 toneladas según lo notificado en el informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del programa de país (24 de abril de 2000). El Comité Ejecutivo ya ha aprobado cinco proyectos de inversión para la eliminación de 294 toneladas de CFC utilizados en la fabricación de productos de aerosol y ha asignado aproximadamente US \$756 900 para su ejecución. Además, el Comité aprobó en su 7ª Reunión una propuesta de proyecto para purificación de LPG por utilizar en productos de aerosol y asignó US \$700 000 al Banco Mundial para su ejecución.

2. El Gobierno de Jordania presenta dos propuestas de proyectos en el sector de aerosoles para Arab Chemical Industries y Abu Shakra Factory, que llevarían a la eliminación de 31 toneladas de CFC-12.

3. Las dos empresas fabrican distintos pulverizadores de cabello de diversos tamaños, purificadores de aire, desodorantes y crema de afeitar con la siguiente producción anual: Arab Chemical, 130 000 envases; y Abu Shakra 27 000 envases.

4. Las dos empresas realizarán la conversión a tecnología de propelentes de aerosoles con hidrocarburos (HAP). La conversión lleva consigo la instalación de una máquina de llenado de gas semiautomática con un sistema de manipulación de propelente y detectores portátiles de gas en Arab Chemical Industries; el cambio de equipo de la actual unidad Pamasol, un baño de agua manual para pruebas de los envases llenados, construcción de una sala de llenado al aire libre y detectores portátiles de gas en Abu Shakra.

5. Se proporcionará asistencia técnica para la ejecución y supervisión de los diseños de ingeniería, instalación de equipo y puesta en servicio de la planta y capacitación.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. En las propuestas de proyectos se indica que hay 10 empresas de aerosoles en el país con una producción total de 3,79 millones de envases por año y un consumo total de CFC de más de 300 toneladas. Cinco de estas empresas ya han realizado la conversión a tecnología a base de HAP y dos otras presentan sus proyectos a la 31ª Reunión. De este modo solamente tres empresas continuarán utilizando como propelente CFC. El Banco Mundial informó a la Secretaría que por lo menos estaba en explotación una empresa de aerosoles con un consumo superior a 9 toneladas de CFC y que también pudieran existir otras compañías que fabrican

productos de aerosol para fines industriales especializados y farmacéuticos utilizando propelente CFC-12 que no han sido identificadas.

2. La Secretaría señaló que los beneficios conseguidos con el proyecto de purificación LPG (aprobados en la 7ª Reunión) no se habían incluido en el cálculo de los costos adicionales admisibles de los dos proyectos, como se hizo para proyectos de aerosol presentados y aprobados en la 20ª Reunión. El Banco Mundial convino en tener en cuenta el proyecto de purificación LPG en el cálculo de los ahorros adicionales de explotación. Por lo tanto, se estimaron los ahorros de explotación (NPV por cuatro años) por un valor de US \$10 960 en Arab Chemical Industries y por un valor de US \$8 465 en Abu Shakra Factory.

RECOMENDACIONES

1. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general del proyecto con los costos de apoyo asociados y al nivel de financiación indicados en la tabla siguiente:

	Título de los proyectos	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles de Abu Shakra para perfumes y artículos de tocador	76,676	9,968	IBRD
b)	Substitución de CFC-12 por HAP en la planta de aerosoles Arab Chemical Industries	49,539	6,440	IBRD

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE JORDANIA

SECTOR: Refrigeración Uso de SAO en el sector (1999): 239 toneladas PAO

Umbral de relación de costo a eficacia en el subsector: Comercial US \$15,21/kg

Títulos de los proyectos:

- a) Eliminación de CFC-11 mediante la conversión a HCFC-141b y de CFC-12 mediante la conversión a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en el cuarto grupo de fabricantes de refrigeradores comerciales de pequeña magnitud de Jordania
- b) Sustitución de CFC-11 y de CFC-12 por HCFC-141b y HFC-134a en la producción de equipo de refrigeración comercial en fabricantes de refrigeradores comerciales de magnitud media (Jordan Catering Supplies, El-Shami, y Nedal Raja Al-Dwaik) en Jordania

Datos del proyecto	Comercial	Comercial
	Cuarto grupo	Magnitud media
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	23.78	37.88
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	23.07	35.21
Duración del proyecto (meses)	30	36
Suma inicial solicitada (US \$)	282,614	494,150
Costo final del proyecto (US \$):		
Costo adicional de capital a)	188,730	328,250
Costo de imprevistos b)	8,430	23,225
Costos adicionales de explotación c)	72,874	118,050
Costo total del proyecto (a+b+c)	270,034	469,525
Propiedad local (%)	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	270,034	469,525
Costo a eficacia (US \$/kg.)	11.70	13.33
Financiación de contraparte confirmada?	Sí	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de asuntos municipales, rurales y de medio ambiente	
Organismo de ejecución	ONUDI	

