



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



Distr.  
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/35/33  
9 de 2001

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL

Trigésima quinta Reunión  
Montreal, 5 al 7 de diciembre 2001

**PROPUESTA DE PROYECTOS: CHILE**

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

Refrigeración

- |                                                                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Aplicación del RMP: programa de recuperación y reciclaje                                                | Canadá |
| • Aplicación del RMP: programa de capacitación de técnicos y establecimiento de normas para refrigeración | Canadá |
| • Aplicación del RMP: concienciación de los usuarios y del público                                        | PNUMA  |
| • Aplicación del RMP: habilitación de una red de control y reglamentación                                 | PNUMA  |
| • Aplicación del RMP: supervisión, evaluación y notificación                                              | PNUMA  |

Esterilizantes:

- |                                                                                                                                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • Conversión completa de mezclas de óxido de etileno/CFC 12 a tecnologías de alternativa sin sustancias destructoras del ozono en 26 hospitales | PNUD |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS CHILE

SECTOR: Servicio de refrigeración    Uso de SAO en el sector (2000): 219,10 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo  
a eficacia en el subsector:

n/a

**Título del proyecto:**

- a) Aplicación del RMP: programa de recuperación y reciclaje
- b) Aplicación del RMP: programa de capacitación de técnicos y establecimiento de normas para refrigeración
- c) Aplicación del RMP: concienciación de los usuarios y del público
- d) Aplicación del RMP: habilitación de una red de control y reglamentación
- e) Aplicación del RMP: supervisión, evaluación y notificación

| Datos del proyecto                      | Plan de gestión de refrigerantes<br>RMP |                         |                |                                  |               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
|                                         | R & R                                   | Capacitar en<br>refrig. | Conciencia     | Red de<br>control y<br>normativa | Supervisión   |
| Consumo de la empresa (toneladas PAO)   |                                         |                         |                |                                  |               |
| Impacto del proyecto (toneladas PAO)    | 40.00                                   |                         |                |                                  |               |
| Duración del proyecto (meses)           | 30                                      | 24                      | 24             | 24                               | 36            |
| Suma inicial solicitada (EUA \$)        | 548,000                                 | 312,000                 | 182,000        | 124,400                          | 52,000        |
| Costo final del proyecto (EUA \$):      |                                         |                         |                |                                  |               |
| Costo adicional de capital a)           |                                         |                         |                |                                  |               |
| Costo de imprevistos b)                 |                                         |                         |                |                                  |               |
| Costos adicionales de explotación c)    |                                         |                         |                |                                  |               |
| Costo total del proyecto (a+b+c)        |                                         |                         |                | 111,400                          |               |
| Propiedad local (%)                     | 100%                                    | 100%                    | 100%           | 100%                             | 100%          |
| Componente de exportación (%)           | 0%                                      | 0%                      | 0%             | 0%                               | 0%            |
| <b>Monto solicitado (EUA \$)</b>        | <b>531,620</b>                          | <b>260,000</b>          | <b>172,000</b> | <b>111,400</b>                   | <b>52,000</b> |
| Costo a eficacia (EUA \$/kg.)           |                                         |                         |                |                                  |               |
| Financiación de contraparte confirmada? |                                         |                         |                |                                  |               |
| Organismo nacional de coordinación      |                                         |                         | CONAMA         |                                  |               |
| Organismo de ejecución                  | Canadá                                  | Canadá                  | PNUMA          | PNUMA                            | PNUMA         |

  

| <b>Recomendaciones de la Secretaría</b>             |         |         |         |         |        |
|-----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Monto recomendado (EUA \$)                          | 531,620 | 260,000 | 172,000 | 111,400 | 52,000 |
| Impacto del proyecto (toneladas PAO)                | 40.00   |         |         |         |        |
| Costo a eficacia (EUA \$/kg)                        |         |         |         |         |        |
| Gastos de apoyo del organismo de ejecución (EUA \$) | 53,162  | 33,800  | 22,360  | 14,482  | 6,760  |
| Costo total del Fondo Multilateral (EUA \$)         | 584,782 | 293,800 | 194,360 | 125,882 | 58,760 |

