



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

Distr.
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/31/33
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: INDIA

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

Espumas

- | | |
|--|------|
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Alka International Ltd. | PNUD |
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Nindra Foams | PNUD |
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Pinnacle Industries Ltd. | PNUD |
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Pyarelal Coir Products Ltd. | PNUD |
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en R.H. Industries | PNUD |

- | | |
|---|------|
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Raipur Agencies | PNUD |
| • Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en SR Poly-steel P. Ltd. | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de espumas de poliuretano rígidas en Enkay Foam P. Ltd. | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Crown Industries | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de aislamiento de espuma de poliuretano rígido en Enertech Engineering P. Ltd. | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Evershine Plastic Industry | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en M-Plast | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Naorang Plast | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Ramakrishna Moulders | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Sanjay Industries | PNUD |
| • Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de aislamiento de pulverización y en el lugar de espumas de poliuretano rígidas en dieciséis empresas | PNUD |

Agentes de procesos

- | | |
|--|-------|
| • Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a triclorometano, como agente solvente de procesos en M/S Alpha Drugs India Ltd., Patiala | ONUDI |
| • Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Satya Deeptha Pharmaceuticals Ltd., Humnabad | ONUDI |
| • Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Svis Labs Ltd., Ranipet | ONUDI |

Producción

- Proyecto de eliminación gradual del sector de producción de CFC – Banco Mundial
Programa Anual 2000

Refrigeración

- Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC Banco Mundial
en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Aarkay Industries
- Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC Banco Mundial
en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Saikrupa Industries
- Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC Banco Mundial
en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sarkar Refrigeration Industries
- Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC Banco Mundial
en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sidwal Refrigeration Industries P. Ltd.
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b y de CFC-12 a tecnología a base de HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración doméstica y comercial en Fedders Lloyd Corporation Ltd. PNUD

Solventes

- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a tricloroetano, como solvente para limpieza en Blue Star Ltd., Thane ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INDIA

SECTOR: Espumas Uso de SAO en el sector (1998): 2,403 toneladas PAO

Umbral de relación de costo
a eficacia en el subsector: Revestimiento integral US \$16,86/kg

Títulos de los proyectos:

- a) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Alka International Ltd.
- b) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Nindra Foams
- c) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Pinnacle Industries Ltd.
- d) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Pyarelal Coir Products Ltd.

Datos del proyecto	Revestimiento integral			
	Alka	Nindra	Pinnacle	Pyarelal Coir
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	18.50	11.00	13.00	18.45
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	18.50	11.00	13.00	18.45
Duración del proyecto (meses)	36	36	36	36
Suma inicial solicitada (US \$)	229,698	185,460	219,180	229,301
Costo final del proyecto (US \$):				
Costo adicional de capital a)	65,000	55,000	72,000	60,000
Costo de imprevistos b)	6,500	5,500	7,200	6,000
Costos adicionales de explotación c)	147,198	127,866	155,215	146,801
Costo total del proyecto (a+b+c)	218,698	188,366	234,415	218,801
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	218,698	185,460	219,180	218,801
Costo a eficacia (US \$/kg.)	12.42	16.86	16.86	11.53
Financiación de contraparte confirmada?		Sí	Sí	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques			
Organismo de ejecución	PNUD			

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

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INDIA

SECTOR: Espumas Uso de SAO en el sector (1998): 2 403 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo
a eficacia en el subsector: Revestimiento integral US \$16,86/kg

Títulos de los proyectos:

- e) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en R.H. Industries
- f) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en Raipur Agencies
- g) Conversión de la producción de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas de poliuretano moldeadas flexibles en SR Poly-steel P. Ltd.

Datos del proyecto	Revestimiento integral		
	R.H. Industries	Raipur Agencies	SR Poly-steel
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	11.25	16.30	14.85
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	11.25	16.30	14.85
Duración del proyecto (meses)	36	36	36
Suma inicial solicitada (US \$)	189,675	195,694	191,857
Costo final del proyecto (US \$):			
Costo adicional de capital a)	57,000	50,000	57,000
Costo de imprevistos b)	5,700	5,000	5,700
Costos adicionales de explotación c)	132,052	129,694	118,157
Costo total del proyecto (a+b+c)	194,752	184,694	180,857
Propiedad local (%)	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	189,675	184,694	180,857
Costo a eficacia (US \$/kg.)	16.86	13.33	12.18
Financiación de contraparte confirmada?	Sí		
Organismo nacional de coordinación	Ministerio del Medio Ambiente y Bosques		
Organismo de ejecución			
	PNUD		

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

SECTOR:	Espumas	Uso de SAO en el sector (1998):	2 403 toneladas PAO
Umbrales de relación de costo a eficacia en el subsector:		Subsector múltiple	US \$12,34/kg* (véase infra)
		Rígidas	US \$7,83/kg

- h) Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de espumas de poliuretano rígidas en Enkay Foam P. Ltd.
- i) Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Crown Industries
- j) Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de aislamiento de espuma de poliuretano rígida en Enertech Engineering P. Ltd.
- k) Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Evershine Plastic Industry
- l) Conversión de CFC-11 a tecnología completamente acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles y de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141-b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en M-Plast

Datos del proyecto	Subsectores múltiples	Espumas rígidas			
	Enkay	Crown Industries	Enertech	Evershine	M-Plast
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	17.65	24.35	17.00	17.50	14.10
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	16.63	22.51	15.76	16.18	13.04
Duración del proyecto (meses)	36	36	36	36	36
Suma inicial solicitada (US \$)	167,695	135,321	123,416	105,180	102,072
Costo final del proyecto (US \$):					
Costo adicional de capital a)	120,000	60,000	95,000	22,500	60,000
Costo de imprevistos b)	12,000	6,000	9,500	2,250	6,000
Costos adicionales de explotación c)	83,623	63,821	25,845	74,930	36,956
Costo total del proyecto (a+b+c)	215,623	129,821	130,345	99,680	102,956
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	167,695	129,821	123,416	99,680	102,072
Costo a eficacia (US \$/kg.)	*	6.01	7.83	6.50	7.83
Financiación de contraparte confirmada?	Sí	N/A	Sí	N/A	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques				
Organismo de ejecución	PNUD				
Recomendaciones de la Secretaría					
Monto recomendado (US \$)					
Impacto del proyecto (toneladas PAO)					
Costo a eficacia (US \$/kg)					
Gastos de apoyo del organismo					
De ejecución (US \$)					
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)					

*Relación compuesta de costo a eficacia es de US \$12,34/kg. Relación de costo a eficacia del componente de espumas de revestimiento integral es de US \$16,86/kg y del componente de espumas rígidas es de US \$7,83/kg.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Espumas Uso de SAO en el sector (1998): 2 403 toneladas PAO

Umbral de relación de costo
a eficacia en el subsector: Rígidas US \$7,83/kg

Títulos de los proyectos

- m) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Naorang Plast
- n) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Ramakrishna Moulders
- o) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos aislados de espuma de poliuretano rígida en Sanjay Industries
- p) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de aislamiento de pulverización y en el lugar de espumas de poliuretano rígidas en dieciséis empresas

Datos del proyecto	Espumas rígidas			
	Naorang	Ramakrishna	Sanjay	Sixteen enterprises
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	14.60	17.00	17.20	227.89
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	13.50	15.72	15.90	211.09
Duración del proyecto (meses)	36	36	36	36
Suma inicial solicitada (US \$)	69,020	103,039	116,581	1,173,777
Costo final del proyecto (US \$):				
Costo adicional de capital a)	50,000	27,500	65,000	340,000
Costo de imprevistos b)	5,000	2,750	6,500	34,000
Costos adicionales de explotación c)	14,020	72,789	45,081	799,777
Costo total del proyecto (a+b+c)	69,020	103,039	116,581	1,173,777
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	69,020	103,039	116,581	1,173,777
Costo a eficacia (US \$/kg.)	5.11	6.56	7.33	5.56
Financiación de contraparte confirmada?				
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques			
Organismo de ejecución				
	PNUD			

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes en el sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1998)	11 736,70	Toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias (promedio 1995-1997) del Anexo A Grupo I (CFC)	6 681,00	Toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I para el año 1998	5 264,60	Toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de espuma	2 391,00	Toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de espuma en 1998	2 403,00	Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de espuma al cierre de 1999	US \$23 389 349,00	
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de espuma al cierre de 1999	2 753,80	Toneladas PAO
- Cantidad de CFC eliminadas en proyectos de inversión en el sector de espuma al cierre de 1999	2 459,14	Toneladas PAO
- Cantidad de CFC eliminadas en proyectos de inversión en el sector de espuma al cierre de 1999	648,60	Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de espuma en 1999	US \$5 254 919,00	

