



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

Distr.
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/31/17
7 de junio de 2000

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

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

ESTUDIO TEÓRICO SOBRE PROYECTOS DE COMPRESORES

I Antecedentes

1. De acuerdo con lo previsto en el programa de trabajo de supervisión y evaluación para el año 2000, se ha elaborado un estudio teórico sobre los proyectos de compresores para la refrigeración doméstica y comercial y los compresores para MAC. El estudio, realizado por un consultor, se puede solicitar al Fondo y también podrá consultarse en Internet en el sitio de la Secretaría del Fondo Multilateral.

2. Se presenta a continuación una breve panorámica de los proyectos de compresores desde el comienzo de las actividades del Fondo hasta finales de 1999, seguida de una exposición de los principales aspectos de su evaluación y un esbozo de la metodología de evaluación que tendría que utilizarse en la fase principal de la evaluación.

II Panorámica del sector de los compresores

3. Desde el comienzo de las actividades del Fondo hasta final de 1999 se han aprobado 49 proyectos de compresores, de los que el 71% se han ejecutado por el Banco Mundial, el 8% por el PNUD y el 18% por la ONUDI, que empezó relativamente tarde. A fines de 1999 sólo había un proyecto bilateral aprobado en este sector (Japón). Los fondos totales aprobados para estos proyectos ascienden a US \$71.889.805, con máximos en los años 1995 y 1997. Esto representa el 97% de la financiación total aprobada para proyectos de inversión hasta final de 1999. El mayor número de proyectos aprobados corresponde a proyectos de compresores para refrigeración doméstica y comercial (94%, 46 proyectos), seguido de los proyectos de compresores para MAC (6%, 3 proyectos).

4. 26 de los proyectos aprobados (53%) estaban terminados a final de 1999; de estos proyectos, 17 fueron terminados por el Banco Mundial, 3 por el PNUD y 6 por la ONUDI. El gasto total para los 16 proyectos de los que se han recibido PCR en la Secretaría (incluida financiación de contraparte cuya finalidad no se detalla en los PCR) asciende a US \$22.855.439, un 15% por encima de los US \$19.791.774 de la financiación aprobada. El gasto correspondiente a los costos marginales de capital fue de US \$21.747.204 (un 25% por encima de la cifra de US \$17.404.732 aprobada, incluida financiación de contraparte no documentada). Excepcionalmente, se financiaron los costos marginales de explotación para dos proyectos de compresores en Tailandia (THA/REF/20/INV/58 y 60), antes de que en la 22ª Reunión del Comité Ejecutivo se decidiera que ya no se considerarían más los costes marginales de explotación para los fabricantes de compresores (Decisión 22/26, párrafo 44).

Tabla 1: PROYECTOS DE COMPRESORES POR REGIONES
(Según los informes sobre la marcha de las actividades de 1999)

Organismo	Africa		Asia y el Pacífico		Latinoamérica y el Caribe		Total		Número de PCR recibidos
	Aprobados	Terminados	Aprobados	Terminados	Aprobados	Terminados	Aprobados	Terminados	
BIRF	1	1	32	15	2	1	35	17	11
PNUD	0	0	0	0	4	3	4	3	1
ONUDI	0	0	8	5	1	1	9	6	4
Japón	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Total	1	1	41	20	7	5	49	26	16

5. En cuanto a la distribución geográfica, el Banco Mundial se centró en los países mayores, especialmente en Asia (15 proyectos terminados), seguida de Latinoamérica (1 proyecto) y África (1 proyecto). El PNUD ha terminado tres proyectos en Latinoamérica, y la ONUDI ha terminado cinco en Asia y uno en Latinoamérica.

6. En lo referente a los fondos aprobados por proyecto, en cinco de los 26 proyectos de compresores terminados la financiación se ha situado entre US \$1.000.000 y US \$2.000.000, mientras que siete proyectos han contado con fondos superiores a US \$2.000.000 para cada uno de ellos. Los presupuestos de los demás proyectos se situaron entre US \$100.000 y US \$1.000.000. La mayor parte de los grandes proyectos correspondió al Banco Mundial, seguido de la ONUDI.

