



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

Distr.
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/32/30/Macedonia
9 de noviembre de 2000

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL
FONDO MULTILATERAL PARA LA
EJECUCIÓN DEL PROTOCOLO DE MONTREAL PROTOCOL
Trigésima Segunda Reunión
Ouagadougou, 6-8 de diciembre de 2000

PROPUESTAS DE PROYECTOS: Macedonia

Este documento contiene los comentarios y recomendaciones de la Secretaría del Fondo sobre las siguientes propuestas de proyectos:

Aerosoles:

- Eliminación de CFC 11/12 en la fabricación de aerosoles por conversión a propulsores HFC e hidrocarburos en Alkaloid A.D. ONUDI

Fumigantes:

- Eliminación de bromuro de metilo en almacigos de tabaco y en el sector de producción hortícola ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO MACEDONIA

SECTOR: Aerosoles Uso de SAO en el sector(1999): 25 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo-eficacia en el subsector: 4,40 US \$/kg.

Títulos de los proyectos:

- a) Eliminación de CFC 11/12 en la fabricación de aerosoles por conversión a propulsores HFC e hidrocarburos en Alkaloid A.D.

Datos de los proyectos	Planta de llenado
	Alkaloid
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	25.00
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	25.00
Duración del proyecto (meses)	26
Suma inicial solicitada (US \$)	110,000
Costo final del proyecto (US \$):	
Costo adicional de capital (a)	170,000
Costo de imprevistos (b)	17,000
Costo adicional de explotación (c)	150,986
Costo total del proyecto (a+b+c)	337,986
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
Monto solicitado (US \$)	110,000
Costo eficacia (US \$/kg.)	4.40
Financiación de contraparte confirmada?	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente
Organismo de ejecución	ONUDI

Recomendaciones de la Secretaría	
Monto recomendado (US \$)	110,000
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	25.00
Costo eficacia (US \$/kg.)	4.40
Costos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	14,300
Costo total para el Fondo Multilateral (US \$)	124,300

DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Eliminación gradual de CFC-11 y CFC-12 en la fabricación de aerosoles farmacéuticos por conversión a propulsores de hidrocarburos y HFC-134a en Alkaloid A.D.

1. El Gobierno de Macedonia presenta una propuesta de proyecto en el sector de aerosoles para Alkaloid A.D., la única compañía que produce aerosoles en el país. Conforme al programa de país, en 1994 el total de consumo de CFC en el sector de aerosoles se estimó en 20 toneladas, especialmente utilizadas para la producción de productos farmacéuticos y veterinarios (182.670 latas/año) y diferentes productos cosméticos (15.000 latas/año de sprays para pelo y 115.200 latas/año de desodorantes), que anteriormente se llenaban por contrato en Kinkida, Serbia.
2. La puesta en ejecución de este proyecto dará como resultado la eliminación gradual de 25 toneladas de CFC-12 y la total eliminación de CFC en el sector aerosoles del país.
3. Alkaloid A.D., se convertirá a la tecnología HFC-134a para todos los productos farmacéuticos y a la tecnología HAP para los productos cosméticos. La conversión implica la instalación de un gasificador de graduación automático con dos llenadores de propulsores, un sistema de detección de gas, una cinta transportadora, sieve molecular para los hidrocarburos y la construcción de una sala de gasificación cerrada y externa.
4. Se suministrará asistencia técnica para la eficiencia y la supervisión de los diseños de ingeniería, instalación de equipos, la puesta en funcionamiento de la planta y la capacitación del personal.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. La Secretaría y la ONUDI trataron la cuestión de costos con respecto a los sistemas de banda transportadora (US \$2.250/m), el gasificador de graduación automático (US \$30.000), la bomba de transferencia a propulsor (US \$5.000) y el sistema de detección de gas (US \$30.000). Posteriormente, la ONUDI acordó ajustar el costo de capital del proyecto en US \$11.000.
2. El cálculo de los ahorros de operación en el proyecto se basó en tres componentes: i) la diferencia de costo asociada con las fórmulas basadas en CFC o HAP, ii) el aumento de los costos de mantenimiento (en 5% de la inversión de capital) debido al uso de HAP, y iii) el aumento de consumo de energía debido a la ventilación adicional. La Secretaría señaló que los costos adicionales asociados con el mantenimiento son difíciles de cuantificar y no todos ellos son adicionales (por ejemplo, nuevas piezas de equipo que se sustituirán con nuevos equipos; costos de capital asociados con estantes, sala de gasificación cerrada y externa e iluminación). Por lo tanto, la ONUDI acordó ajustar los costos de explotación a US \$150.986 partiendo de la cifra original de US \$171.591.