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Mediante una encuesta nacional realizada en 1999-2000, se estimó que el consumo de CFC-12 en el sector de la refrigeración y aire acondicionado era de 197 toneladas PAO para equipo de servicio de refrigeración y 57 toneladas PAO para fabricación de equipo (de estas cantidades, se prevé eliminar 38 toneladas PAO mediante proyectos de inversión aprobados que están en vías de ejecución). Se estimó que el consumo de CFC-11 para fines de limpieza era de 18 toneladas PAO y se estimó que el consumo de R-502 era de 6,7 toneladas PAO (4,2 toneladas PAO para fabricación de nuevo equipo y 2,5 toneladas PAO para servicio del equipo).
2. Según los datos recopilados al formularse el proyecto de RMP, ya se habían identificado casi 2 000 talleres de servicio de refrigeración. Aproximadamente el 75% de los talleres estaba situado en 4 regiones geográficas del país (Metropolitana, Regiones V, VIII y X). Aproximadamente 3 000 técnicos trabajan en mantenimiento de sistemas de refrigeración, principalmente en unidades de refrigeración doméstica y comercial. Solamente 500 técnicos trabajan en talleres oficialmente autorizados; el resto de los técnicos no ha recibido ninguna capacitación formal.
3. El precio vigente de refrigerantes por kilogramo es el siguiente: EUA \$3 para CFC-12, EUA \$13 para R-502, EUA \$8 para HFC-134a y EUA \$16 para R-404.
4. La dependencia del ozono esta coordinando los esfuerzos con el Servicio nacional de aduanas y con el Ministerio de Salud para aplicar un sistema de reglamentación de la importación exportación de SAO. La Comisión nacional de medio ambiente ha redactado un texto legal por el que se impondrá un límite máximo de importación tanto de CFC como de equipo a base de CFC. Se prevé que la legislación será presentada al Parlamento a principios del 2002.
5. En el proyecto de RMP se propone lograr una eliminación completa de los CFC utilizados en el sector de servicios (CFC-11, CFC-12 y R-502) al año 2010 o antes. El plan de acción para lograr este objetivo del proyecto RMP está constituido por los siguientes subproyectos:
  - a) Habilitación de una red de control y reglamentación. La finalidad de este subproyecto es la de establecer una red normativa en el país; reforzar la capacidad nacional de las instituciones responsables de imponer la reglamentación pertinente (Aduanas y el Ministerio de Salud), y establecer un sistema de información para supervisar la ejecución de los subproyectos que constituyen el proyecto de RMP.
  - b) Programa de capacitación de técnicos y establecimiento de normas para refrigeración. En el marco de este subproyecto, se emprenderá una combinación de actividades de capacitación y de educación, incluido un programa de capacitación para 2 000 técnicos en buenas prácticas de servicio de refrigeración; instalación de equipo para capacitación en 5 centros de instrucción; un taller para usuarios finales seleccionados a fin de demostrar los procedimientos de cambio de equipo de los sistemas de refrigeración comercial; introducción de buenas

prácticas de refrigeración en los programas de estudio de las universidades y centros de instrucción; y elaboración de normas técnicas para la gestión de los CFC en el sector de servicio de refrigeración.

- c) Red de recuperación y reciclaje. Estableciendo una red nacional de recuperación y reciclaje (100 máquinas de recuperación, 30 máquinas de recuperación y reciclaje y equipo auxiliar), y capacitando a técnicos de servicio en procedimientos de recuperación y reciclaje. El subproyecto solamente será ejecutado cuando haya condiciones adecuadas en el país para que las operaciones de recuperación y reciclaje sean viables y rentables (es decir, habrá de haberse promulgado legislación que restrinja el uso de los CFC y debe ocurrir un aumento significativo del precio de los CFC). Para elevar al máximo los recursos financieros, se propone evaluar la viabilidad de establecer un fondo circulante, mediante el cual se prestará o venderá equipo de recuperación y reciclaje a costo reducido a técnicos y a usuarios finales.
- d) Actividades de publicidad comercial para usuarios finales. Este subproyecto consiste en establecer una extensa campaña de comunicaciones dirigida al público y a los usuarios finales, principalmente orientada a los técnicos de refrigeración y a los usuarios finales.
- e) Supervisión, evaluación y notificación (respecto al proyecto general de RMP).
- f) Una vez establecido el marco de reglamentación, e iniciada la ejecución de los subproyectos del RMP, se emprenderá un estudio para determinar si es viable un subproyecto adicional para financiar el cambio de equipo de usuarios finales (con ejecución a cargo del Banco Mundial).

