



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



Distribución
LIMITADA

UNEP/OzL.Pro/ExCom/17/32/Add.1
4 de julio de 1995

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral
para la aplicación del
Protocolo de Montreal

Decimoséptima Reunión
Montreal, 26-28 de julio de 1995

PROPUESTA DE PROYECTO: CHINA

Este documento consta de los comentarios y recomendaciones de la Secretaría del Fondo

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Véase la Tabla 1 adjunta
PRESUPUESTO:	Véase la Tabla 1 adjunta
COSTOS ADICIONALES:	\$ EUA ¹
ELIMINACIÓN DE SAO:	757 TM
RELACIÓN COSTO BENEFICIOS ² :	(Véase la Tabla 1 adjunta)
DURACIÓN DEL PROYECTO:	1,5 años
ORGANISMO DE EJECUCIÓN:	PNUD y Banco Mundial
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN:	Organismo Nacional de Protección del Medio Ambiente
ESTUDIO TÉCNICO COMPLETADO:	SI <u>X</u> NO <u> </u>

COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA

1. En esta carátula de evaluación se describen cinco proyectos de eliminación de CFC-11 para la fabricación de espumas de poliuretano flexible, y cuatro proyectos de eliminación de CFC-12 para la fabricación de espumas de poliestireno y polietileno extruidos. Con los nueve proyectos se eliminarán 757 toneladas de SAO en el sector de las espumas de China por un costo de \$ EUA 3 595 300.

2. El costo de capital para conversión de la producción de espumas de poliuretano flexible (embaldosado) (Daimei, Liangzhu, Penglai e Yifeng) comprende la adquisición de sistemas de enfriamiento forzado, almacenamiento de cloruro de metileno, sistemas de medición y mejoras de los sistemas de ventilación para mayor seguridad de los trabajadores. El proyecto conducirá a ahorros adicionales de explotación. La relación de costo a beneficios no excede del valor límite establecido para espumas flexibles de \$ EUA 6,23/kg/año.

3. En la producción de espumas de poliestireno extruido (Boutou, Ganzhou, Handan, Tianjin,

¹ Incluso gastos por concepto de imprevistos (10%)

² Determinada como razón de costos adicionales a ahorros anuales estimados de PAO (\$/kg de PAO). En el caso de CFC-11, SAO = PAO.

Gangda) se utilizará como agente espumante en sustitución de CFC-12 gas butano de una pureza del 60-80%. Los costos de capital para conversión se relacionan con el cambio de equipo de los extruidores para el uso de hidrocarburos y el suministro de sistemas de seguridad y contra incendios. La relación de costo a beneficios de los proyectos no excede del valor límite establecido de \$ EUA 8,2/kg/año.

4. Durante la revisión de los proyectos se identificaron diversos rubros de costo tanto de capital como de explotación (ahorros). Los asuntos son objeto de conversaciones entre la Secretaría y los organismos de ejecución y se dará cuenta de los resultados al subcomité de examen de proyectos. Por lo tanto, las cifras de costo indicadas en la tabla deben considerarse como provisionales.

5. Además, el PNUD ha informado al Comité Ejecutivo que la refundición del proyecto en la planta de plásticos de poliuretano de Tianjin (Tabla 2) ha aportado ahorros al Fondo por un valor de \$ EUA 206 315.

RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

6. La Secretaría recomienda la aprobación de los nueve proyectos. Los niveles convenidos de financiación de los proyectos se notificarán al subcomité sobre examen de proyectos.

7. La Secretaría recomienda además que el Comité Ejecutivo tome nota de la refundición en la ejecución del proyecto de Tianjin y que pida al Banco Mundial la devolución al Fondo Multilateral de la suma de \$ EUA 206 315.