3. La Secretaría también trató de aclarar los altos costos de la solicitud para transferencia de tecnología (US \$20.000) y la auditoría de seguridad (US \$8.000). Esta cuestión también fue planteada por un revisor técnico del proyecto. La ONUDI declaró que estas solicitudes se basaban en el tipo de aerosoles fabricados en la planta (donde se desarrollarían fórmulas especiales para los productos farmacéuticos) así como otros productos no basados en CFC, que utilizan sustancias explosivas e inflamables, que se fabrican en el complejo donde se sitúa Alkaloid. Posteriormente ONUDI acordó ajustar estos costos en US \$6.000.

RECOMENDACIÓN

1. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación global de este proyecto con los costos de apoyo asociados al nivel de financiamiento que se indica en la tabla siguiente:

	Título del Proyecto	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Eliminación de CFC 11/12 en la fabricación de aerosoles por conversión a propulsores HFC e hidrocarburos en Alkaloid A.D.	110,000	14,300	ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO MACEDONIA

SECTOR: Fumigantes Uso de SAO en el sector(1999): 27,24 toneladas PAO

Umbral de relación de costo-eficacia en el subsector: No se aplica

Título del proyecto:

a) Eliminación de bromuro de metilo en almácigos de tabaco y en el sector de producción hortícola

Datos de los proyectos	Bromuro de metilo
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	48.40
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	48.40
Duración del proyecto (meses)	60
Suma inicial solicitada (US \$)	1,520,929
Costo final del proyecto (US \$):	
Costo adicional de capital (a)	1,382,663
Costo de imprevistos (b)	138,266
Costo adicional de explotación (c)	
Costo total del proyecto (a+b+c)	1,520,929
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
Monto solicitado (US \$)	0
Costo eficacia (US \$/kg.)	55,83
Financiación de contraparte confirmada?	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente
Organismo de ejecución	ONUDI

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>	
Monto recomendado (US \$)	
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	
Costo eficacia (US \$/kg.)	
Costos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Eliminación de bromuro de metilo en almácigos de tabaco y en el sector de producción hortícola

Antecedentes

2. El gobierno de Macedonia presenta un proyecto de eliminación de 27,2 toneladas PAO de bromuro de metilo (MB) utilizado en almácigos de tabaco y el sector hortícola, que representa todo el consumo de MB en el país.

3. El tabaco se cultiva en 21.900 hectáreas de tierra con una producción total de 34,700 toneladas de hojas de tabaco por año. El ciclo de producción va de febrero a octubre. Las dos principales variedades de tabaco cultivadas en Macedonia son: Oriental (94 por ciento del total de la producción) y Virginia (6 por ciento del total). Aproximadamente 10 por ciento del total de la población de Macedonia está empleado en la producción de tabaco, con un ingreso estimado de US \$2.000 por hectárea.

4. En total, 438 hectáreas de tierra se utilizan para la producción de almácigo de tabaco. Cada almácigo (con una superficie de 10 m²) produce un promedio de 10.000 plántulas de tabaco Oriental o 5.000 plántulas de tabaco Virginia. Se necesitan entre 150.000 y 200.000 plántulas de tabaco oriental y 20.000 plántulas de tabaco Virginia para cubrir una superficie de 1 hectárea.