Espumas moldeadas y de poliuretano flexibles

1. Siete empresas (enumeradas en lo que sigue) fabrican cojines para asientos de espuma moldeada flexible y de poliuretano para automóviles, utilizando dispensadores de baja y de alta presión según lo indicado en la tabla siguiente. Se indicó que la densidad de la espuma moldeada era de 42 kg/m³. Todas las empresas habían sido establecidas entre 1979 y 1994. Las empresas adquirirían CFC-11 premezclado con poliol en una proporción de CFC-11 aproximada del 9% en peso. Las empresas realizarán la conversión de la producción a sistemas plenamente acuosos. En los costos de estas conversiones se incluye el cambio de tipo de los dispensadores de baja y de alta presión por un valor de US \$25 000 y US \$15 000 por máquina respectivamente, la sustitución de los moldes de vidrio de fibra a un valor de US \$1 000 por molde, calentamiento de moldes por US \$10 000, asistencia técnica por US \$10 000 por proyecto, y capacitación por US \$5 000 por proyecto. Solicita el costo adicional de explotación de cada proyecto en consonancia con la cantidad de CFC-11 por eliminar. En el costo adicional de explotación de los proyectos de espumas moldeadas flexibles se incluye el costo del 14,3% de los sistemas debido a reclamaciones de un aumento del 14,3% en la densidad de espumas después de la conversión a tecnología de espumación acuosa.

En la Tabla 1 se presenta un perfil de las seis empresas.

Tabla 1: Perfil de las empresas de fabricación de espumas moldeadas flexibles

Nombre de la empresa	CFC por eliminar	Dispensadores básicos *	Núm. de moldes	I.C.C.** (US\$)	Imprevistos (US\$)	I.O.C.*** (US\$)
Alka Inter.	18.50	H.P. 30 kg/min Elastogran	30	75,000.00	7,500.00	147,198
Nindra	11.00	L.P. 30 kg/min Local	15	70,000.00	7,000.00	127,866.00
Pinnacle	13.00	L.P. 90 litros/min Cannon	32	87,000.00	8,700.00	155,225.00
Pyarelal	18.45	L.P. 32 litros/min Shanbhag	20	75,000.00	7,500.00	146,801.00
Raipur	16.30	H.P. 80 litros/min Elastogran	15	60,000.00	6,000.00	129,694.00
R.H. Ind.	11.25	H.P. 30 litros/min Elastogran	22	67,000.00	6,700.00	132,052.00
SR Poly-steel	14.85	H.P. 80 litros/min Elastogran	22	67,000.00	6,700.00	118,157.00

* L.P. baja presión, H.P. alta presión

**I.C.C.: Costo adicional de capital, incluido el 10% por concepto de imprevistos.

***I.O.C.: Costo adicional de explotación, incluidos los costos correspondientes a un aumento del 14,3% en la densidad de espuma.

Espumas rígidas

2. Siete empresas (indicadas en la lista) fabrican espumas rígidas para diversas aplicaciones. Seis de las empresas (Crown, Evershine, M-Plast, Naorang, Ramakrishna y Sanjay) fabrican productos de termo con densidad de espumas indicadas de 32 kg/m³. El cincuenta por ciento de la producción de Enertech es de tableros, planchas y secciones de tubería de espumas de poliuretano rígidas de densidad 32-35 kg/m³ mientras que el restante 50% es para paneles intermedios de densidad 40 kg/m³. Todas las empresas se establecieron en el período 1983-1989. Cuatro de las empresas (Crown, M-Plast, Sanjay y Enertech) funcionan con dispensadores de baja presión, mientras que dos (Evershine y Ramakrishna) funcionan con dispensadores de alta presión. Una empresa (Naorang) utiliza técnicas de mezclado manual. Todas las empresas realizarán la conversión a HCFC-141b.

3. En el costo de la conversión se incluye la sustitución de los dispensadores de baja presión por dispensadores de media presión para tres de las empresas (Crown, M-Plast, Sanjay) a US \$45 000 cada una, y la sustitución de un dispensador de baja presión por un dispensador de alta presión por US \$80 000 (Enertech). Dos de las empresas realizarán el cambio de equipo en sus dispensadores actuales de alta presión por US \$7 500 (Evershine, Ramakrishna). Naorang sustituirá las técnicas de mezclado manual por un dispensador de media presión a un valor de US \$30 000, excluida la contribución de la empresa de aproximadamente 33% del costo de la máquina para mejora de la tecnología. Se solicitan los costos adicionales de explotación de cada proyecto en consonancia con la cantidad de CFC-11 por eliminar. En el costo adicional de explotación se incluye el costo del 7,5% de los sistemas para tener en cuenta la reclamación de un aumento del 7,5% de densidad cuando se termine la conversión de la producción al uso de HCFC-141b.

4. En la Tabla 2 siguiente se proporciona un perfil de las siete empresas.

Tabla 2: Perfil de las empresas de fabricación de espumas rígidas

Nombre de la empresa	Eliminación de CFC	Dispensadores básicos *	Medida de conversión	Total I.C.C.** (US\$)	I.O.C.*** (US\$)
Crown	22.51	L.P. 10 kg/min Polycraft	Sustituir por M.P.D.	71,500.00	63,821.00
Enertech	15.76	L.P. 90 litros/min SAIP	Sustituir por /H.P.D.	110,000.00	25,845.00
Evershine	16.18	H.P. 7kg/min Glaskraft	Retrofit	30,250.00	74,930.00
M-Plast	13.04	L.P. 10 kg/min Camol	Sustituir por /M.P.D.	71,500.00	36,956.00
Naorang	13.50	no, mezcla a mano	Sustituir por M.P.D.	55,000.00	14,020.00
Ramakrishna	15.72	H.P. 7kg/min Gusmer	Retrofit	30,250.00	72,789.00
Sanjay	15.90	L.P. 10 kg/min Rank	Sustituir por M.P.D.	71,500.00	45,081.00

* L.P.: baja presión; H.P.: alta presión, H.P.D.: dispensador de alta presión; M.P.D.: dispensador de media presión.

**I.C.C.: Costos adicionales de capital, incluido 10% de imprevistos.

***I.O.C.: Costo adicional de explotación, incluido el costo correspondiente a un aumento del 7,5% en la densidad de espuma.

Proyecto en grupo para dieciséis empresas

5. Las dieciséis empresas con consumo de CFC-11 que varía entre 9 y 22 toneladas anuales realizan trabajos de pulverización con poliuretano rígido y en el terreno para las industrias de transporte y construcción, tales como aislamiento de pulverización de tanques, tuberías, almacenamiento en frío, techos y espumación en el lugar de carrocería de camiones y autobuses. Todas las empresas son de propiedad de India e iniciaron la producción de espumas entre 1981 y 1994. Trece de las empresas tienen en funcionamiento 18 máquinas Gusmer de espumación por pulverización de alta presión (15 Gusmer FF-1600, 2 Gusmer H-2000 y una Gusmer H-II). Cuatro dispensadores Polycraft (Polycraft HD-2250 y FC-1650) y un Glascraft MP son utilizados por otras empresas. Las empresas realizarán la conversión de su producción al uso de HCFC-141b. Esto implicará el cambio de equipo de las máquinas básicas por un valor de US \$5 000 por máquina. Entre otros costos de capital se incluye la asistencia técnica y la capacitación por un valor de US \$7 500 por empresa, ensayos por un valor de US \$5 000 por máquina. El costo total adicional de capital es de US \$374 000 incluido el 10% por concepto de imprevistos. Los costos adicionales de explotación suman US \$799 777, en lo que se incluye el costo asociado a un aumento del 5% de la densidad de las espumas a base de HCFC-141b, aunque no se indica la densidad de las espumas que actualmente se fabrican. En la Tabla 3 se proporciona un resumen de los datos de los proyectos.