TABLA 1 - LISTA DE PROYECTOS DE ESPUMAS EN CHINA

Título del proyecto	Presupuesto total ³	Costo adicional de capital \$ EUA	Costo adicional de explotación/Ahorros \$ EUA	PAO por eliminar ton. PAO	Costo a beneficios \$/kg/año	Suma recomendada	Costo a beneficios revisado	Costos de apoyo	organismos de ejecución
Conversión a tecnología libre de CFC en la fabricación de productos de PUF flexible en DAIMEI	370 000 propiedad local 60 %	490 000	126 000	77	5,57	362 600 propiedad local 60 %	7,85	47 138	PNUD
Conversión a tecnología libre de CFC en la fabricación de espumas de poliuretano flexible (embaldosado) en Liangzhu	170 300	187 000	(21 700)	120	1,38	97 600	0,81		B.M.
Conversión a tecnología libre de CFC en la fabricación de espumas de poliuretano flexible (embaldosado) en Penglai Polyurethane Plastic Factory	350 400	320 600	19 600	70	4,86	324 800	4,64		B.M.
Conversión a tecnología libre de CFC en la fabricación de espumas de poliuretano flexible (embaldosado) en Yiefeng	237 100	298 650	45 000	60	3,84	235 150 propiedad local 60 %	5,68		B.M.
Conversión a tecnología libre de CFC en la fabricación de espumas de poliuretano flexible (embaldosado) en Zhenjiang	279 200	275 100	(3 900)	150	1,81	195 800	1,31		B.M.
Eliminación de CFC-12 en la fabricación de redes de espumas XPE en Joint Industrial Plastic Products Corp., BOUTOU	705 000	705 000	0	90	7,08	604 450	6,72	78 578	PNUD
Eliminación de CFC-12 en la fabricación de láminas de espumas EPS en Foreign Trade Packing Co., Gangzhou	556 000	556 000	0	75	7,04	450 800	6,01	58 604	PNUD
Eliminación de CFC-12 en la fabricación de láminas de espumas EPS en Handan No. 7	485 000	485 000	0	60	8,1	400 950	6,25	52 123	PNUD
Eliminación de CFC-12 en la fabricación de láminas de espumas EPS en Gangda Plastics Co., Tianjin	443 000	443 000	0	55	7,10	404 250	7,20	52 552	PNUD

³ Incluso gastos por concepto de imprevistos (10%) y honorarios a agentes financieros (de ser aplicable)

TABLA 2
HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de productos de espuma de poliuretano rígido en Tianjin Polyurethane Plastic Plant
SECTOR:	Plásticos de espuma
USO DE SAO EN EL SECTOR:	17 773 toneladas de CFC (=PAO) en 1991
IMPACTO DEL PROYECTO:	130 toneladas de CFC-11 (consumo de 1993)
DURACIÓN DEL PROYECTO:	18 meses
COSTO TOTAL DEL PROYECTO:	Costos de capital: \$ EUA 965 000 Costos adicionales repetitivos: \$ EUA 125 000 Total de costos adicionales: \$ EUA 1 090 000
ANTIGUA DONACIÓN MLF COMBINADA:	\$ EUA 1 150 000 reflejando la propiedad nacional (PNUD \$ EUA 690 000 y Banco Mundial \$ EUA 460 000)
DONACIÓN MLF COMBINADA Y REVISADA:	\$ EUA 914 500 reflejando la propiedad nacional
REDUCCION DEL COSTO DEL PROYECTO:	\$ EUA 235 500
RELACION COSTO A BENEFICIOS:	\$ EUA 1,77/kg/año (costo por unidad) \$ EUA 7,03/kg/año (relación de la donación)
ORGANISMO NACIONAL DE EJECUCION:	Consejo nacional de la industria ligera
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACION:	Organismo Nacional de Protección del Medio Ambiente (NEPA)
ORGANISMO DE EJECUCION:	PNUD
FECHA DE LA EVALUACIÓN:	3 de junio de 1994 / 10 de junio de 1995