6. La Dependencia del ozono coordinará las actividades por realizar en el marco del proyecto RMP. Se ejecutarán los componentes del proyecto con la asistencia del gobierno de Canadá y del PNUMA.

## **COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**

### **COMENTARIOS**

7. El gobierno de Chile presentó la propuesta de proyecto de RMP con una comunicación declarando que el RMP se basaba en una encuesta completa del consumo de CFC en todos los subsectores, e incluye la estrategia de eliminación del gobierno que fue elaborada en base a esa información. El RMP asegurará el logro por lo menos de la etapa de reducción del consumo de CFC del 50% en 2005 y de la etapa de reducción del consumo de CFC del 85% en 2007. Se restringirán las importaciones, de ser necesario para poder cumplir con las etapas de reducción y para apoyar las actividades del RMP. En el proyecto de RMP se incluye un estudio basado en el mercado para investigar la viabilidad técnica y económica de implantar un módulo de inversión conducente a que se logre la conversión de los usuarios finales en Chile (si fuera viable, Chile solicitará la asistencia del Fondo Multilateral para cubrir este sector en el futuro). En el proyecto

de RMP se incluye el consumo actual y el futuro pronosticado de CFC en relación con la congelación de 1999, de la reducción del 50% en 2005, de la reducción del 85% en 2007 y de la eliminación completa al 2010, y se calculan los niveles de consumo de CFC en el sector de la refrigeración que han de reducirse para satisfacer esos blancos.

8. La Secretaría señaló que la aplicación del RMP llevará a una eliminación directa de 85 toneladas PAO de CFC (asociada a mejores prácticas de servicio y a operaciones de recuperación y reciclaje), y pidió una explicación de la forma por la que la reglamentación llevará a una eliminación adicional de 279 toneladas de CFC. El gobierno de Canadá y el PNUMA indicaron que el gobierno de Chile ha decidido establecer un sistema de cuotas de importación de CFC (por ejemplo, para CFC-12 las cuotas máximas propuestas son: 250 toneladas desde finales de 2005, 180 toneladas desde finales de 2006; 54 toneladas desde finales del 2009; y ninguna importación desde finales del 2010). Los límites nacionales agregados de importación propuestos pudieran ser revisados, si se determina que el calendario de eliminación ha de ser intensificado o acelerado. Aduanas será la institución responsable de imponer el control de la importación de CFC.

9. La Secretaría deliberó acerca de cuestiones de admisibilidad del programa piloto para incluir en el programa de estudio de los centros de instrucción el tema de las buenas prácticas (EUA \$35 000), y de la elaboración de normas de Chile para gestión de refrigeración (EUA \$35 000). La Secretaría señaló que en el programa propuesto de capacitación se incluirá un plan de certificación en buenas prácticas y normas para gestión de la refrigeración en Chile. Además, se han preparado por conducto del Centro de intercambio de información del PNUMA varios manuales y directrices sobre buenas prácticas en el sector de la refrigeración y pudieran fácilmente ser adaptadas a las condiciones locales. A este respecto, el gobierno de Canadá y el PNUMA informaron a la Secretaría que durante la preparación de la propuesta de RMP se comprobó que tales instituciones de Chile no cuentan en la actualidad con programas adecuados de capacitación en la esfera de buenas prácticas; por consiguiente, sería útil elaborar tal programa e instaurarlo por lo menos en uno o dos centros de instrucción o en universidades. Subsiguientemente, se convino en incluir la elaboración de normas de refrigeración en el programa de capacitación de técnicos de servicio de refrigeración y en ajustar consecuentemente el costo.

10. El gobierno de Canadá y la Secretaría deliberaron acerca de cuestiones relacionadas con el número de máquinas de recuperación y reciclaje solicitado y acerca de sus costos. El gobierno de Canadá informó a la Secretaría que el nivel de consumo de CFC en los sectores comercial e industrial justificaban la solicitud de más máquinas. Por lo tanto, se determinaron los números, menos en función de su posible necesidad que por el deseo de estar en consonancia con los presupuestos aprobados para programas de recuperación y reciclaje en proyectos anteriores del Fondo Multilateral (puesto que el las directrices del Fondo Multilateral está implicado el requisito de uniformidad). Se revisó el costo del subproyecto considerando el precio de las máquinas de recuperación y reciclaje y del equipo auxiliar utilizados en proyectos similares que habían sido aprobados hasta la fecha actual.