6. En la Tabla 3 siguiente se proporciona un perfil de las dieciséis empresas.

Tabla 3: Perfil de las dieciséis empresas

Empresa	Lugar	Uso de CFC-11 (toneladas)	Costos adicionales de capital * (US \$)	Costos adicionales de explotación ** (US \$)	Costos totales del proyecto (US \$)	Eliminación de SAO (ODP kg)	C.E (US \$/ kg)
Alpine Industries	Delhi	16.50	19,250	57,903	77,153	15,284	5.05
Ashish Enterprises	Mumbai	9.00	19,250	31,583	50,833	8,337	6.10
Associated Insulation	Vadodara	21.00	30,250	73,710	103,960	19,452	5.34
Cellotek Insulation	Delhi	15.65	41,250	54,920	96,170	14,497	6.63
Cool Foam Industries	Delhi	10.14	19,250	35,584	54,834	9,393	5.84
Exelite Insulations	Mumbai	12.00	30,250	42,111	72,361	11,116	6.51
Insitu Foam	Delhi	18.60	30,250	65,272	95,522	17,229	5.54
Induco	Delhi	11.60	19,250	40,716	59,966	10,745	5.58
Mangraon Insulation	Chandigarh	12.00	19,250	42,111	61,361	11,116	5.52
Multi Products	Vadodara	9.50	19,250	33,345	52,595	8,800	5.98
Natraj Industries	Ghaziabad	11.80	19,250	41,409	60,659	10,930	5.55
New Era Insulation	Rewari	18.00	19,250	63,167	82,417	16,673	4.94
Perfect Insulation	Rohtak	22.10	19,250	77,555	96,805	20,471	4.73
Sai Industries	Delhi	11.20	19,250	39,304	58,554	10,375	5.64
Teknix Industrial	Mumbai	18.00	30,250	63,167	93,417	16,673	5.60
Vista Insulation	Gurgaon	10.80	19,250	37,908	57,158	10,004	5.71
TOTAL		227.89	374,000	799,765	1,173,765	211,095	5.56

* Incluye el 10% por concepto de imprevistos.

** Incluye los costos correspondientes a un aumento del 5% de la densidad de espuma.

Subsector múltiple

Espumas Enkay

7. Enkay utilizaba 17,65 toneladas PAO de CFC-11 en la producción de cojines para asientos de espuma de poliuretano flexible moldeado para automóviles y planchas, secciones de tuberías y paneles de espumas de poliuretano rígido. Se indicaba que las densidades de las espumas moldeadas flexibles y rígidas era de 42 kg/m³ y de 32-35 kg/m³ respectivamente. La empresa tiene en funcionamiento dos dispensadores de baja presión, Elastogram a 40 kg/min y dispensadores de fabricación nacional a 15 kg/min. A la producción de espumas rígidas de la empresa correspondían 13,5 toneladas PAO del consumo de CFC-11, mientras que en la producción de espumas flexibles se utilizaban 4,15 toneladas PAO. En la empresa se adquieren CFC-11 mezclado con poliol, siendo la proporción de CFC-11 aproximadamente del 9% en peso para las espumas moldeadas flexibles. En virtud del proyecto, se ha de efectuar la conversión de la producción a sistemas plenamente acuosos y a sistemas a base de HCFC-141b (como tecnología provisional) para las espumas moldeadas flexibles y las espumas rígidas respectivamente. En el proyecto se incluirá el cambio de equipo de un dispensador de espumas (US \$15 000), la sustitución de un dispensador de espumas (US \$60 000), actualización de

moldes (US \$15 000), calentamiento de moldes (US \$10 000), ensayos (US \$5 000), asistencia técnica (US \$10 000) y capacitación (US \$5,000). Se solicita el costo adicional de explotación por dos años por un valor de US \$48 240. Se incluyen en el cálculo de IOC los costos adicionales de explotación por razón de un aumento del 14,3% y del 7,5% en la densidad de las espumas moldeadas flexibles y de las espumas rígidas respectivamente. Se calcularon los costos del proyecto para cada subsector. Los costos de cada componente están dentro de los límites de umbral pertinentes.

Origen de las sustancias químicas

8. Todas las 30 empresas para las que se presentan proyectos compran los sistemas premezclados (CFC-11 premezclado con polioliol) de productores de polioliol locales.

Justificación del uso de HCFC-141b

9. La justificación del uso de HCFC-141b por parte de todas las empresas productoras de espumas rígidas que realizan la conversión a HCFC-141b ha sido proporcionada en cada documento de proyecto y se presenta como anexos al documento, incluido el impacto “tecnoeconómico” previsto. Se indicaba que se habían mantenido con las empresas deliberaciones detalladas sobre asuntos relacionados con el uso de HCFC en proyectos del Fondo Multilateral antes de la preparación de los proyectos y esto sirvió de fundamento para su opción de la tecnología.

10. Se adjuntan a esta evaluación una muestra de la justificación anexa a los proyectos y la carta del Gobierno de India en apoyo de la opción de HCFC-141b.

Impacto de los proyectos

11. Por razón de los 15 proyectos de espumas se eliminará un total de 425,18 toneladas PAO. Con esto se eliminará el 6,4% del consumo básico de India de sustancias del Anexo A Grupo I..

12. Habrá un consumo restante de 26,96 toneladas PAO como resultado de la utilización de HCFC-141b.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. La Secretaría del Fondo determinó los asuntos relacionados con el costo de cambio de equipo en los dispensadores de baja presión al realizar la conversión a tecnología de espumación acuosa, así como los asuntos relacionados con el costo de asistencia técnica y capacitación.

2. Se presentaron los proyectos para 31 empresas en tres sectores principales de producción, a saber cojines de espuma moldeada flexible para automóviles, espumas de pulverización y termos. La conversión implica dos tecnologías que se han convertido en las tecnologías de

conversión estándar para espumas moldeadas flexibles y rígidas de aislamiento, es decir espumación acuosa y HCFC-141b respectivamente. Frente a estos antecedentes, la Secretaría del Fondo y el PNUD deliberaron acerca de los costos de cambio de equipo así como costos de transferencia de tecnología y de capacitación y llegaron a un acuerdo sobre la motivación de la forma siguiente:

- Costo de cambio de equipo de los dispensadores de alta presión establecido por un valor de US \$10 000.
- Costo de cambio de equipo de los dispensadores de baja presión establecido por un valor de US \$15 000.
- Costos de capacitación por considerar como parte de asistencia técnica y capacitación. Para cada uno de los proyectos se utilizará la suma de US \$10 000 en lugar de US \$15 000, mientras que para el proyecto en grupo debería ser de US \$80 000 en lugar de US \$120 000.

3. En base a las consideraciones mencionadas se convino en los siguientes costos de capital de los proyectos. Estos se indican en la tabla siguiente.

Empresa	Costo adicional de capital US \$	10% por imprevistos US \$	IOC	Costo total del proyecto *
Revestimiento integral				
Alka International	65,000	6,500	147,198	218,698
Nindra	55,000	5,500	127,866	188,366
Pinnacle	72,500	7,250	155,225	234,425
Pyarelal	60,000	6,000	146,801	212,801
R.H. Industries	57,000	5,700	132,052	194,752
Raipur	50,000	5,000	129,694	184,694
S.R. Poly-Steel	57,000	5,700	118,157	180,857
Subsectores múltiples				
Enkay (total de Componentes)	120,000	12,000	83,623	215,623
Revestimiento integral	50,000	5,000	48,240	103,240
Espumas Rígidas	70,000	7,000	35,383	112,383
Espumas rígidas				
Dieciséis empresas (Grupo)	300,000	30,000	799,777	1,129,777
Crown	60,000	6,000	63,821	129,821
Enertech	95,000	9,500	25,845	130,345
Evershine	22,500	2,250	74,530	99,680
M-Plast	60,000	6,000	36,956	102,956
Naorang	45,000	4,500	14,020	63,520
Ramakrishna	22,500	2,250	72,789	97,539
Sayjay	60,000	6,000	45,081	111,081

* En los costos adicionales de explotación se incluyen los costos asociados a un aumento de la densidad de espumas – 14,3% para espumas moldeadas flexibles, y 7,5% para los proyectos de espumas rígidas y 5% para el proyecto en grupo (espumas de pulverización).

4. No se han determinado los costos adicionales de explotación admisibles en los proyectos por razón de la reclamación de aumentos de la densidad en todos los proyectos. Se determinarán los costos de explotación admisibles y los costos totales de los proyectos después de que el Comité Ejecutivo adopte una decisión acerca de la forma de tratar las densidades de las espumas en proyectos de espumas rígidas y de espumas moldeadas flexibles.

5. Por razón del asunto de la densidad de las espumas, se someterán a consideración particular todos los proyectos en espera de una decisión del Subcomité de examen de proyectos.