RESUMEN DEL PROYECTO

En este proyecto combinado se eliminarán los CFC-11 mediante el empleo de gas pentano para la producción de espumas PU rígidas. En la décima reunión del Comité Ejecutivo el Banco Mundial recibió la aprobación para un proyecto con el 50% libre de CFC, por un presupuesto de \$ EUA 460 000 destinado a eliminar 31 toneladas de SAO en mezclas de polioles (CPR/FOA/13/INV/46). En la decimotercera reunión del Comité Ejecutivo el PNUD recibió la aprobación para un proyecto con el 100% libre de CFC, en la misma planta industrial por un presupuesto de \$ EUA 690 000 destinado a eliminar 100 toneladas más de SAO en la producción de PUF rígido con el empleo de gas pentano (CPR/FOA/13/INV/74). Más tarde empresa decidió adoptar la tecnología del 100% libre de CFC en una operación combinada por un costo de \$ EUA 914 500 por la que se eliminarán 130 toneladas de CFC-11 y ahorros de \$ EUA 235 000. En esto se reflejan el 100% de propiedad local para el aislamiento de tuberías y cajas, el laboratorio y las instalaciones de mezcla, y el 75% de propiedad nacional para la producción de paneles. El PNUD ha de ejecutar el proyecto combinado. El Banco Mundial transferirá al PNUD la suma de \$ EUA 253 658 (\$224 500 más costos de apoyo) y devolverá al Fondo Multilateral los \$ EUA 206 315 restantes.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Eliminación del uso de CFC en la fabricación de refrigeradores domésticos en GUANGDON KELON
PRESUPUESTO:	Costos de capital: \$ EUA 629 000 ⁴ Costos de explotación: \$ EUA 980 000
COSTOS ADICIONALES:	\$ EUA 7 720 100
ELIMINACIÓN DE SAO:	767,2 TM
RELACIÓN COSTO BENEFICIOS ⁵ :	\$ EUA 5,87/kg de PAO ahorrados
DURACIÓN DEL PROYECTO:	1,5 años
ORGANISMO DE EJECUCIÓN:	PNUD
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN:	NEPA
ESTUDIO TÉCNICO COMPLETADO:	SI <u>X</u> NO <u> </u>

COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA

1. El proyecto abarca la conversión a tecnología sin CFC de una empresa de fabricación de refrigeradores domésticos. La producción anual de la empresa es aproximadamente de 910 000 refrigeradores y congeladores. En el proyecto se propone sustituir por ciclopentano los CFC-11 utilizados como agentes espumantes en la producción de espumas de aislamiento, y por iso-butano el uso de CFC-12 como refrigerante. La propuesta forma parte de la estrategia del Gobierno de China para eliminar los CFC en el sector de la refrigeración doméstica.
2. La propuesta comprende: la modificación del equipo existente cuando proceda; la compra e instalación de equipo o maquinaria nuevos incluidos los dispositivos de seguridad en el uso de ciclopentano y de iso-butano; la modificación de las líneas de ensamblaje; el nuevo diseño de los refrigeradores; ensayos y desarrollo de prototipos; y un programa de capacitación.
3. En los costos adicionales de explotación se incluyen los correspondientes al costo materiales

⁴ Incluso gastos por concepto de imprevistos (10%)

⁵ Determinada como razón de costos adicionales a ahorros anuales estimados de PAO (\$/kg de PAO). En el caso de CFC-11, SAO = PAO.

en bruto por un período de seis meses.