7. Sólo una pequeña parte de los proyectos del sector de los compresores se ha terminado dentro del plazo de ejecución previsto, mientras que la mayoría experimentó demoras considerables. Las demoras afectaron especialmente a los primeros proyectos, en su mayoría a cargo del Banco Mundial. Según los 16 PCR recibidos, tres proyectos se han terminado antes de lo previsto, dos en plazo, dos con demoras de hasta seis meses, cinco con demoras de siete a doce meses, dos con demoras de 13 a 24 meses y dos con demoras iguales o superiores a 25 meses. Los proyectos terminados en 1999 de los que aún no se han recibido los PCR muestran pautas similares, a juzgar por los informes sobre la marcha de las actividades de 1999.

III Calidad de la documentación de los proyectos

8. El consultor examinó la calidad de los documentos de los proyectos (descripción del proyecto o portada del proyecto e informe de terminación del proyecto). Por calidad se entiende que la información sea completa y consistente, que el formato utilizado sea el adecuado y que la argumentación técnica sea correcta.

9. Los PCR no siempre ofrecen información completa, particularmente en lo que se refiere a los datos de producción antes y después de la conversión, detalles de los equipos y costos de explotación, causas de las demoras en la ejecución e información sobre la retirada y/o destrucción de equipos.

10. Como principales deficiencias de los documentos, el consultor señaló la información incompleta sobre el volumen de producción en los distintos años y, en general, una previsión demasiado optimista de la producción futura, así como unos valores de eliminación indirecta de SAO generalmente incorrectos (demasiado grandes); estos valores, sin embargo, ya no se calculan, para evitar que se contabilicen doblemente junto con la eliminación de SAO en la industria de la refrigeración, salvo en el plan de eliminación de SAO en el sector de la refrigeración comercial en China.

11. En la Tabla 1 del Anexo I se muestra la puntuación asignada por el consultor a la calidad de los documentos de cada uno de los proyectos revisados. El consultor observó diferencias de calidad de la documentación entre los organismos de ejecución, y también entre los primeros y los últimos proyectos. Si bien los proyectos aprobados hasta finales de 1993, de los que la mayor

parte corresponden al Banco Mundial, están en general peor documentados, las debilidades de los PCR no son exclusivas de los primeros proyectos.

12. Al examinador le resultó difícil seguir la historia de los proyectos en lo que atañe a los motivos de los cambios o reducciones en su financiación, y propone que los documentos sean más explícitos a este respecto. Propone también que se incluyan argumentos detallados en los documentos y portada del proyecto, indicando el motivo por el que se solicita financiación para la sustitución de equipos normalizados que, en principio, podrían utilizarse igualmente para la fabricación de compresores sin CFC.

IV Valoración global de los proyectos

13. La puntuación asignada por el consultor en su valoración global de los proyectos es un tanto diferente de la atribuida por los organismos de ejecución en los PCR realizados por éstos. Así, en una escala de 5 a 1 puntos (5 para muy satisfactorio y 1 para inaceptable), el resultado sería:

PCR	Puntos totales: 59	Media: 3,69
Evaluator	Puntos totales: 50	Media: 3,12

14. De los 16 proyectos con PCR, la puntuación del consultor fue la siguiente:

Un grado superior	0
Un grado inferior	9
Confirmada	7
Total	16

15. El más importante de los indicadores utilizados fue la diferencia entre los resultados previstos y los realmente alcanzados (por ejemplo, el plazo de terminación), pero también se valoró el propio proceso de eliminación de SAO (costos, eliminación de SAO, validez de la argumentación técnica, etc.).