ANNEX I

Additional Justification for use of HCFC technology

The implementing agency expert appraised the prospective recipient enterprise, Crown Industries in February 2000, prior to the preparation of this project document and had detailed discussions with the technical and managerial personnel of the enterprise, regarding the choice of technology for replacing the existing CFC-based technology, under the project. The enterprise was briefed in detail about the following:

1. An overview of the available interim (low ODP) and permanent (zero ODP) replacement technologies.
2. The techno-economic impact of each technology on the products manufactured, and the processes and practices employed by Crown Industries.
3. The possible implication of each technology, in terms of its known impact on environment, health and safety, such as ozone depleting potential, global warming potential, occupational health, fire and explosion hazards.
4. It was emphasized Crown Industries, that HCFC technologies are interim in nature due to their residual ODP and therefore may continue to adversely affect the environment, though at a lower scale than CFCs.
5. It was further explained that HCFCs may become controlled substances under present or future international conventions and will therefore also need to be phased out at a future date, and any investments required for their phase-out and for conversion to safer technologies, may have to be borne by Crown Industries.

Crown Industries indicated their preference for selection of HCFC-141b based technology, in their manufacture of rigid polyurethane foam insulated thermoware and offered the following justifications:

1. The only zero-ODP technology options are hydrocarbons (pentanes) and water-based systems. The storage and handling of hydrocarbons requires compliance with extensive and stringent local safety regulations, in view of the flammability of hydrocarbons and the fire, explosion and security hazard they present. In the present premises of Crown Industries, located in a densely populated industrial area, such compliance is not possible. It would not be cost-effective or viable for Crown Industries to relocate their manufacturing facilities to ensure such compliance. Water based systems do not meet the critical product technical requirements on density and thermal conductivity and applying this technology will make their products un-competitive. This might lead to unviable operations and even closure of the plant.
2. Since hydrocarbons cannot be pre-mixed in polyols due to the safety hazard they present in transportation, additional investments on in-house premixing equipment will be required. Considering the volume of production at Crown Industries, such investments are not economically viable.

In view of the above, Crown Industries have selected HCFC-141b based systems as the conversion technology, as this technology would ensure phase-out of substantial ODP (over 89%) cost-effectively, with no safety hazard, while maintaining the product and processing characteristics at acceptable levels.

Projected Techno-economic Impact of Zero-ODP Technologies

The following summarizes the projected impact of applying various zero-ODP technologies with respect to the selected technology (HCFC-141b) in this project.

Pentane (n, iso, cyclo) based systems meet most selection criteria and are the preferred option, when safety issues can be addressed cost-effectively. The relatively high investments for safety costs tend to limit pentane use to relatively large CFC users. In addition, the use of pentane is limited to those enterprises whose facilities can be adapted to meet safety requirements, and can be relied on to maintain safe operations in the long term. In case of this enterprise, use of pentane-based systems will require introduction of in-house blending, extensive plant modifications and also the relocation of the premises, to ensure safe operation conforming to local regulations. There also expected penalties on density and thermal conductivity with respect to HCFC-141b technology. The additional costs involved with pentane-based systems include cost of plant relocation (US\$ 500,000), safety systems (US\$ 100,000), retrofitting foaming equipment (US\$ 80,000), investments on in-house premixing (US\$ 80,000) and costs on account of increased foam density and thermal conductivity (US\$ 65,000). The benefits include savings due to lower cost of pentanes (US\$ 35,000). **The net additional impact on project costs with pentane based systems, is expected to be about US\$ 780,000 with respect to HCFC-141b technology.**

Water-based systems are an alternative in cases where pentane is not feasible due to safety concerns, cost efficiency or availability. Water-based systems are, however, more expensive than other CFC-free technologies due to reductions in insulation value (requiring larger thickness) and lower cell stability (requiring higher densities). Water-based systems can be applied where insulation performance is relatively less critical. But in case of this enterprise, which manufactures insulation products, thermal conductivity is crucial. Moreover the presently available water based systems lead to an unacceptable increase in density. Due to these reasons, applying water-based systems in this project will make the enterprises' products un-competitive and may even lead to closure of the operations. The additional costs of implementing water-based systems include costs due to increased foam density and thermal conductivity (US\$ 100,000). The cost of plant closure would be at least about US\$ 600,000. **Thus, the net additional impact on project costs, with water based systems, is expected to be about US \$700,000 with respect to HCFC-141b technology.**

HFC-134a based systems are not offered in the applicable regional area and are not a feasible zero-ODP option.

Liquid HFC based systems do not meet requirements on maturity and availability at the present time.

Thus, the selection of HCFC-141b based systems, as the preferred conversion technology, is justified taking into account all the technical, commercial and cost factors.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INDIA

SECTOR: Agente de procesos Uso de SAO en el sector (1998): 5,500 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo
a eficacia en el subsector:

US \$/kg

Títulos de los proyectos:

- a) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a triclorometano, como agente solvente de procesos en M/S Alpha Drugs India Ltd., Patiala
- b) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Satya Deeptha Pharmaceuticals Ltd., Humnabad
- c) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Svis Labs Ltd., Ranipet

Datos del proyecto	Agente de procesos		
	Alpha	Satya	Svis Labs
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	69.70	27.92	54.17
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	69.70	27.92	54.17
Duración del proyecto (meses)	18	18	12
Suma inicial solicitada (US \$)	286,310	463,120	403,577
Costo final del proyecto (US \$):			
Costo adicional de capital a)			
Costo de imprevistos b)			
Costos adicionales de explotación c)			
Costo total del proyecto (a+b+c)			
Propiedad local (%)	49%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)			
Costo a eficacia (US \$/kg.)			
Financiación de contraparte confirmada?	Sí	Sí	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques ONUDI		
Organismo de ejecución			

Recomendaciones de la Secretaría			
Monto recomendado (US \$)			
Impacto del proyecto (toneladas PAO)			
Costo a eficacia (US \$/kg)			
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)			
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)			

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

a) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a triclorometano, como agente solvente de procesos en M/S Alpha Drugs India Ltd., Patiala

6. Alpha Drugs India Ltd. es un fabricante de drogas (medicamentos) a granel y sustancias químicas intermedias para drogas a granel. La empresa es de propiedad de India al 49 por ciento siendo el 51 por ciento restante propiedad de DSN Andeno de Países Bajos. En el período desde 1997 a 1999 Alpha Drugs India Ltd. tuvo un consumo en promedio de 69,7 toneladas PAO de tetracloruro de carbono (CTC) al año como agente de procesos en la fabricación de un promedio anual de 173 toneladas de productos intermedios farmacéuticos, D (-) hidrocloreto fenil-glicina-cloruro. La empresa redujo su consumo de CTC en 1998 después de instalar equipo de secado como medida de control de emisiones y trata de obtener el pago retroactivo por el costo de este equipo.

7. Alpha Drugs India propone en la actualidad completar la eliminación de CTC sustituyendo el actual agente de procesos que es una combinación por partes iguales de CTC y de dicloruro etileno (EDC) sin SAO por triclorometano (cloroformo).

8. El proceso químico con el nuevo agente de procesos es similar al básico. Sin embargo, la velocidad de la reacción con triclorometano es 25% más lenta que la reacción lograda con la combinación actual CTC y EDC (30 horas por comparación con 24 horas). Además se requiere una mayor cantidad de triclorometano en cada baño de las sustancias químicas procesadas. Por consiguiente, para mantener el mismo nivel de capacidad de producción, se desea obtener el pago de los costos para aumentar algunos de los rubros de equipo de procesos.

9. Los rubros principales de costo son US\$ 102 326 para un secador con un sistema de recuperación de solventes (solicitud retroactiva), US \$ 73 137 para una vasija de reacción y un tanque de mantenimiento, US \$13 950 para modificaciones de la vasija de reacción actual y US \$11 630 para instalación, tuberías y trabajos eléctricos. Se solicitan los costos adicionales de explotación por un período de cuatro años a un nivel de US\$ 330 159. Los costos adicionales de explotación proceden principalmente del costo más elevado del nuevo agente de procesos y de los costos mayores de energía asociados al nuevo proceso. La donación solicitada de US\$ 286 310 se basa en los costos mencionados teniendo en cuenta la parte local de propiedad del 49%.

10. En el documento de proyecto se explica que no había otros proyectos para esta aplicación en India puesto que Alpha Drugs es la única empresa que fabrica estos productos con CTC como agente de proceso. Otra empresa fabrica el mismo producto pero no utiliza CTC.