4. El PNUD proporcionó una revisión técnica.
5. La ejecución de este proyecto conducirá a la eliminación de 767,2 toneladas de CFC.
6. La Secretaría examinó una vez más la propuesta de proyecto para evaluar su admisibilidad y los costos del equipo solicitado para la conversión a tecnologías de espumación con ciclopentano y a refrigerantes con iso-butano, a la luz de proyectos similares aprobados por el Comité Ejecutivo. La Secretaría conversó con la PNUD acerca del valor adicional de todos los rubros de costo y de las sumas básicas.
7. Se convino en eliminar el capital para la sustitución de equipo cuando fuera posible una modificación del equipo. Se convino en que los costos de la transferencia a China de la tecnología de hidrocarburos ya estaban cubiertos por otros proyectos, por lo que este rubro sería sustituido por un costo notablemente reducido de producción de prototipos. Se señalaron las mejoras tecnológicas y se dedujeron del presupuesto los costos pertinentes. Se redujeron los costos de varias partidas en la inteligencia de que los trabajos de ventilación, eléctricos y mecánicos, así como el equipo correrían por cuenta, o serían adquiridos, por el mismo contratista y sería posible obtener un descuento por las compras al por mayor y por los contratos generales, y que la empresa contribuiría al costo de los trabajos locales. Se identificaron también los rubros en los que el costo local pudiera ser inferior. Por consiguiente disminuyeron los costos de tales elementos. Se reexaminaron y redujeron los costos de explotación.
8. Por lo tanto, se convino en que debería recomendarse la aprobación del nuevo presupuesto del proyecto.
9. Debe también señalarse que los costos relacionados con la seguridad representan el 66 por ciento de los costos adicionales de capital.
10. Se calculó la relación de costo a beneficios después de excluir los correspondiente a los costos relacionados con la seguridad. La relación de costo a beneficios del proyecto es de \$ EUA 2,74/kg de PAO eliminados, que es inferior al valor límite establecido por la decimosexta reunión del Comité Ejecutivo.

RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

11. La Secretaría recomienda la aprobación del proyecto de GUANGDON KELOS y su financiación por la suma de \$ EUA 4 783 050, y recomienda la suma de \$ EUA 621 796 por concepto de gastos de apoyo del PNUD.
12. Se recomienda además que la financiación aprobada se considere como parte de asignaciones futuras para poner en práctica la estrategia de China en el sector de la refrigeración doméstica.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Eliminación del uso de CFC en la fabricación de refrigeradores domésticos en Changsha ZHONGYI Group
PRESUPUESTO:	Costos de capital: \$ EUA 2 967 800 ⁶ Costos de explotación: \$ EUA 1 437 100
COSTOS ADICIONALES:	\$ EUA 4 404 900
ELIMINACIÓN DE SAO:	360,23 TM
RELACIÓN COSTO BENEFICIOS ⁷ :	\$ EUA 8,97/kg de PAO ahorrados
DURACIÓN DEL PROYECTO:	1,5 años
ORGANISMO DE EJECUCIÓN:	PNUD
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN:	NEPA
ESTUDIO TÉCNICO COMPLETADO:	SI <u>X</u> NO <u> </u>

COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA

1. El proyecto abarca la conversión a tecnología sin CFC de una empresa de fabricación de refrigeradores domésticos. La producción anual de la empresa es aproximadamente de 416 000 refrigeradores. En el proyecto se propone sustituir por ciclopentano los CFC-11 utilizados como agentes espumantes en la producción de espumas de aislamiento, y por HFC-134a el uso de CFC-12 como refrigerante. La propuesta forma parte de la estrategia del Gobierno de China para eliminar los CFC en el sector de la refrigeración doméstica.
2. La propuesta comprende: la modificación del equipo existente cuando proceda; la compra e instalación de equipo o maquinaria nuevos incluidos los dispositivos de seguridad en el uso de ciclopentano y de HFC-134a; la modificación de las líneas de ensamblaje; el nuevo diseño de los refrigeradores; ensayos y desarrollo de prototipos; y un programa de capacitación.
3. En los costos adicionales de explotación se incluyen los correspondientes al costo materiales

⁶ Incluso gastos por concepto de imprevistos (10%)

⁷ Determinada como razón de costos adicionales a ahorros anuales estimados de PAO (\$/kg de PAO). En el caso de CFC-11, SAO = PAO.

en bruto y de los compresores a base de HFC-134a por un período de seis meses.