5. La producción de tabaco de Macedonia se hace con agricultores organizados en cooperativas y a través de compañías tabaqueras conocidas como "kombinats". Ellas compran las hojas de tabaco de los agricultores para la fabricación de cigarrillos, proveen una variedad de servicios técnicos (un técnico por cada 200 agricultores) y brinda un apoyo financiero a sus miembros, incluyendo la protección de las plantas durante la producción de plántulas para el trasplante al campo abierto y la cosecha. Alrededor del 10 por ciento de plántulas de tabaco Oriental se cultivan como reserva en caso de una plaga importante u otro peligro. Los fumigantes de tierra se utilizan considerablemente. La política agrícola de Macedonia anima a los "kombinats" a proveer apoyo financiero a los agricultores para los materiales de siembra, productos químicos y fertilizantes, así como para la maquinaria. Cualquier gasto incurrido se reduce del precio de compra del tabaco al final de la cosecha.

Consumo de MB

6. El consumo total de MB en Macedonia se ha estimado en 27,3 toneladas PAO, especialmente en almácigos de tabaco (24,8 toneladas PAO), plántulas de verduras en invernaderos (con cubiertas de plástico o vidrio) y cosechas protegidas como tomate, pepinos y pimientos (2,5 toneladas PAO).

Exportación

7. El total de producción de las hojas de tabaco de Macedonia se utiliza para la fabricación de cigarrillos para el mercado local.

Tecnologías alternativas

8. La tecnología alternativa para remplazar el MB en la producción de almácigos de tabaco es el sistema de bandejas flotantes, que ha sido comprobado en Macedonia con excelentes resultados dando raíces mejor desarrolladas, plantas más saludables y más uniformes; y un trasplante más eficaz al campo abierto (los granjeros no necesitan elegir las mejores plántulas, reduciendo así el tiempo del trasplante). La puesta en ejecución de esta tecnología requiere la instalación de microtúneles con una superficie de 10 m², cubierto con polietileno, con 36 bandejas de plástico. El costo por unidad de un microtúnel es de aproximadamente US\$ 60, incluyendo US \$54 para las bandejas (lo que representa el 90 por ciento del costo total del microtúnel).

9. La tecnología alternativa seleccionada para las plántulas de invernaderos y las cosechas protegidas es la solarización combinada con la biofumigación; es adecuada para controlar la mayoría de los elementos patógenos encontrados en los 20 cm. de la parte superior del suelo. Los agricultores aceptan ya esta tecnología alternativa, dado que es un método eficaz para el tratamiento de suelos, mejora la fertilidad del suelo y es barato.

Programa de capacitación

10. El proyecto incluye programas de capacitación sobre el uso de tecnologías alternativas. La capacitación se organizará en colaboración con los "kombinats" y será suministrada por el personal de la Facultad de Agricultura. Aproximadamente se entrenarán 12.570 agricultores para usar el sistema de bandejas flotantes (es decir, instalación de microtúneles, manejo y limpieza de una sembradora y semillas en gránulos; preparación de bandejas; control de la conductividad del agua; poda de las plántulas; selección de pesticidas; trasplante de las plántulas a un campo abierto)

11. Adicionalmente, se entrenarán 1.200 granjeros para utilizar solarización combinada con biofumigación.

Políticas

12. El gobierno de Macedonia está comprometido a eliminar el consumo total de MB para 2005, con el siguiente programa de eliminación: 2,7 toneladas PAO en 2001-2002; 5,4 toneladas PAO en 2002-2003; 8,1 toneladas PAO en 2003-2004; 11,0 toneladas PAO adicionales en 2004-2005. Una vez completado el proyecto, el gobierno dictará una reglamentación que proscriba el uso de MB en todos los subsectores productores tabaqueros y hortícolas.