11. En el documento de proyecto se incluye una explicación del motivo de la opción del nuevo agente de procesos. Se incluye un breve análisis de las medidas de control de emisiones adoptadas en 1998 con un consumo reducido de CTC aproximadamente del 50 por ciento, pero se indica (sin análisis detallado) que las medidas para reducir aún más las emisiones de CTC

serían más costosas que cambiar el agente de procesos. También se señala que por motivo de la probable eliminación de producción de CTC, la empresa desea dar prioridad al cambio de agente de procesos.

b) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Satya Deeptha Pharmaceuticals Ltd., Humnabad

12. Satya Deeptha Pharmaceuticals es una empresa de propiedad completa de India que fabrica la medicina Ibuprofen. En el período de 1997 a 1999 el consumo de la empresa fue un promedio anual de 27,92 toneladas PAO de CTC, como agente de procesos en la fabricación de un promedio anual de 100,9 toneladas de Ibuprofen.

13. Se propone sustituir CTC por dicloruro de etileno (EDC), como agente de procesos, una sustancia sin-SAO. El proceso químico con el nuevo agente de procesos es similar al proceso básico. Sin embargo, la velocidad de reacción es más lenta. Además, se requiere una mayor cantidad de EDC en cada baño de sustancias químicas procesadas. Por consiguiente, para mantener el mismo nivel de capacidad de producción, se solicitan los costos correspondientes a aumentar algunos de los rubros de equipo de procesos. Se requieren también modificaciones de los sistemas de calentamiento y enfriamiento para atender a las distintas propiedades físicas y químicas de EDC.

14. Los rubros principales de costo de capital solicitado son cuatro nuevos reactores (US\$ 53 203), un sistema de destilación de alto vacío (US\$ 35 700), una planta de refrigeración (US\$ 17 440), construcción de obras civiles (US\$ 20 652), una planta de tratamiento de efluentes (US\$ 46 512), y capacitación y ensayos (US\$ 15 000). Los costos adicionales de explotación dimanarían principalmente de nuevas cantidades de agente de proceso sustitutivo, y el costo adicional de energía eléctrica para calentamiento y enfriamiento del proceso lo cual se solicita por un período de cuatro años a un nivel de US\$ 203 938.

15. En el documento de proyecto se proporciona información adicional sobre el subsector farmacéutico además de la que figura en el perfil sectorial de agentes de procesos original presentado al Comité Ejecutivo en su 28ª Reunión por conducto del Banco Mundial. En la lista figuran cuatro empresas que supuestamente ya han efectuado la conversión, tres de estas empresas utilizan todavía CTC (ya se ha comprobado que la financiación de una de ellas no es admisible) y una empresa en el perfil original del sector ha cesado su producción.

16. En el documento de proyecto se incluye una explicación del motivo de optar por un nuevo agente de procesos. Se incluye también un análisis detallado de las opciones de control de emisiones para lograr un nivel de emisiones del 1-2 por ciento o inferior, y un breve análisis financiero que lleva a la conclusión de que los costos para control de emisión serían superiores que los costos propuestos para conversión del proceso.

c) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Svis Labs Ltd., Ranipet

17. Svis Labs es una empresa de propiedad total de India que fabrica el medicamento Ibuprofen. En el período de 1997 a 1999 el consumo de la empresa en promedio fue de 54,17 toneladas PAO anuales de CTC como agente de procesos en la fabricación de un promedio anual de 32,3 toneladas de Ibuprofen y de 216,4 toneladas de IBAP intermedio, una sustancia química utilizada en la fabricación de Ibuprofen. Se pierden aproximadamente 0,245 toneladas métricas de CTC en cada tonelada de baño de Ibuprofen, mientras que se pierden 0,219 toneladas métricas de CTC en la fabricación de cada tonelada de baño de IBAP.

18. Se propone sustituir CTC por dicloruro de etileno (EDC), como agente de procesos, una sustancia sin-SAO. El proceso químico con el nuevo agente de procesos es similar al proceso básico. Sin embargo, la velocidad de reacción es más lenta. Además, se requiere una mayor cantidad de EDC en cada baño de sustancias químicas procesadas. Por consiguiente, para mantener el mismo nivel de capacidad de producción, se solicitan los costos correspondientes a aumentar algunos de los rubros de equipo de procesos. Se requieren también modificaciones de los sistemas de calentamiento y enfriamiento para atender a las distintas propiedades físicas y químicas de EDC.

19. Los rubros principales de costo de capital solicitados son tres reactores revestidos de vidrio (total US\$ 47 212), un sistema de destilación de alto vacío (US\$ 29 605), un depósito de almacenamiento de EDC (US\$ 3 488), tratamiento de fluentes, embalses de decantación, filtración de lodos, evaporación solar (US\$ 52 950), tuberías y motores a prueba de llama (US\$ 21 465). Entre otros costos se incluyen las obras de construcción civil (US\$ 22 930), ensayos (US\$ 21 560), capacitación (US\$ 10 230) y equipo de seguridad (US\$ 3 700). Los costos adicionales de explotación dimanarían principalmente de nuevas cantidades de agente de proceso sustitutivo, y el costo adicional de energía eléctrica para calentamiento y enfriamiento del proceso lo cual se solicita por un período de cuatro años a un nivel de US\$ 158 235.

20. La empresa decidió realizar la conversión de la producción por cuenta propia antes de la consideración de este proyecto. Sin embargo lo hizo así con “fondos disponibles limitados” y con un cambio mínimo de equipo. El consumo de CTC cesó en octubre de 1999. Por consiguiente, se solicitan retroactivamente costos de capital de US \$157 923. Se solicitan los costos adicionales de capital de US \$64 489 para proporcionar una capacidad equivalente después de la conversión, sustituir el equipo básico que es inadecuado para el nuevo proceso y que está siendo objeto de corrosión rápida y para obras de construcción civil a fin de alojar a las vasijas propuestas del nuevo reactor. Los costos adicionales de explotación no se han subdividido en componentes retroactivo y nuevo.

21. En el documento de proyecto se incluye una explicación del motivo de optar por un nuevo agente de procesos. Se incluye también un análisis detallado de las opciones de control de emisiones para lograr un nivel de emisiones del 1-2 por ciento o inferior, y un breve análisis financiero que lleva a la conclusión de que los costos para control de emisión serían superiores que los costos propuestos para conversión del proceso.

22. En el documento de proyecto se incluye una actualización del perfil del subsector farmacéutico similar a la proporcionada en el proyecto Satya Deeptha.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

1. La Secretaría examinó estos proyectos en base, entre otras cosas a una comparación con otros proyectos del sector ya aprobados o presentados y aprovechándose del asesoramiento de un consultor especialista en ingeniería de procesos.

2. Se presentaron en estos documentos de proyectos el perfil actualizado del sector como encuesta de ONUDI sobre el subsector. En respuesta a la pregunta de la Secretaría de si el perfil había recibido el apoyo del Gobierno de India, ONUDI informó que se habían proporcionado a India los resultados de la encuesta y su respuesta “se esperaba pronto”. En el perfil actualizado se indicaba que ONUDI “se estaba comunicando con el resto de los productores cuya situación no había todavía determinado y que han de localizarse”. ONUDI notificó subsiguientemente que proseguiría con el proyecto por ser ya conocidas las empresas de consumo de CTC en el sector.

a) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a triclorometano, como agente solvente de procesos en M/S Alpha Drugs India Ltd., Patiala

3. Observando la disminución drástica del nivel de producción en 1999, la Secretaría preguntó acerca de las circunstancias económicas de la empresa. ONUDI, manifestó que la disminución de la producción se debía a una demanda inferior y a los precios competitivos y que no se ponía en duda la viabilidad financiera de la empresa.

4. La Secretaría obtuvo asesoramiento de expertos en cuanto a que los costos de los rubros principales de equipo estaban en consonancia con las normas de la industria.

5. Se retiró la solicitud de los costos adicionales de explotación propuestos para nuevo mantenimiento como consecuencia de equipo nuevo o adicional.