V Enseñanzas aportadas en los PCR

16. El Banco Mundial aportó las siguientes lecciones aprendidas de la terminación de tres proyectos en China:

- (a) “En el proceso de ejecutar un proyecto de SAO intervienen muchas oficinas nacionales e internacionales, y hay que realizar muchos trámites y tareas, como la valoración, el desembolso, la petición de ofertas y compra de los equipos, la instalación, pruebas de producción, puesta en servicio, etc. Se necesita un líder potente y creativo. Contar con un equipo dirigente estable, que coopere, activo y unido, guiado por personas capaces, es el factor clave del éxito en la ejecución de un proyecto.

- (b) Para evitar demoras en la ejecución del proyecto conviene tener preparado de antemano un informe local de impacto ambiental y una carta de garantía de los recursos financieros locales, para lo que conviene obtener el respaldo de las autoridades competentes locales. Debido a la encarnizada competencia del mercado, el proyecto debe terminarse y ponerse en producción cuanto antes. La empresa tendría que reducir sus costos de producción, garantizar la calidad de los productos y ampliar su mercado para asegurarse el cumplimiento de los objetivos estimados.
 - (c) Con las escasas transferencias de tecnología asignadas, los beneficiarios no están en condiciones de conseguir el mejor proveedor de tecnología y sólo pueden atraer a proveedores de segundo o tercer nivel. A largo plazo, las ventajas y la idoneidad de la tecnología adquirida determinarán el verdadero éxito del proyecto de conversión. Por ello, sería preferible poder adquirir tecnología del proveedor con más experiencia y mejor reputación del sector.
 - (d) El nuevo lubricante utilizado en la tecnología del HFC-134a absorbe agua, lo que ocasiona un problema continuo con la humedad. Tanto el almacenaje del lubricante como el proceso requieren mejores procedimientos de manipulación. Para garantizar esto se necesita una capacitación especial.
 - (e) El Comité Ejecutivo da por sentado que no existen costos marginales de explotación en el sector de MAC. Este proyecto ha demostrado que existe un importante costo marginal de explotación. El mayor costo marginal de explotación está vinculado al mayor costo del lubricante y a los superiores costos de producción necesarios para producir compresores más precisos”.
17. Para tres proyectos en Tailandia el Banco Mundial presentó las siguientes enseñanzas:
- (a) “Los únicos problemas encontrados consistieron en una leve demora en los ensayos y en la obtención de una nueva fuente de suministros. Al principio se redujo la capacidad de enfriamiento, disminuyó el índice de rendimiento energético y aumentó el nivel de ruido. Con la ayuda de Sanyo Japón, estos problemas se resolvieron rápidamente.
 - (b) Antes de iniciar el proyecto es importante asegurarse de que la tecnología que se vaya a adoptar sea congruente con el estándar de producto de clientes y proveedores, lo que ayudará a prevenir demoras”.
18. La ONUDI comunicó las siguientes enseñanzas, obtenidas en tres proyectos ejecutados en China:
- (a) “Resultó difícil encontrar un contratista para la transferencia de tecnología, ya que sólo había un número limitado de fabricantes independientes de compresores herméticos con experiencia en compresores de HFC-134a y que estuvieran dispuestos a permitir el acceso a sus tecnologías con la financiación aprobada. Esta

cuestión tendría que tenerse en cuenta para futuros proyectos de compresores de la Secretaría del Fondo Multilateral.

- (b) Varios de los compresores hubieron de rediseñarse por completo. Ha sido necesario realizar ensayos calorimétricos para optimizar el diseño de los compresores y el tamaño del motor eléctrico”.