11. La Secretaría señaló que la mayoría de las actividades de publicidad del subproyectos para usuarios finales se superponían a las propuestas en el programa de capacitación de técnicos y en el subproyecto de establecimiento de normas de refrigeración. La Secretaría indicó además

que ya se había aprobado una suma de más de EUA \$365 000 para un programa de concienciación del público en Chile. El gobierno de Canadá y el PNUMA indicaron que el blanco de la campaña de sensibilización del público aprobada para Chile en 1992 era el público general. El blanco del subproyecto de actividades de publicidad para usuarios finales era principalmente los usuarios del equipo de refrigeración. Entre las actividades propuestas se incluía textos escritos y materiales visuales por distribuir a los usuarios para promover la conversión de los sistemas a refrigerantes sin CFC (es decir, 6 tipos de carteles, un vídeo para presentar a los clientes que esperan en los talleres de servicio, puntos de venta de refrigerante e instaladores de almacenamiento en frío y de unidades de aire acondicionado; 6 tipos de folletos; y 5 tipos de rótulos por pegar en el equipo objeto de cambio). Este subproyecto había sido identificado por la asociación nacional de refrigeración y por muchos técnicos de servicio que consideraban tales esfuerzos publicitarios como necesarios para convencer a sus clientes a aceptar la conversión de su equipo.

12. El gobierno de Canadá y la Secretaría deliberaron acerca de la necesidad de incluir un subproyecto para supervisar la aplicación general del RMP, en lugar de incluir una solicitud de financiación para asistencia y supervisión de cada actividad particular. Subsiguientemente se enmendó en consecuencia el proyecto de RMP.

## RECOMENDACIÓN

13. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general del proyecto al nivel de financiación y con los correspondientes costos de apoyo indicados en la tabla siguiente en la inteligencia de que la implementación del programa de recuperación y reciclaje no se iniciará mientras no se haya promulgado la legislación para controlar la importación de CFC y cuando el precio de los CFC aumente a un nivel equivalente al precio de los HFC-134a.

|    | <b>Título del proyecto</b>                                                                              | <b>Financiación del proyecto (EUA \$)</b> | <b>Costo de apoyo (EUA \$)</b> | <b>Organismo de ejecución</b> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| a) | Aplicación del RMP: programa de recuperación y reciclaje                                                | 531,620                                   | 53,162                         | Canadá                        |
| b) | Aplicación del RMP: programa de capacitación de técnicos y establecimiento de normas para refrigeración | 260,000                                   | 33,800                         | Canadá                        |
| c) | Aplicación del RMP: concienciación de los usuarios y del público                                        | 172,000                                   | 22,360                         | PNUMA                         |
| d) | Aplicación del RMP: habilitación de una red de control y reglamentación                                 | 111,400                                   | 14,482                         | PNUMA                         |
| e) | Aplicación del RMP: supervisión, evaluación y notificación                                              | 52,000                                    | 6,760                          | PNUMA                         |

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS CHILE

SECTOR: Esterilizantes      Uso de SAO en el sector (199\_): toneladas PAO, n/a

Umbrales de relación de costo  
a eficacia en el subsector: n/a

**Título del proyecto:**

- a) Conversión completa de mezclas de óxido de etileno/CFC 12 a tecnologías de alternativa sin sustancias destructoras del ozono en 26 hospitales