6. La Secretaría deliberó con el organismo de ejecución, ONUDI, el pago propuesto con carácter retroactivo del sistema de secado instalado a finales de 1998. ONUDI notificó que el secador se utiliza para reducir emisiones de CTC en cuyo caso su financiación podría ser admisible (teniendo en cuenta la compensación de los ahorros adicionales de explotación). Sin embargo, las cifras de consumo indican que la importante disminución de aproximadamente el 50 por ciento de consumo se logró en 1997/98 antes de que se instalara el secador. Continúan las deliberaciones y el subcomité de examen de proyectos será informado acerca de los resultados.

b) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Satya Deeptha Pharmaceuticals Ltd., Humnabad

7. Una investigación inicial de los costos posibles para control de emisiones indicó que la opción pudiera ser parecida en cuanto al costo al cambio de proceso. A solicitud de la Secretaría, ONUDI presentó un análisis adicional en el que se confirmaba que el cambio de proceso es una opción de mejor relación de costo a eficacia.

8. En respuesta a preguntas acerca de las cantidades claramente elevadas de EDC requeridas para después de la conversión (a las que se atiende en los cálculos de IOC), ONUDI examinó nuevamente las cantidades e hizo una revisión disminuyéndolas. La Secretaría pidió también y recibió garantías adicionales relativas a los costos de la electricidad y a los precios de las sustancias químicas. Se retiró la propuesta de solicitar los costos adicionales de explotación para las labores adicionales de mantenimiento como consecuencia del nuevo equipo o adicional. Se ajustaron disminuyéndolos en un 50 por ciento los costos admisibles de capital para tratamiento de efluentes puesto que ningún tratamiento de efluentes se facilita en los datos básicos y también se revisaron los costos adicionales para obras de ingeniería civil.

9. Están en marcha nuevas deliberaciones con ONUDI y se notificará al subcomité de examen de proyectos el resultado definitivo de las mismas.

c) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a dicloruro de etileno, como agente solvente de procesos en Svis Labs Ltd., Ranipet

10. La empresa realizó la conversión de su proceso de producción a uso de EDC como agente de procesos en lugar de CTC en octubre de 1999. A solicitud de la Secretaría, ONUDI está revisando su presentación del proyecto para subdividir los costos entre los incurridos por la empresa antes de la conversión (para los cuales se solicita financiación con carácter retroactivo) y aquellos ahora propuestos para financiación con el fin de restaurar la capacidad básica y sustituir el equipo que actualmente está funcionando pero que es inadecuado para el nuevo proceso (porque no puede resistir la corrosión de las nuevas sustancias químicas). Parece ser que es admisible la financiación de la parte retroactiva. Los costos adicionales que ahora se propone financiar pudieran no ser admisibles según lo explicado a continuación.

11. Mediante sus Decisiones 19/8 y 20/25 el Comité Ejecutivo indicó claramente que no serían considerados como admisibles en el futuro otros proyectos similares a estos cuando una empresa ya hubiera efectuado la eliminación por sí misma sin cambios de equipo, habitualmente incluido en los proyectos financiados por el Fondo Multilateral, pero que subsiguientemente hubiera solicitado financiación para este equipo. La situación de Svis Labs no es idéntica porque en los proyectos que dieron lugar a estas decisiones las empresas habían realizado la conversión de su producción más de tres años antes de que se preparara el proyecto, mientras que Svis Labs realizó la eliminación solamente el pasado octubre. Sin embargo, el principio es similar y por consiguiente los costos adicionales pudieran no ser admisibles. Por este motivo se da traslado del proyecto a su consideración particular.

12. Se retiró la solicitud de los costos propuestos adicionales de explotación por mantenimiento adicional del equipo nuevo o adicional. Se disminuyeron los costos admisibles de capital para tratamiento de efluentes en 50 por ciento pues en el equipo básico no se incluía el tratamiento de efluentes y se revisaron también los costos adicionales para obras de ingeniería.

RECOMENDACIONES

(Pendientes)

INFORME DE VERIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE 1999 EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE CFC DE INDIA

1. En respuesta a la Decisión 30/51, el Banco Mundial presentó el 24 de abril de 2000, el Informe de la Misión de Verificación de la Producción en 1999 para que fuera considerado en el período entre sesiones por el Comité Ejecutivo como condición para la aprobación del programa anual 2000 en el proyecto de eliminación gradual de CFC en el sector de la producción de India. A este respecto, el Banco Mundial solicita que se liberen US \$11 millones para la ejecución del programa anual 2000 y US \$880 000 por concepto de costos de apoyo del Banco Mundial.

DESCRIPCIÓN

2. El Informe de la Misión de Verificación de la Producción en 1999 presentado por el Banco Mundial se preparó en marzo/abril del 2000, por un equipo constituido por un contable registrado de India y un científico en química registrado del Reino Unido. Se incorporaron también al equipo científicos del Laboratorio Químico Nacional (India) nombrados por la dependencia del ozono, que estaban también representados en una visita a una empresa. El informe consta de un resumen describiendo el proceso aplicado, los resultados y la conclusión. Se incluye también en el documento un informe por plantas sobre la verificación realizada y los comentarios sobre los resultados. El informe termina con un gráfico indicando la producción mensual de CFC en 1999. Se anexa el informe de verificación al presente documento.

COMENTARIOS

3. En su examen del informe de la misión, la Secretaría recibió el asesoramiento de expertos externos puesto que atribuye una gran importancia a este informe por ser la primera vez que se ha realizado una verificación en relación con el programa de eliminación de la producción gradual de CFC. Esto servirá como norma para programas similares de supervisión del futuro no solamente en India sino también para programas anuales futuros de China y de otros países productores de SAO.

4. La Secretaría pidió al Banco Mundial que aclarara lo siguiente:

Metodología de la verificación

5. Si sería adecuada una verificación que se base en seleccionar “unas pocas muestras de datos de entrada para seguir la pista y verificar el movimiento de materiales desde la etapa de la adquisición de los materiales en bruto hasta la etapa final de entrega de los artículos acabados,” y si una revisión de “los registros de compras y ventas, a título de muestreo,” era adecuada cuando la norma de la industria es verificar la producción real día por día y los datos financieros y refundir los totales mensuales para llegar a las conclusiones.

Pauta de explotación de la planta:

6. La viabilidad de lograr una gran utilización de la elevada capacidad (94%) en Chemplast, y Gujerat, que el informe registra como un total de 343 días de operaciones en producción para cada planta por año, dividido entre CFC y HCFC, considerando el tiempo de interrupción obligatorio para la transferencia desde operaciones de CFC a HCFC-22.

7. Además, en el caso de Chemplast el informe registra una producción de seis y de cinco toneladas de CFC en enero y en febrero de 1999. Se puso en duda la viabilidad económica y técnica de tal escasa explotación de las plantas.

Información pedida al Banco Mundial

8. Para poder justificar las conclusiones del Informe de Misión de Verificación de la Producción, se pidió al Banco Mundial que proporcionara la siguiente información:

- a) Una descripción de la condición física de las unidades de procesos y de la documentación auxiliar respecto a días de fabricación;
- b) Datos, mes por mes, de la producción. En los datos deberían incluirse las cuentas mensuales de materiales en bruto consumidos, el inventario al principio del mes, la producción día por día, y el inventario al final del mes;
- c) Datos de ventas mes por mes. En los datos deberían incluirse las cuentas mensuales de ventas a clientes nacionales y ventas para exportación;
- d) Datos financieros mes por mes. El estado mensual de ingresos y pérdidas incluirá habitualmente entre otras cosas el volumen y valor de los materiales en bruto consumidos, los costos fijos, y los costos asignados.

Respuesta del Banco Mundial

9. “Todas las empresas proporcionaron datos mensuales sobre:

- Existencias al principio de materiales en bruto, producción o recepción de materiales en bruto, consumo y existencias al cierre.
- Existencias al principio de CFC-11 y CFC-12, producción, despacho y existencias al cierre. Todas las empresas salvo Navin notificaron por separado los despachos para exportación y nacionales, combinándose en Navin estas cifras.

10. Además todas las empresas proporcionaron información por la que se indicaba que habían completado las cifras diarias a partir de las cuales se recopilaban los datos mensuales. Las cuatro plantas eran propiedad de empresas cuyas cuentas son sometidas regularmente a auditoría por contables registrados. Los registros examinados por nuestros expertos eran de tal forma que habían sido generados en el curso normal de los negocios y llevaban a una generación

de datos que proporcionaban las cifras finales de producción. Estos registros formaban también parte de los registros que estaban interrelacionados con registros financieros. El departamento de aduanas del Gobierno Central observó también estos registros. De esta forma comprobamos que el proceso de verificación emprendido se consideraba bastante normal. La condición financiera o de otro modo de los productores, *[no]* debería constituir una inquietud para el Comité Ejecutivo al examinar la producción de estas plantas. Los costos atribuidos no son de ningún valor para determinar las cantidades de CFC producidas.”