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>		
Monto recomendado (US \$)	270,034	469,525
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	23.07	35.21
Costo a eficacia (US \$/kg)	11.70	13.33
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	35,104	61,038
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	305,138	530,563

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes del sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1999)	Toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias del Anexo A Grupo I (CFC)	673,30 Toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I para el año 1999	Toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de refrigeración	131,60 Toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de refrigeración en 1998	239,00 Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de marzo de 2000 (30ª Reunión)	
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de marzo de 2000 (30ª Reunión)	Toneladas PAO

1. Tres fabricantes de equipo de refrigeración doméstica de Jordania con un consumo total de 52,1 toneladas PAO han recibido asistencia del Fondo Multilateral. El resto de los fabricantes de equipo original en el sector de la refrigeración está constituido por 42 empresas de refrigeración comercial de magnitud pequeña y media. El Fondo Multilateral prestó ayuda a Jordania en realizar la conversión de 22 empresas de refrigeración comercial a tecnologías sin-SAO. Respecto a la preparación y servicios en el sector, el Comité Ejecutivo aprobó en su 28ª Reunión un plan de gestión de refrigerantes, incluido un proyecto de recuperación y reciclaje de refrigerantes. El Banco Mundial a título de organismo responsable de la ejecución del proyecto de fortalecimiento institucional de Jordania, notificó en mayo de 2000 que el consumo de 1999 era de 239 toneladas PAO, lo que es 107 toneladas PAO más que el promedio de las cifras para 1995-1997 (131,60 toneladas PAO).

a) Eliminación de CFC-11 mediante la conversión a HCFC-141b y de CFC-12 mediante la conversión a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en el cuarto grupo de fabricantes de refrigeradores comerciales de pequeña magnitud de Jordania

2. La propuesta presentada por la ONUDI se extiende a seis pequeñas empresas de refrigeración comercial de Jordania (Batriq Workshop, Al-Mokhtar Workshop, Shahbah Workshop, Al-Awadi Workshop, Al-Ghods Workshop, Mousa Afaneh Workshop). Todas las empresas en la propuesta están fabricando equipo similar (engeladores de armario, refrigeradores comerciales y enfriadores de agua) utilizando técnicas de fabricación similares. El consumo promedio combinado anual de SAO para los años 1996-1999 es de 13 726 toneladas PAO de CFC-11 y de 10 056 toneladas PAO de CFC-12. Todas las empresas realizarán la conversión de sus operaciones de espumación de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b y sus operaciones de refrigeración de CFC-12 a tecnología a base de HFC-134a. Se utilizará el aislamiento de poliestireno para los enfriadores de agua. El impacto total de este proyecto será de 23,07 toneladas PAO.

3. Las seis compañías tienen máquinas de carga de refrigerantes portátiles, detectores manuales de fuga, y bombas de vacío en las operaciones básicas para refrigerantes. En el taller

de Shahbah se utiliza un compresor hermético para la evacuación de sistemas de refrigeración antes de la carga del refrigerante.

4. En el proyecto se incluirán los costos adicionales de capital que se extienden al equipo de evacuación de refrigerante y al equipo de carga, a las bombas de vacío y a los cargadores portátiles. En el proyecto se incluye también el cambio de diseño, las pruebas, ensayos, asistencia técnica y capacitación. Se propone que los costos adicionales de explotación sean por un período de 12 meses para cubrir el costo más elevado de las sustancias químicas y un aumento de la densidad de espuma.

5. La duración del proyecto es de 36 meses.

b) Sustitución de CFC-11 y de CFC-12 por HCFC-141b y HFC-134a en la producción de equipo de refrigeración comercial de fabricantes de refrigeradores comerciales de magnitud media (Jordan Catering Supplies, El-Shami, y Nedal Raja Al-Dwaik) en Jordania

6. La propuesta presentada por ONUDI se extiende a tres empresas de refrigeración comercial de media magnitud (Jordan Catering Supplies (JCS), El-Shami y Nedal Raja Al-Dwaik). Todas las empresas en esta propuesta fabrican equipo similar (engeladoras de armario, refrigeradores comerciales y enfriadores de agua) utilizando técnicas de fabricación similares. El promedio combinado anual de consumo de SAO para los años 1997-1999 es de 22,031 toneladas PAO de CFC-11 y de 15 848 toneladas PAO de CFC-12. Todas las empresas realizarán la conversión de sus operaciones de espumación de CFC-11 a tecnología de HCFC-141b y sus operaciones de refrigeración de CFC-12 a tecnología a base de HFC-134a. Se utilizará el aislamiento de poliestireno en la fabricación de enfriadores de agua. El impacto total de este proyecto será de 35,213 toneladas PAO.

