

Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC de Chile (HPMP-II)

PROYECTO REFRIGERACIÓN SECTOR AGROINDUSTRIA

Klaus Peter Schmid Spilker – Consultor Unidad Ozono, Ministerio del Medio Ambiente

Santiago, Julio de 2022



AGROINDUSTRIA EN CHILE

- Sector muy representativo de la producción de alimentos y de la economía del país.
- Sector industrial altamente especializado y con alto nivel de requerimientos.



AGROINDUSTRIA EN CHILE

- Sector generador de empleos calificados y certificados.
- Sector con uso intensivo de sistemas de refrigeración.



CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- Cofinanciar **un proyecto demostrativo** de reconversión de **una cámara frigorífica del sector Agroindustrial** que utiliza refrigerante del **tipo HCFC**, para que su sistema de refrigeración sea reemplazado por un sistema que utilice **refrigerante con nulo PAO** (potencial de agotamiento de capa de Ozono) y de **ultrabajo GWP** (potencial de calentamiento global)



CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

GWP = PCG

Potencial de calentamiento global

Siguiendo las tendencias mundiales, es una exigencia de este proyecto, el uso de refrigerante de nivel ultrabajo de GWP

Ultra-alto > 10.000

Muy alto 3.000- 10.000

Alto 1.000-3.000

Medio 300-1.000

Bajo 100-300

Muy bajo 30-100

Ultra-bajo <30



TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA ESTE PROYECTO

Las tecnologías disponibles para el nuevo sistema de refrigeración, será la del CO₂ en cualquiera de sus variantes.

CO₂ = Dióxido de Carbono = R-744

PAO = 0

GWP = 1

Clasificación de seguridad: **A1**

Refrigerante **no tóxico y no inflamable, de muy alta presión**



¿QUIÉNES PODRÁN POSTULAR ESTE PROYECTO?

- Agroindustrias que tengan procesos de enfriamiento, refrigeración y/o congelación de alimentos procesados (frutas y hortalizas) que utilizan actualmente refrigerante HCFC-22.
- Agroindustrias con sistema de refrigeración funcionando hasta hace menos de dos años.
- Agroindustrias con sistema de refrigeración de una potencia frigorífica de al menos 150 kW.



OBJETIVOS DE ESTE PROYECTO

- Apoyar al país y a usuarios de refrigerantes en el cumplimiento del Protocolo de Montreal en la eliminación de los HCFC, potenciando el uso de refrigerantes que no dañen la capa de ozono ni tengan efectos en el calentamiento global.
- Potenciar las nuevas tecnologías en el mercado de la refrigeración industrial.
- Reforzar la capacidad nacional en el manejo ambientalmente seguro de refrigerantes.



OBJETIVOS DE ESTE PROYECTO

- Apoyar la generación de capacidades técnicas en regiones que puedan ejecutar y mantener estas nuevas tecnologías en el tiempo.
- Potenciar la conciencia ambiental y el impacto de los refrigerantes en el medioambiente.
- Reducir la huella de carbono de los usuarios de sistemas de refrigeración industrial, mediante acciones de mitigación del cambio climático.



FINANCIAMIENTO PROYECTO

Diferencial de costo del sistema de CO₂ transcrito con un sistema funcionando con HFC para la misma aplicación.

Diferencia costo sistemas (Ch\$) =

Costo sistema CO₂ transcrito (Ch\$) – Costo sistema HFC (Ch\$)

Monto máximo a cofinanciar: US\$ 150.000.-



CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROYECTO

No solo el aspecto económico será el criterio de evaluación:

1. Evaluación de beneficio ambiental
2. Evaluación de introducción de tecnología
3. Evaluación de desarrollo de mercado



CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROYECTO

1. Evaluación de beneficio ambiental:

- Cantidad de refrigerante eliminado (en kg CO₂-eq)
- Diferencia de emisión directa(en kg CO₂-eq)
- Diferencia de eficiencia energética (en %)