11. Después de una consulta ulterior con la Secretaría, el Banco Mundial convino en poner a disposición de la Secretaría los datos para completar su examen de la solicitud y ponerlos a disposición de cualquiera de los miembros del Comité Ejecutivo que deseara examinarlos. El Banco convino también con la Secretaría en examinar el contenido y el formato de este tipo de informe de verificación de forma que pudiera ser normalizado y seguido en el futuro. Sin embargo, en la fecha en la que se preparó este documento, la Secretaría no había recibido todavía los datos del Banco Mundial.

RECOMENDACIÓN

1. El Comité Ejecutivo pudiera tener en cuenta lo mencionado al considerar la solicitud del Banco Mundial relativa al programa anual de 2000 de India.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INDIA

SECTOR: Refrigeración Uso de SAO en el sector (1999): 2,202 toneladas PAO

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

Títulos de los proyectos:

- a) Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Aarkay Industries
- b) Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Saikrupa Industries
- c) Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sarkar Refrigeration Industries
- d) Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sidwal Refrigeration Industries P. Ltd.

Datos del proyecto	Comercial			
	Aarkay	Saikrupa	Sarkar	Sidwal
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	19.8	14.8	12.0	11.7
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	19.8	14.8	12.0	11.7
Duración del proyecto (meses)	18	18	18	18
Grant already approved for incremental capital cost and incremental operating cost without IOC for compressors (a)	135,798	125,618	119,860	169,744
Incremental operating cost for compressors (b)	24,012	16,704	6,960	8,213
Costo total del proyecto (a) + (b) :	159,810	149,630	133,780	177,957
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	24,012	16,704	6,960	8,213
Costo a eficacia (US \$/kg.)	8.08	10.11	11.15	15.21
Organismo nacional de coordinación	Ministerio del Medio Ambiente y Bosques			
Organismo de ejecución	BANCO MUNDIAL			
Combined amount requested	70,156			
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US\$)	9,120			
Costo total del Fondo Multilateral (US\$)	79,276			

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>				
Monto recomendado (US \$)	15,128	10,524	4,385	5,174
Impacto del proyecto (toneladas PAO)				
Costo a eficacia (US \$/kg)				
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	1,967	1,368	570	673
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	17,095	11,892	4,955	5,852

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INDIA

SECTOR: Refrigeración Uso de SAO en el sector (1999): 2,202 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo
a eficacia en el subsector:

Commercial	US \$ 15,21/kg PAO
Doméstica	US \$ 13,76/kg PAO

Títulos de los proyectos:

- e) Conversión de CFC-11 de tecnología a base de HCFC-141b y de CFC-12 a tecnología de HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración doméstica y comercial en Fedders Lloyd Corporation Ltd.

Datos de los proyectos	Comercial/Doméstica
	Fedders
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	22.40
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	21.19
Duración del proyecto (meses)	36
Suma inicial solicitada (US \$)	258,457
Costo final del proyecto (US \$):	
Costo adicional de capital a)	98,500
Costo de imprevistos b)	9,850
Costos adicionales de explotación c)	169,958
Costo total del proyecto (a+b+c)	278,308
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
Monto solicitado (US \$)	257,428
Costo a eficacia (US \$/kg.)	12.15
Financiación de contraparte confirmada?	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques
Organismo de ejecución	PNUD

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>	
Monto recomendado (US \$)	257428
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	21.19
Costo a eficacia (US \$/kg)	12.15
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	33,466
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	292,056

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes del sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1999)	12 036,0	Toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias del Anexo A Grupo I (CFC)	6 681,0	Toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I para el año 1998	No disponible	Toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de refrigeración	2 770,0	Toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de refrigeración en 1998	No disponible	
- Consumo de CFC en el sector de refrigeración en 1998	2 202,00	Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de julio de 1999	US \$16 924 000	
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de julio de 1999 (28ª Reunión)	2 092,00	Toneladas PAO

* Consumo básico de sustancias controladas del Anexo A. Véase el promedio de consumo para los años 1995-1997 inclusive.

1. El subsector de la refrigeración doméstica en India está constituido por siete fabricantes importantes de equipo original que han concertado acuerdos de empresa conjunta/licencia con grupos internacionales tales como Whirlpool, General Electric, Matsushita, Electrolux y otros. Todas las siete empresas de refrigeración doméstica han recibido asistencia del Fondo Multilateral para eliminar un consumo de 1 766 toneladas PAO. El subsector de refrigeración comercial está constituido por aproximadamente 300 empresas de tamaño pequeño y medio. El Fondo Multilateral ha prestado ayuda a 25 de estas empresas para eliminar 350 toneladas PAO. El Fondo Multilateral ha financiado también la conversión de tres de los seis fabricantes de compresores.

2. De conformidad con la información proporcionada por el Gobierno de India, el consumo en 1999 en el sector de refrigeración (2 202 toneladas PAO) se subdividió en fabricación de nuevo equipo de refrigeración (662 toneladas PAO) y consumo para servicios (1 540 toneladas PAO). El Fondo Multilateral ha financiado también la conversión de tres fabricantes de compresores. El blanco de eliminación total de SAO en el sector de la refrigeración y de aire acondicionado es el año 2003.

- a) **Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Aarkay Industries**
- b) **Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Saikrupa Industries**

- c) **Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sarkar Refrigeration Industries**
- d) **Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sidwal Refrigeration Industries P. Ltd.**
- e) **Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b y de CFC-12 a tecnología a base de HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración doméstica y comercial en Fedders Lloyd Corporation Ltd.**

3. Cuatro proyectos de refrigeración comercial anteriormente aprobados por la 23ª Reunión del Comité Ejecutivo para India no recibieron la financiación de los costos adicionales de explotación (IOC) asociados a la utilización de compresores a base de HCFC-134a, en espera de una decisión acerca de la metodología para calcular los costos admisibles en compresores a base de HFC-134a. La metodología ha sido proporcionada mediante la Decisión 26/36 del Comité Ejecutivo adoptada en su 26ª Reunión acerca de los compresores. Esta metodología ya ha sido utilizada para calcular IOC de compresores en cinco proyectos de refrigeración doméstica en India, que han sido aprobados en la 28ª Reunión.

4. El Banco Mundial ha presentado una propuesta combinada solicitando los IOC para compresores en cuatro empresas de refrigeración comercial (en la lista a – d anterior) cuyos proyectos están siendo objeto de ejecución.

5. El IOC para compresores de empresas particulares ha sido calculado mediante un costo unitario y por la duración solicitada en las propuestas de proyecto aplicando el factor de descuento calculado.

6. La empresa (Fedders Lloyd) fabrica en la actualidad una pequeña variedad de electrodomésticos para refrigeración doméstica y comercial, con equipo de aire acondicionado empaquetados, unidades de enfriamiento y de vegetales, equipo de aire acondicionado para aplicaciones de la defensa y unidades de aire acondicionado para vagones de ferrocarril. La producción total fue de 16,400 unidades en 1999. La empresa utilizó también unas 5,9 toneladas PAO de CFC-11 en la fabricación de paneles de aislamiento de espuma rígida. El equipo básico de espumas de la empresa comprende un dispensador de espumas de alta presión y varios accesorios y utensilios. En el equipo básico de refrigeración se incluyen dos unidades de carga automática, trece bombas de vacío y dos detectores de fuga de refrigerante.

7. Con este proyecto se eliminarán 16 toneladas de PAO de CFC-11 y 6,4 toneladas PAO de CFC-12 de consumo anual. Esto se logrará mediante la conversión de las operaciones de espumación a HCFC-141b y de las operaciones de refrigeración a HFC-134a. En el proyecto se incluirán los costos adicionales de capital que abarcan el cambio de equipo de dispensadores (US \$15 000), nuevas unidades de carga de refrigerantes (US \$40 000), el costo de dos nuevas bombas de vacío y el cambio de equipo de las restantes 11 bombas de vacío (US \$11 500),

cambio de diseño, pruebas, ensayos (US \$10 00), asistencia técnica (US \$20 000) y capacitación (US \$10 000). Los costos totales adicionales de explotación llegan a US \$186 229 lo que corresponde al costo más elevado de las sustancias químicas y componentes incluidos los IOC para compresores. Los ahorros por cuenta de tramitación más eficientes de las sustancias químicas (5%) debidos a la introducción de nuevos dispensadores de alta presión en sustitución de los actuales dispensadores de baja presión han sido sustraídos de los costos adicionales de explotación. Se utilizó para determinar el nivel de la donación admisible el umbral de relación de costo a eficacia establecido en los sectores de la refrigeración doméstica, de la refrigeración comercial y de las espumas rígidas.