| Datos del proyecto                      | Óxido de etileno           |
|-----------------------------------------|----------------------------|
|                                         | 26 hospitales              |
| Consumo de la empresa (toneladas PAO)   | 20.50                      |
| Impacto del proyecto (toneladas PAO)    | 19.77                      |
| Duración del proyecto (meses)           | 30                         |
| Suma inicial solicitada (EUA \$)        | 494,987                    |
| Costo final del proyecto (EUA \$):      |                            |
| Costo adicional de capital a)           | 102,920                    |
| Costo de imprevistos b)                 | 10,292                     |
| Costos adicionales de explotación c)    | 299,529                    |
| Costo total del proyecto (a+b+c)        | 412,741                    |
| Propiedad local (%)                     | 100%                       |
| Componente de exportación (%)           | 0%                         |
| <b>Monto solicitado (EUA \$)</b>        | 412,741                    |
| Costo a eficacia (EUA \$/kg.)           | 20.88                      |
| Financiación de contraparte confirmada? | Sí                         |
| Organismo nacional de coordinación      | Oficina de programas ozono |
| Organismo de ejecución                  | PNUD                       |

| <b>Recomendaciones de la Secretaría</b>             |         |
|-----------------------------------------------------|---------|
| Monto recomendado (EUA \$)                          | 412,741 |
| Impacto del proyecto (toneladas PAO)                | 19.77   |
| Costo a eficacia (EUA \$/kg)                        | 20.88   |
| Gastos de apoyo del organismo de ejecución (EUA \$) | 53,656  |
| Costo total del Fondo Multilateral (EUA \$)         | 466,397 |

## **ANTECEDENTES DEL SECTOR**

14. El sector de esterilizantes es un pequeño sector en el que solamente se utilizan los CFC-12, como componente premezclado con el 88% de CFC-12 y el 12% de óxido de etileno, empleado en las máquinas de esterilización. El consumo en el sector de Esterilizantes no se notifica por separado en los informes sobre la marcha de actividades de aplicación de los programas de país. Chile notificó que su consumo de CFC-12 fue el año 2000 de 218 toneladas PAO.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Conversión completa de mezclas de óxido de etileno/CFC 12 a tecnologías de alternativa sin sustancias destructoras del ozono en 26 hospitales en Chile

15. El objetivo del proyecto es completar la eliminación de los CFC-12 utilizados en combinación con óxido de etileno (ETO) para esterilización en 26 hospitales de Chile, lo que constituye el consumo remanente en el sector. Con el proyecto se eliminarán 19,77 toneladas PAO de CFC-12 en hospitales de los sectores público y privado de Chile en los que todavía se consume CFC-12. Chile se compromete a eliminar el uso de esterilizantes en el sector y proporcionará la reglamentación para hacerlo así. Se efectuará sin asistencia del Fondo Multilateral la conversión de los usos remanentes en este subsector de esterilizantes, primariamente en la cadena de suministros. CFC-12 es un componente principal de una norma mundial, una mezcla de gases para esterilización (“12/88”) del 12% de óxido de etileno con el 88% de CFC-12 que se emplea en los procesos de hospitales para limpieza, esterilización y reutilización de equipo y utensilios médicos de Chile. La base del costo es un cambio de bajo costo del actual equipo para que pueda utilizarse una mezcla por “goteo” de HCFC/óxido de etileno o HFC/óxido de etileno. El Ministerio de Salud y los hospitales privados están evaluando sustituciones de equipo de mayor costo y se espera que algunos de los destinatarios opten por tecnologías más caras y paguen la diferencia entre el margen del Fondo Multilateral y las tecnologías seleccionadas.

## **COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**

### **COMENTARIOS**

16. Puesto que en la conversión se utilizará un sustituto por “goteo”, los costos adicionales de capital son muy reducidos y en ellos se prevén pequeños ajustes del equipo y capacitación. Los costos principales del proyecto son los costos adicionales de explotación derivados de un aumento aproximado del 30% en el costo del gas esterilizante. El PNUD confirmó lo relativo al costo del gas. Se incluyeron en el proyecto los detalles de las cantidades consumidas. Se ajustó a tres años, según lo requerido por las directrices para proyectos de esterilización, la duración para el pago de los costos adicionales de explotación.

**RECOMENDACIÓN**

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

|    | <b>Título del proyecto</b>                                                                                                                    | <b>Financiación del proyecto (EUA \$)</b> | <b>Costo de apoyo (EUA \$)</b> | <b>Organismo de ejecución</b> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| a) | Conversión completa de mezclas de óxido de etileno/CFC 12 a tecnologías de alternativa sin sustancias destructoras del ozono en 26 hospitales | 412,741                                   | 53,656                         | PNUD                          |

-----