7. Las tres empresas tienen máquinas de carga manual de refrigerante, detectores de fugas y bombas de vacío en la base para operaciones de refrigerantes. Las dos compañías utilizan máquinas de espumación de fabricación local para operaciones de espumación. JCS utiliza mezcladores manuales y sistemas de vertido de poliuretano manuales para moldes y accesorios. En el proyecto se incluirán el costo adicional de capital que se extiende al suministro de máquinas de espumación de alta presión para El-Shami y Nedal Raja, equipo de evacuación y de carga de refrigerante, bombas de vacío y cargadores portátiles. En el proyecto se incluye también el cambio de diseño, pruebas, ensayos, asistencia técnica y capacitación. El costo de la conversión de las máquinas de espumación al uso de HCFC-141b estará cubierto por las empresas de contraparte. Se proponen los costos adicionales de explotación por un período de doce meses para cubrir el costo más elevado de las sustancias químicas y un aumento de la densidad de espuma.

8. La duración del proyecto es de 36 meses.

Justificación del uso de HCFC-141b

9. Todas las empresas han optado por la tecnología a base de HCFC-141b en sustitución de CFC-11 en operaciones de espumación. La Secretaría ha recibido una comunicación notificando la decisión del Gobierno de utilizar HCFC, de conformidad con la Decisión 27/13 del Comité Ejecutivo, y se adjunta a esta evaluación junto con la justificación presentada por el organismo de ejecución.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. La Secretaría ha suscitado el asunto de la duración de ejecución del proyecto (3 años) en seis empresas de tamaño pequeño y de los hitos pertinentes. En opinión de la Secretaría parece ser que la duración de ejecución de los proyectos es demasiado larga dada la magnitud de las empresas y el volumen de trabajo implicado por parte del organismo. ONUDI explicó que los hitos del proyecto están en consonancia con la experiencia reciente de ONUDI en países pertinentes y teniendo en consideración los últimos criterios del Comité Ejecutivo relativos a la ejecución de proyectos. ONUDI se esforzará al máximo para reducir el marco de tiempo de ejecución.

2. La Secretaría ha pedido a ONUDI que presente información adicional relativa al elevado índice de producción en compañías que utilizan operaciones manuales. La Secretaría ha deliberado acerca del asunto de una sustitución equivalente del equipo actual de carga de refrigerantes y de espumación así como acerca del costo de los compresores y el uso de sustancias químicas para el cálculo de los costos adicionales de explotación. Todos los asuntos han sido resueltos y se han ajustado consiguientemente los presupuestos.

RECOMENDACIONES

1. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general de los proyectos de refrigeración comercial de ONUDI a los niveles de financiación y con los costos correspondientes de apoyo indicados en la tabla siguiente.

	Título de los proyectos	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Eliminación de CFC-11 mediante la conversión a HCFC-141b y de CFC-12 mediante la conversión a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en el cuarto grupo de fabricantes de refrigeradores comerciales de pequeña magnitud de Jordania	270,034	35,104	ONUDI
b)	Sustitución de CFC-11 y de CFC-12 por HCFC-141b y HFC-134a en la producción de equipo de refrigeración comercial de fabricantes de refrigeradores comerciales de magnitud media (Jordan Catering Supplies, El-Shami, y Nedal Raja Al-Dwaik) en Jordania	469,525	61,038	ONUDI

ANNEX I

Justification for Selection of Alternative Technologies

Although it is suitable for domestic refrigerator production, the use of cyclopentane blowing technology is less common in commercial equipment. Almost all US and some European and Asian manufacturers still use HCFC-141b, though it is a transitional substance under the terms of the Montreal Protocol.

Cyclopentane is a suitable foaming agent to replace CFC-11 for certain companies, despite its flammability. The use of this substance would require considerable investment in new foaming equipment. Rigorous training in handling this flammable substance has to be carried out to ensure that its introduction in a factory, where no dangerous substances have hitherto been used, does not give rise to a tragic accident.

Since the factories of the companies are suited in a populated area, the local authorities are reluctant to issue license for storage and application of cyclopentane. Furthermore the size of the operations would not justify the additional investment cost under the prevailing MLFMP guidelines. Thus the companies have decided to avoid cyclopentane technology and to adopt HCFC-141b as replacement for foam blowing. The companies were informed that no further assistance will be made available by the MFMP for the phase out of the transitional HCFC-141b at a later phase.

Table 3 shows the CFC-11 alternatives for foam blowing and their ozone depleting potentials.

Table 3. Alternative blowing agents to replace CFC-11

Foaming Agent	Ozone Depleting Potential (ODP)
HCFC -141b	0.11
HCFC -142b	0.065
HCFC -142b + HCFC 22	0.06
HFC 134a	0.00
Cyclopentane	0