1. Cantidad de refrigerante HCFC-22 actuales a eliminar:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|--------------------------------------|-------------|
| 0 | Sistemas con 0-125 kg de Refrigerante HCFC, R-22 | Dato declarado en Anexo 2, punto 1.1 | 10% |
| 50 | Sistemas con 126-200 kg de Refrigerante HCFC, R-22 | | |
| 100 | Sistemas con 201 kg o más de Refrigerante HCFC, R-22 | | |

2. Cálculo CO2 a mitigar:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|---|--|-------------|
| 0 | 0-100 Toneladas de CO2 eq mitigadas | Cálculo declarado en Anexo 2, puntos 1.2 | 10% |
| 50 | 101 a 200 Toneladas de CO2 eq mitigadas | | |
| 100 | 201 o más Toneladas de CO2 eq mitigadas | | |

3. Capacidad de enfriamiento (kW) sistema refrigeración nuevo:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|---|----------------------------------|-------------|
| 25 | Capacidad de enfriamiento nominal: 0 ~150 kW | Antecedentes Anexo 2, punto 2.2. | 10% |
| 50 | Capacidad de enfriamiento nominal: 151 ~200 kW | | |
| 100 | Capacidad de enfriamiento nominal: 201 kW o más | | |

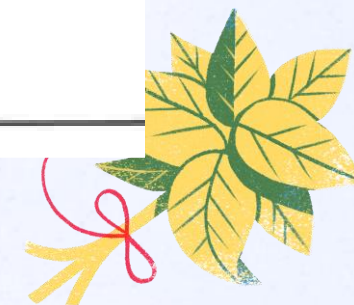


4. Características del refrigerante del sistema de refrigeración nuevo:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|---|--|-------------|
| 0 | Refrigerante con índice PCG > 30 y PAO = 0 | Antecedentes Anexo 2, punto 2.2. | 10% |
| 100 | Refrigerantes con índice PCG < 30 y PAO = 0 | | |

5. Mejora eficiencia energética sistema de refrigeración nuevo

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|--|-------------|
| 0 | Sistema nuevo con incremento del COP < 5% | Antecedentes Anexo 2, puntos 3.1, 3,2 y 3.3 | 5 |
| 100 | Sistema nuevo, con incremento del COP > 5% | | |



CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROYECTO

2. Evaluación de introducción de tecnología:

- Diferencia de costos de sistemas (en CH\$)
- Porcentaje de cofinanciamiento (en %)



9. Introducción de la tecnología en el sector:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|---|-------------|
| 0 | Porcentaje de cofinanciamiento de inversión de máximo 15% | Porcentaje de cofinanciamiento de sistemas de RR, Anexo 2 punto 6.2 | 10% |
| 50 | Porcentaje de cofinanciamiento de inversión inferior a 14% | | |
| 100 | Porcentaje de cofinanciamiento de inversión inferior a 13% | | |



CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROYECTO

3. Evaluación de desarrollo de mano de obra local:

- Perfil profesional del equipo de trabajo de instalación
- Capacidad técnica del equipo de trabajo



6. Perfil profesional equipo de trabajo:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|---|---------------------------|-------------|
| 0 | Sin profesionales de nivel técnico o ingeniería, titulados del área de la Refrigeración y/o Climatización | Detalle Anexo 2 punto 4.1 | 10% |
| 50 | 1 profesionales de nivel técnico o ingeniería, titulados del área de la Refrigeración y/o Climatización | | |
| 100 | Más de 1 profesional de nivel técnico o ingeniería, titulados del área de la Refrigeración y/o Climatización. Con certificación en competencias laborales del sector refrigeración o climatización. | | |



7. Capacidad técnica equipo de trabajo:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|--|-------------|
| 0 | 0 ~3 proyectos de sistemas de refrigeración instalados. | Currículum empresa Instaladora, Anexo 2 punto 4.2 | 10% |
| 50 | 4 ~ 6 proyectos de sistemas de refrigeración instalados. | | |
| 100 | 7 o más proyectos de sistemas de refrigeración instalados. | | |