Justificación del uso de HCFC

8. La empresa ha optado por la tecnología a base de HCFC-141b en sustitución de CFC-11 en las operaciones de espumación. La Secretaría ha recibido una comunicación informando acerca de la decisión del Gobierno de utilizar la tecnología 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. Los IOC admisibles correspondientes a los compresores para las empresas enumeradas (a – d) han sido calculados de conformidad con la metodología que se basa en la Decisión 26/36. El cálculo ha producido un factor de descuento de 0,63, que ha sido utilizado al calcular IOC en las propuestas actuales y puede ser aplicado a otros proyectos del futuro solicitando IOC para compresores de una capacidad superior a 250 watt en India.

2. La Secretaría ha deliberado con el PNUD acerca de la admisibilidad y el costo de las sustancias químicas y componentes utilizados en el cálculo de los costos adicionales de explotación de la propuesta “e” de la lista. La Secretaría ha informado al PNUD que el factor de descuento pertinente calculado de conformidad con la Decisión 26/36 debería ser aplicado al cálculo de IOC para compresores. Se han ajustado consiguientemente los costos adicionales de explotación.

RECOMENDACIONES

1. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general de los proyectos de refrigeración del Banco Mundial y del PNUD con los niveles de financiación y los correspondientes gastos de apoyo indicados en la tabla siguiente.

	Título de los proyectos	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Aarkay Industries	15,128	1,967	Banco Mundial
b)	Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Saikrupa Industries	10,524	1,368	Banco Mundial
c)	Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sarkar Refrigeration Industries	4,385	570	Banco Mundial
d)	Costo adicional de explotación de compresores: Eliminación de CFC en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en Sidwal Refrigeration Industries P. Ltd.	5,174	673	Banco Mundial
e)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b y de CFC-12 a tecnología a base de HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración doméstica y comercial en Fedders Lloyd Corporation Ltd.	257,428	33,466	Banco Mundial

ANNEX I

Additional Justification for Use of HCFC Technology

The implementing agency expert appraised the prospective recipient enterprise, Fedders Lloyd Corporation Ltd., prior to the preparation of this project document, during August 1999 and February 2000 and had detailed discussions with the technical and managerial personnel of the enterprise, regarding the choice of technology for replacing the existing CFC-based technology, under the project. The enterprise was briefed in detail about the following:

1. An overview of the available interim (low ODP) and permanent (zero ODP) replacement technologies.
2. The techno-economic impact of each technology on the products manufactured, and the processes and practices employed by Fedders Lloyd Corporation Ltd..
3. The possible implication of each technology, in terms of its known impact on environment, health and safety, such as ozone depleting potential, global warming potential, occupational health, fire and explosion hazards.
4. It was emphasized to Fedders Lloyd Corporation Ltd., that HCFC technologies are interim in nature due to their residual ODP and therefore may continue to adversely affect the environment, though at a lower scale than CFCs.
5. It was further explained that HCFCs may become controlled substances under present or future international conventions and will therefore also need to be phased out at a future date, and any investments required for their phase-out and for conversion to safer technologies, may have to be borne by Fedders Lloyd Corporation Ltd.

Fedders Lloyd Corporation Ltd. preferred selection of HCFC-141b based technology, in their manufacture of domestic and commercial refrigeration equipment offering the following reasons:

- a) The fire, explosion and security hazard involved in the implementation of hydrocarbon technology (pentanes) requires extensive and stringent safety precautions & investments and compliance with local safety regulations, in view of their flammability. The present manufacturing facilities of the enterprise are unsuitable for ensuring safe operation with hydrocarbon-based technology.
- b) Fedders Lloyd Corporation Ltd. has reservations regarding the availability and convenience of procurement of the required grades of pentanes at acceptable prices.
- c) Fedders Lloyd Corporation Ltd. have selected HCFC-141b based systems as the conversion technology, as this technology would ensure phase-out of substantial ODP cost-effectively, with no safety hazard, while maintaining the product and processing characteristics at acceptable levels.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Solventes Uso de SAO en el sector (1998): 5,500 toneladas PAO

Umbral de relación de costo a eficacia en el subsector: - US \$/kg

Título del proyecto:

- a) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a tricloroetano, como solvente de limpieza en Blue Star Ltd., Thane

Datos del proyecto	CTC
	Blue Star
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	6.60
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	6.60
Duración del proyecto (meses)	18
Suma inicial solicitada (US \$)	181,269
Costo final del proyecto (US \$):	
Costo adicional de capital a)	79,000
Costo de imprevistos b)	7,900
Costos adicionales de explotación c)	-10,873
Costo total del proyecto (a+b+c)	76,027
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
Monto solicitado (US \$)	76,027
Costo a eficacia (US \$/kg.)	11.52
Financiación de contraparte confirmada?	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques
Organismo de ejecución	ONUDI

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>	
Monto recomendado (US \$)	76,027
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	6.60
Costo a eficacia (US \$/kg)	11.52
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	9,884
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	85,911

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a tricloroetano, como solvente para limpieza en Blue Star Ltd., Thane

1. En el período de 1996 a 1999, el promedio anual de consumo de Blue Star Ltd fue de 6,6 toneladas PAO de tetracloruro de carbono (CTC) en operaciones de limpieza de metales asociadas a la fabricación de compresores para equipo central de aire acondicionado (enfriadores).
2. Se propone lograr la eliminación en limpieza de metales sustituyendo la tecnología actual de limpieza manual a base de CTC por tecnología de desgrase al vapor a base de tricloroetileno (TCE). Se dispone comercialmente de esta tecnología.
3. El principal rubro de capital propuesto es de US\$ 150 000 para un desgrasador cerrado de uso conveniente con TCE. Entre otros costos se incluyen un equipo portátil de análisis (US\$ 2 000), equipo de seguridad (US\$ 2 300), costos de instalación (US\$ 5 000), capacitación y ensayos (US\$ 5 000). Los costos adicionales de explotación por un período de cuatro años son de US \$539.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

4. La descripción del sector y las cifras de consumo del documento de proyecto se basan todas en la información original del programa de país de 1991 que en la actualidad es de pertinencia limitada. El organismo fue informado de que en las tablas de consumo sectorial de tales proyectos deberían incluirse cifras para el último año del que se disponía información.
5. Blue Star recibió una donación de asistencia técnica de US \$567 000 en 1993 por conducto del Banco Mundial para construir y someter a prueba compresores de enfriadores a base de HCFC-123 con licencia de York International. Además, Blue Star recibió en 1995 una donación de US \$224 000 también por conducto del Banco Mundial para eliminar el uso de CFC-11 en la fabricación de paneles de aislamiento de espuma. UNIDO informó que esta aplicación de limpieza no se incluía en los proyectos iniciales.
6. Aunque CTC es una sustancia peligrosa, el proceso de limpieza básico en Blue Star es manual y no son obvias las salvaguardias para la salud y seguridad en el puesto de trabajo de los trabajadores. El proceso consta de pulverización y barrido a mano del cuerpo de los compresores con CTC y sumergir a los componentes más pequeños en dos cubos de CTC frío de 5 litros. El solvente sustitutivo, TCE, es también peligroso y el equipo propuesto para el proyecto se requiere solamente para proporcionar salvaguardas de salud adecuadas, ninguna de las cuales existen en el equipo básico.

7. Por la ausencia de equipo básico y en armonía con las decisiones del Comité Ejecutivo sobre mejora técnica, se convino en que era admisible la financiación del 50 por ciento del costo estimado de la nueva máquina de limpieza cerrada propuesta y que esto debería incluirse en el costo de instalación. Se requiere equipo para seguridad personal en la base y por lo tanto este es responsabilidad de la empresa. Se convino en un margen para ensayos de un valor de US \$2 000.

8. Se ajustaron los costos adicionales de explotación para tener en cuenta los ahorros de mano de obra por el hecho de proporcionar máquinas de limpieza.

RECOMENDACIÓN

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

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) a tricloroetano, como solvente para limpieza en Blue Star Ltd., Thane	76,027	9,884	UNIDO