4. El PNUD proporcionó una revisión técnica.
5. La ejecución de este proyecto conducirá a la eliminación de 360,23 toneladas de CFC.
6. La Secretaría examinó una vez más la propuesta de proyecto para evaluar su admisibilidad y los costos del equipo solicitado para la conversión a tecnologías de espumación con ciclopentano y a refrigerantes con HFC-134a, a la luz de proyectos similares aprobados por el Comité Ejecutivo. La Secretaría conversó con la PNUD acerca del valor adicional de todos los rubros de costo y de las sumas básicas.
7. Se convino en eliminar el capital para la sustitución de equipo cuando fuera posible una modificación del equipo. Se redujeron los costos de varias partidas en la inteligencia de que los trabajos de ventilación, eléctricos y mecánicos, así como el equipo correrían por cuenta, o serían adquiridos, por el mismo contratista y sería posible obtener un descuento por las compras al por mayor y por los contratos generales, y que la empresa contribuiría al costo de los trabajos locales. Se identificaron también los rubros en los que el costo local pudiera ser inferior. Por consiguiente disminuyeron los costos de tales elementos. Se reexaminaron y redujeron los costos de explotación.
8. Por lo tanto, se convino en que debería recomendarse la aprobación del nuevo presupuesto del proyecto.
9. Debe también señalarse que los costos relacionados con la seguridad representan el 53 por ciento de los costos adicionales de capital.
10. Se calculó la relación de costo a beneficios después de excluir los correspondiente a los costos relacionados con la seguridad. La relación de costo a beneficios del proyecto es de \$ EUA 5,83/kg de PAO eliminados, que es inferior al valor límite establecido por la decimosexta reunión del Comité Ejecutivo.

RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

11. La Secretaría recomienda la aprobación del proyecto de Changsha ZHONGYI Group y su financiación por la suma de \$ EUA 2 961 000, y recomienda la suma de \$ EUA 384 930 por concepto de gastos de apoyo del PNUD.
12. Se recomienda además que la financiación aprobada se considere como parte de asignaciones futuras para poner en práctica la estrategia de China en el sector de la refrigeración doméstica.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Eliminación del uso de CFC en la fabricación de refrigeradores domésticos en Hangzhou Xiling Holding Company
PRESUPUESTO:	Costos de capital: \$ EUA 4 398 900 ⁸ Costos de explotación: \$ EUA 951 210
COSTOS ADICIONALES:	\$ EUA 5 350 110
ELIMINACIÓN DE SAO:	360 TM
RELACIÓN COSTO BENEFICIOS ⁹ :	\$ EUA 6,52/kg de PAO ahorrados
DURACIÓN DEL PROYECTO:	Dos años
ORGANISMO DE EJECUCIÓN:	ONUDI
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN:	NEPA
ESTUDIO TÉCNICO COMPLETADO:	SI <u>X</u> NO <u> </u>

COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA

1. El proyecto abarca la conversión a tecnología sin CFC de una empresa de fabricación de refrigeradores domésticos que comprende tres fábricas. La producción anual de la empresa es aproximadamente de 351 000 refrigeradores y congeladores. En el proyecto se propone sustituir por ciclopentano los CFC-11 utilizados como agentes espumantes en la producción de espumas de aislamiento, y por iso-butano el uso de CFC-12 como refrigerante. La propuesta forma parte de la estrategia del Gobierno de China para eliminar los CFC en el sector de la refrigeración doméstica.
2. La propuesta comprende: la modificación del equipo existente cuando proceda; la compra e instalación de equipo o maquinaria nuevos incluidos los dispositivos de seguridad en el uso de ciclopentano y de iso-butano; la modificación de las líneas de ensamblaje; el nuevo diseño de los refrigeradores; ensayos y desarrollo de prototipos; y un programa de capacitación.
3. En los costos adicionales de explotación se incluyen los correspondientes al costo materiales

⁸ Incluso gastos por concepto de imprevistos (10%)

⁹ Determinada como razón de costos adicionales a ahorros anuales estimados de PAO (\$/kg de PAO). En el caso de CFC-11, SAO = PAO.

en bruto por un período de seis meses.