19. El PNUD informó de las siguientes lecciones concretas, extraídas durante la ejecución de un proyecto en Colombia:

- (a) “Hubo un profundo desacuerdo entre las empresas y el gobierno en torno a los impuestos. Ni las empresas ni el gobierno estaban dispuestos a firmar los protocolos de entrega hasta que las empresas obtuvieran garantías de que no habrían de pagar impuestos sobre los equipos adquiridos con las subvenciones del Fondo Multilateral. Se tardó mucho tiempo en resolver esta cuestión, que requirió incluso una visita de alto nivel del PNUD y la UNOPS a Colombia para mantener reuniones con los ministerios del Medio Ambiente y de Hacienda. Los gobiernos deberían esforzarse por resolver estas cuestiones antes de que dé comienzo la ejecución de los proyectos.
- (b) Una vez finalizadas las actividades de conversión, Compresores Andinos perdió su mejor cliente (HACEB, una empresa acogida al mismo proyecto general del PNUD). Los propietarios de Compresores Andinos decidieron que no podría reemplazar a este importante cliente y que, en consecuencia, la empresa ya no iba a ser rentable. Así que cerraron la empresa. Esto indica que las fuerzas del mercado pueden incidir gravemente sobre la viabilidad de las empresas tras su conversión a sustancias que no agotan la capa de ozono”.

VI Principales aspectos de la evaluación

20. El consultor revisó 18 proyectos terminados hasta finales de 1998, de los que 16 tenían informe de terminación del proyecto (PCR). En el Anexo I se incluye la relación de proyectos y sus principales características. Los aspectos de la evaluación que se pusieron de manifiesto en el análisis son los siguientes:

- (a) Fiabilidad de las cifras de producción antes y después de la conversión y verificación de la medida en que se continúa la producción en paralelo de compresores con CFC-12 para el mantenimiento de refrigeradores de CFC, pero también posiblemente para producir unidades nuevas.
- (b) Idoneidad de la tecnología elegida, para que represente una solución sostenible, es decir, con una baja probabilidad de vuelta al anterior empleo de SAO, y que represente una solución definitiva que no requiera nuevas conversiones más adelante. Estos aspectos se plantearon, particularmente, en relación con la conversión al HCFC-22, que era la solución preferida en el sector de la refrigeración comercial en China. El otro aspecto es el predominio de la conversión a HFC-134a, mientras que la conversión a los hidrocarburos sólo se ha elegido en un proyecto. Poste-

riormente, el Comité Ejecutivo aprobó otros tres proyectos de compresores para la conversión a la tecnología de los hidrocarburos.

- (c) Admisibilidad de los equipos necesarios para la conversión: no hay ninguna diferencia importante entre los equipos de producción y ensayo necesarios para los compresores de CFC-12 y para los de HFC-134a, excepto que para la producción de estos últimos se requiere más limpieza. Si los equipos son prácticamente idénticos, ¿qué parte de los costos financiados era necesaria, y por tanto admisible, al depender directamente de ella el proceso de eliminación de SAO?
- (d) Una cuestión relacionada con la anterior, y que es importante contestar en vista de los presupuestos relativamente grandes de los costos marginales de capital, es la del costo, en ocasiones elevado, de los equipos.
- (e) También relacionada con la admisibilidad, se plantea la cuestión de la retirada y destrucción de los equipos para la producción con SAO. Si la mayor parte de los equipos se pueden utilizar indistintamente para la producción con SAO y para la producción sin SAO, la cuestión de la destrucción de los equipos y el compromiso del productor de compresores de reducir y posteriormente parar la producción de compresores de CFC necesitan respuestas específicas.
- (f) Lecciones que pueden extraerse en relación con los planteamientos de gestión más efectivos elegidos para organizar el proyecto de conversión con las mínimas demoras posibles en su ejecución.

VII Posible enfoque de la evaluación

21. Un posible enfoque de la evaluación podría ser el de organizar visitas a cinco o seis proyectos en diversos países, particularmente en China, a cargo de un experto técnico competente, acompañado del Oficial superior de supervisión y evaluación y/o el funcionario de la Secretaría a cargo del proyecto, así como de un representante del organismo de ejecución, si fuera posible.

22. Los detalles de los aspectos y metodología de la evaluación, la composición del equipo y el muestreo de países y proyectos podrían ser objeto de desarrollo posterior, teniendo también en cuenta los PCR pendientes de recibirse en los próximos meses, si el Comité Ejecutivo considera deseable tal evaluación en el contexto de las discusiones sobre el proyecto de Plan de trabajo de supervisión y evaluación para el año 2001, previstas para la 32ª Reunión que se celebrará en noviembre de 2000.