Modalidades de puesta en ejecución

13. El proyecto será puesto en ejecución por ONUDI en cooperación con la Dependencia de Ozono del Ministerio de Medio Ambiente. La ONUDI informará al Comité Ejecutivo sobre el avance logrado (a través de informes anuales) indicando los niveles de eliminación alcanzados y los costos incurridos. La ONUDI también informará al Comité sobre los casos de retrasos injustificados de los proyectos, que podrían potencialmente resultar en la anulación del mismo.
14. El tiempo estimado para la puesta en ejecución de este proyecto es de 5 años.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. En la 26a Reunión, el Comité Ejecutivo aprobó un proyecto para demostrar tres alternativas al uso de bromuro de metilo (cultivo sin suelo, biofumigación y baja dosis de productos químicos) en la producción hortícola y tabaquera, y asignó US \$ 259.600 a ONUDI para su puesta en ejecución. El proyecto de inversión presentado a la 32a Reunión ha sido preparado en base a los resultados del proyecto de demostración.

Costos adicionales

2. El costo del proyecto de inversión se basó en la pérdida del 12 por ciento de trasplantes viables, similar al índice de pérdida de los almácigos convencionales tratados con bromuro de metilo, no obstante las tasas de rendimiento más altas de plantas que habían crecido en las bandejas flotantes. Los resultados obtenidos del proyecto de demostración indicaron que el porcentaje de germinación en el sistema de bandejas flotantes (probado en diferentes "kombinati") fue 90 por ciento o más alto, comparado con 56 por ciento cuando se aplica MB. Además, el índice de supervivencia registrado dos semanas después del trasplante de las bandejas flotantes fue de 90 a 95 por ciento, mientras que el porcentaje de las plantas tratadas con MB fue de 65 a 70 por ciento. ONUDI indicó que muchas multinacionales consideran la pérdida del 20 por ciento como un valor normal. No obstante, tomando en consideración los buenos resultados obtenidos en Macedonia durante el proyecto de demostración, se consideró un índice de pérdida del 12 por ciento cuando se diseñó el proyecto.
3. La Secretaría también cuestionó la dosis de fertilizantes en el sistema de bandejas flotantes (4 veces más alto que la tasa aplicada en los almácigos convencionales tratados con MB), los costos de fertilizantes (casi 15 veces más altos que los costos de fertilizantes aplicados en los almácigos convencionales), el sustrato (US \$ 57,14 por m³), considerando que cuatro diferentes sustratos son bandejas localmente disponibles (US \$ 1,50 por bandeja de 589 celdas) y que la gran diferencia en mano de obra (1,25 d/t para los almácigos convencionales con MB y 6,6 d/t para el sistema de bandejas flotantes).

Programas de capacitación y asociaciones agrícolas

4. La Secretaría y la ONUDI trataron las cuestiones de costos relativas a los arreglos logísticos para los talleres, producción de folletos, transporte y coordinación.

Políticas

5. La ONUDI ha preparado un acuerdo entre el Comité Ejecutivo y el gobierno de Macedonia con los compromisos propuestos y el plan de acción para la eliminación de MB en el sector tabaquero de Macedonia.

6. En el programa de eliminación gradual basado en la experiencia obtenida durante la puesta en ejecución de los proyectos de demostración, la disponibilidad de expertos nacionales de alto nivel, el sistema de organización de la industria de tabaco (mediante "kombinats") y la infraestructura de investigación y capacitación existente en el país, la Secretaría consideró que el proyecto podría ser puesto en ejecución totalmente en un período más corto de tiempo (menos de los cinco años propuestos). Al respecto, la ONUDI indicó que el gobierno de Macedonia solicitó la puesta en ejecución del proyecto en cinco años; además, tal como se propuso, el proyecto logrará el congelamiento para 2002 y una eliminación completa para 2005.

RECOMENDACIÓN

1. La Secretaría del Fondo y la ONUDI siguen tratando la cuestión de costos. Los resultados de esta discusión serán transmitidos al Comité Ejecutivo.