4. La ONUDI proporcionó una revisión técnica.

5. La ejecución de este proyecto conducirá a la eliminación de 360 toneladas de CFC.

6. La Secretaría examinó una vez más la propuesta de proyecto para evaluar su admisibilidad y los costos del equipo solicitado para la conversión a tecnologías de espumación con ciclopentano y a refrigerantes con iso-butano, a la luz de proyectos similares aprobados por el Comité Ejecutivo. La Secretaría conversó con la ONUDI acerca del valor adicional de todos los rubros de costo y de las sumas básicas.

7. Se convino en eliminar el capital para la sustitución de equipo cuando fuera posible una modificación del equipo. Se convino en que los costos de la transferencia a China de la tecnología de hidrocarburos ya estaban cubiertos por otros proyectos, por lo que este rubro sería sustituido por un costo notablemente reducido de producción de prototipos. Se señalaron las mejoras tecnológicas y se dedujeron del presupuesto los costos pertinentes. Se identificaron también los rubros en los que el costo local pudiera ser inferior. Por consiguiente disminuyeron los costos de tales elementos. Se reexaminaron y redujeron los costos de explotación.

8. Por lo tanto, se convino en que debería recomendarse la aprobación del nuevo presupuesto del proyecto.

9. Debe también señalarse que los costos relacionados con la seguridad representan el 76 por ciento de los costos adicionales de capital.

10. Se calculó la relación de costo a beneficios después de excluir los correspondiente a los costos relacionados con la seguridad. La relación de costo a beneficios del proyecto es de \$ EUA 2,94/kg de PAO eliminados, que es inferior al valor límite establecido por la decimosexta reunión del Comité Ejecutivo.

RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

11. La Secretaría recomienda la aprobación del proyecto de Hangzhou Xiling Holding Company y su financiación por la suma de \$ EUA 2 790 320, y recomienda la suma de \$ EUA 362 742 por concepto de gastos de apoyo de la ONUDI.

12. Se recomienda además que la financiación aprobada se considere como parte de asignaciones futuras para poner en práctica la estrategia de China en el sector de la refrigeración doméstica.

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO

PAÍS O REGIÓN:	China
TÍTULO DEL PROYECTO:	Conversión del uso de CFC-12 a HFC-134a en la fabricación de sistemas MAC en: a) Guangzhou Haohua Automobile Parts Co. Ltd. (compresores) b) Shanghai Ek Chor General Machinery Co. Ltd. (compresores) c) Yueyang Hengli Air Conditioning Equipment Co. Ltd. (MAC) d) Shanghai Automobile Air Conditioners Co.(MAC)
PRESUPUESTO:	a) Costos de capital: \$ EUA 1 961 700 Valor de recuperado: \$ EUA (44 000) b) Costos de capital: \$ EUA 858 600 Valor de recuperado: \$ EUA (54 000) c) Costos de capital: \$ EUA 1 607 800 Valor de recuperado: \$ EUA (81 000) d) Costos de capital: \$ EUA 1 476 800 Valor de recuperado: \$ EUA (56 000)
COSTOS ADICIONALES:	a) \$ EUA 2 278 400¹⁰ b) \$ EUA 961 000 c) \$ EUA 1 821 000 d) \$ EUA 1 691 600
ELIMINACIÓN DE SAO:	a) 0,6 toneladas PAO, TCA (275 ton de CFC indirectamente) b) 1,6 toneladas PAO, TCA (361 ton de CFC indirectamente) c) 0,7 toneladas PAO, TCA (434 ton de CFC indirectamente) d) 0,7 toneladas PAO, TCA (361 ton de CFC indirectamente)

¹⁰ Incluso gastos por concepto de imprevistos (15%) y honorarios a agente financiero (3%)