Resumen completo de los proyectos de compresores**(Según datos de los Informes sobre la marcha de las actividades de 1999, inventario, PCR y el consultor)**

Referencia	Organismo de ejecución	Sector ¹	Pre conversión	Post conversión	Fecha de aprobación	Fecha de terminación	Fondos aprobados US \$	Fondos desembolsados US \$	Recibido PCR	Valoración global del proyecto ²		Calidad de la documentación del proyecto ³	
										Organismo de ejecución	Consultor	Documento del proyecto	PCR
BRA/REF/13/INV/15	UNIDO	D	R12	R134a	Jul-94	Jul-94	221,200	221,200	X	1	2	3	4
BRA/REF/17/INV/20	UNIDO	D/C/I/AC	R12 R502	R134A R404A	Jul-95	Dec-98	460,339	451,991	X	2	2	2	2
CPR/REF/13/INV/77	IBRD	D	R 12	R134a	Jul-94	May-97	1,280,000	1,280,000	X	3	3	3	2
CPR/REF/16/INV/110	IBRD	C/I	R12	R22	Mar-95	Sep-98	2,710,000	2,710,000	X	2	3	3	3
CPR/REF/16/INV/114	IBRD	C/I/AC	R12	R12	Mar-95	May-99	2,874,000	2,758,919	X	2	3	2	3
CPR/REF/17/INV/129	IBRD	MAC	R12	R134a	Jul-95	Jan-96	961,000	961,000	X	3	3	2/3	2
CPR/REF/19/INV/165	UNIDO	D	R12	R600a	May-96	Dec-98	899,030	462,234	X	3	3	1/2	2
CPR/REF/20/INV/185	UNIDO	D	R12	R134a	Oct-96	Oct-99	2,250,000	2,000,545	X	3	3	1	3
CPR/REF/22/INV/211	UNIDO	D	R12	R134a	May-97	Dec-98	962,175	962,175	X	1	1	1	1
COL/REF/13/INV/07	UNDP	D	R12	R134a	Jul-94	Oct-97	313,650	290,271	X	3	4	2	2
EGY/REF/08/INV/08	IBRD	D	R12	R134a	Oct-92	Jul-97	2,100,000	1,850,000	X	3	4	3/4	4
IND/REF/10/INV/09	IBRD	D	R12	R134a	Jun-93	Dec-97	364,551 ⁴	364,551	X	2	3	4	4
IND/REF/11/INV/12	IBRD	MAC	R12	R134a	Nov-93	Nov-98	1,710,000	1,375,607		N.A.	N.A.	4	N.A.
MEX/REF/15/INV/32	UNDP	D	R12	R134a	Dec-94	Nov-95	1,035,864	1,035,864		N.A.	N.A.	1/2	N.A.
THA/REF/10/INV/21	IBRD	D	R12	R134a	Jun-93	Jan-97	658,793	629,123	X	2	3	3	3
THA/REF/10/INV/22	IBRD	D	R12	R134a	Jun-93	Dec-95	600,370	579,790	X	2	3	3	4
THA/REF/20/INV/58	IBRD	D	R12	R134	Oct-96	Jan-97	647,025 ⁵	898,157	X	3	3	N.A.	3
THA/REF/20/INV/60	IBRD	D	R12	R134a	Oct-96	Jan-97	741,684	714,231	X	2	3	N.A.	3/4

1. Definición: D = Doméstico, C = Comercial, I = Industrial, AC = Aire acondicionado, MAC = Aire acondicionado de vehículos

2. Valoración global: 1 Excepcionalmente satisfactoria
2 Muy satisfactoria
3 Satisfactoria
4 Menos satisfactoria
5 Insatisfactoria

3. Calidad evaluada por el consultor en función de que la información sea completa y consistente, el formato utilizado sea el adecuado y la argumentación técnica sea lógica y correcta.
Ranking: 1 very best / 2 best / 3 fair / 4 still sufficient / 5 poor

4. US \$674,551 Según inventario

5. US \$927,025 Según inventario

N.A. = No disponible