RELACIÓN COSTO BENEFICIOS ¹¹ :	N/A
DURACIÓN DEL PROYECTO:	Un año
ORGANISMO DE EJECUCIÓN:	Banco Mundial
ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN:	Organismo Nacional de Protección del Medio Ambiente
ESTUDIO TÉCNICO COMPLETADO:	SI <u>X</u> NO <u> </u>

COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA

1. Las propuestas de proyecto consisten en convertir de CFC-12 a HFC-134a como refrigerante dos plantas industriales de compresores MAC, Haohua y Ek Chor, y dos plantas de fabricación de MAC, Yueyang y SAAC.
2. Estos proyectos forman parte de la estrategia del Gobierno de China para la eliminación de SAO en el sector MAC.
3. En 1994, la producción MAC en China era de 270 000 unidades, y se estimaba que el consumo total de CFC era de 1 278 toneladas, que representaban un promedio de 1,45 kg por sistema MAC. Esta cantidad es muy superior al promedio en los países desarrollados (1,1 kg por unidad).
4. La Secretaría encomendó a un experto del sector que evaluara la admisibilidad y el costo del equipo solicitados para la conversión a refrigerante HFC-134a. El experto estudió el proyecto atendiendo a los recomendaciones del Grupo de trabajo sobre MAC del OORG.
5. En ninguna de las propuestas se habían seguido las recomendaciones del Grupo de trabajo sobre MAC del OORG. El equipo y las herramientas se designaron con nombres que no estaban en la lista de términos y expresiones comunes de equipo para fabricación de MAC, convenidos por el Grupo de trabajo sobre MAC del OORG, por lo que resultaba difícil comparar el equipo y las herramientas y su nivel de financiación con los de otros proyectos similares en este subsector.
6. El nivel de financiación solicitado para el equipo sustitutivo y para las nuevas herramientas parece que corresponde a una considerable capacidad de producción adicional.

Proyectos de compresores MAC

¹¹ Determinada como razón de costos adicionales a ahorros anuales estimados de PAO (\$/kg de PAO). En el caso de CFC-11, SAO = PAO.

7. La planta industrial de Haohua empezó en 1993 con la producción de compresores a base de CFC-12. La capacidad de producción de la planta es de 100 000 unidades.
8. En el proyecto se propone la compra a Sanden de los derechos de fabricación de compresores a base de HFC-134a, para lo cual se solicita la suma de \$ EUA 400 000. Sanden considera que la producción actual de compresores de 5 cilindros es obsoleta y ofrece solamente compresores de 7 cilindros.
9. El proyecto Ek Chor consiste en modificar y convertir al uso de refrigerante HFC-134a un actual compresor diseñado por Sanden de 5 cilindros que emplea CFC-12, eliminando así 1,65 toneladas PAO de TCA utilizado como solvente de limpieza, y proporcionando capacitación en el lugar del trabajo y en el extranjero (75 hombre-días).
10. En la planta de Ek Chor se introdujo solamente en 1991 la tecnología de compresores MAC de Sanden. La capacidad instalada es de 200 000 compresores a base de CFC-12 al año, siendo la producción actual (1993) de 140 000 unidades. La proporción de propiedad local es del 50 por ciento y el resto es propiedad de socios tailandeses.
11. Ek Chor no ha tenido éxito en comprar a Sanden la tecnología con HFC-134a. Por lo tanto, la empresa se propone diseñar de nuevo por se misma el compresor, con ayuda técnica del extranjero. El examinador técnico de la Secretaría considera que de no llegar a un acuerdo técnico los costos del nuevo diseño serían excesivos y se plantearían problemas de producción.
12. Ek Chor solicita maquinas de recuperación y reciclaje de HFC-134a por un costo de \$ EUA 59 000.
13. En cada propuesta se solicita, por un costo de \$ EUA 200 000 la introducción de un proceso de limpieza acuosa, para eliminar el uso de TCA como solvente para la limpieza. Los valores de la relación de costo a beneficios de los procesos son de \$ EUA 121,12/kg de PAO para la planta de Ek Chor y de \$ EUA 307,7/kg de PAO para la planta de Haohua, que son 3 y 7 veces superiores a los valores límite establecidos respectivamente en este subsector.
14. El valor recuperado del equipo existente es de \$ EUA 54 000 en Ek Chor y de \$ EUA 44 000 en Haohua.
15. No se solicitan los costos netos adicionales de explotación.

Proyectos MAC

16. La propuesta MAC de Yueyang consiste en convertir a refrigerante HFC-134a el condensador utilizado para aire acondicionado de automóviles y el condensador y evaporador para la conducción del aire acondicionado. Por el proyecto se eliminarán también 0,7 toneladas PAO del TCA utilizado como solvente de limpieza.
17. La capacidad total de la planta de Yueyang es de 250 000 unidades. Entre 1993 y 1994 la producción de MAC para autobuses aumentó de 2 000 a 40 000 unidades, y la de MAC para

automóviles de 50 000 a 60 000 unidades. Yueyang introdujo en 1986 las tecnologías de Konvekta (Alemania) y Bock (Alemania) para intercambio de calor y compresores.

18. En el proyecto se propone modificar el actual condensador con tubos de cobre en los sistemas MAC de autobuses y de automóviles por tubos de aluminio debido al fenómeno de depósitos de cobre observados en los sistemas MAC a base de HFC-134a. Sin embargo varios informes técnicos indican que el refrigerante HFC-134a no plantea ningún problema y además los condensadores con tubos de cobre se están actualmente utilizando en sistemas de refrigeración comerciales.

19. Se ha estimado que el costo de capital para la conversión de la línea de fabricación de condensadores MAC de automóviles es de \$ EUA 789 000, incluidos \$ EUA 50 000 para un conjunto de transferencia de la tecnología. Se ha estimado que el costo de capital para la conversión de la línea de fabricación de condensadores MAC de autobuses y evaporadores es de \$ EUA 461 700. Además se solicitan \$ EUA 101 850 para maquinas de carga de los condensadores y para detectores de fugas en la línea de compresores MAC de autobuses.

20. La propuesta SAAC consiste en diseñar y fabricar nuevos condensadores multi-flujo en lugar del actual diseño en serpentina; eliminar 0,7 toneladas PAO de TCA utilizado como solvente de limpieza y capacitar en el lugar de trabajo y en el extranjero (150 hombre-días).

21. Los dos diseños de condensadores disponibles para satisfacer los requisitos de refrigerantes HFC-134a son de circulación en serpentina y en paralelo, siendo la actuación del último notablemente superior. Por lo tanto, la conversión propuesta del actual condensador de serpentina a un diseño de multi-circulación representará una mejora de la tecnología.

22. La planta industrial de SAAC introdujo en 1991 la tecnología MAC de Sanden. La capacidad de producción anual de la planta es de 200 000, siendo la producción actual (1994) de 140 000 unidades.

23. Se solicita para cada planta un proceso de limpieza acuosa para eliminar el empleo de TCA, por un costo de \$ EUA 200 000. El valor de la relación de costo a beneficios del proceso es de \$ EUA 285,71/kg de PAO para cada planta. Este valor es 7 veces superior al valor límite establecido para proyectos de solvente TCA.

14. Se ha estimado que el valor actual del equipo redundante en la planta de Yueyang es de \$ EUA 910 000 siendo el valor recuperado solamente de \$ EUA 81 000. Se ha estimado que el valor recuperado del equipo redundante en SAAC es de \$ EUA 56 000.

15. No se solicitan los costos netos adicionales de explotación.

RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

26. La Secretaría está debatiendo con el Banco Mundial algunos asuntos pendientes. La Secretaría comunicará los resultados de sus conversaciones al subcomité de examen de proyectos a más tardar siete días antes de su primera reunión, según lo requieren sus atribuciones.