CRITERIOS DE EVALUACIÓN PROYECTO

4. Evaluación de desarrollo de mercado local:

- Porcentaje de materiales de instalación adquiridos en mercado local
- Gestión de residuos



10. Desarrollo de mercado nacional para esta tecnología:

| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|--|-------------|
| 0 | Costo de materiales de instalación adquiridos localmente <15% | % materiales instalación adquiridos localmente Anexo 2 punto 7,1 | 20% |
| 50 | Costo de materiales de instalación adquiridos localmente >15% y <25% | | |
| 100 | Costo de materiales de instalación adquiridos localmente >25% | | |



8. Plan de Gestión de Residuos:

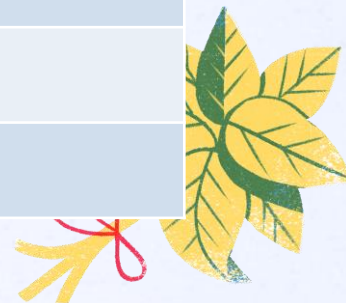
| Puntos | Detalle | Medio de Verificación | Ponderación |
|--------|--|---|-------------|
| 0 | 0 elementos o sustancias recuperadas, regeneradas, recicladas o reutilizadas | Plan de gestión de residuos, Anexo 2 en punto 5 | 5% |
| 50 | 1 a 3 elementos o sustancias recuperadas, regeneradas, recicladas o reutilizadas | | |
| 100 | 4 o más elementos o sustancias recuperadas, regeneradas, recicladas o reutilizadas | | |



RESOLUCION EXENTA N°596 DEL 7 DE JUNIO DE 2022
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

El calendario del Llamado Público es el siguiente:

| Fecha | Actividades |
|---------------------------------------|--|
| martes, 7 de junio de 2022 | Resolución Aprueba Bases |
| lunes, 13 de junio de 2022 | Inicio proceso presentación propuestas |
| 13 al 27 de junio 2022 | 1er Periodo Preguntas |
| 28 de junio al 4 de julio 2022 | Respuestas 1er periodo preguntas |
| viernes, 1 de julio de 2022 | Difusión Expo Frío Calor |
| martes, 5 de julio de 2022 | Taller Difusión Bases Llamado Público |
| 4 al 11 de julio 2022 | 2do Periodo Preguntas |
| 18 de julio 2022 | Respuestas 2do periodo preguntas |
| miércoles, 27 de julio de 2022 | Cierre proceso presentación propuestas |

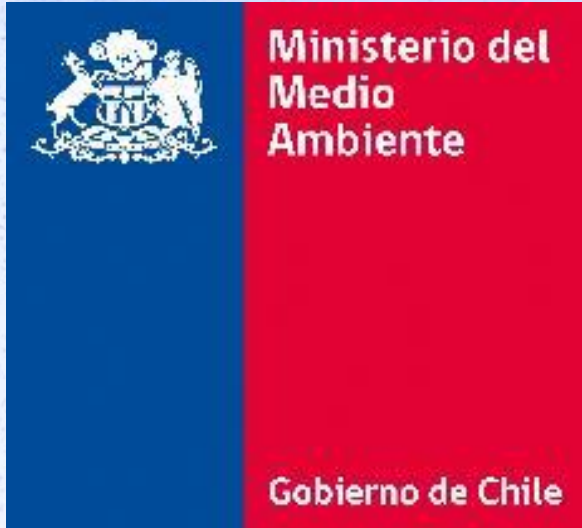


RESUMEN PROYECTO

PROYECTO PILOTO DE RECONVERSIÓN DE UNA CÁMARA FRIGORÍFICA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL.

PROYECTO INTEGRAL, QUE APOYA LA EXPANSIÓN DEL USO DE CO₂ COMO REFRIGERANTE EN LA AGROINDUSTRIA, COMO UNA SOLUCIÓN SEGURA, EFICIENTE Y AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE.





**Invitamos a participar
en este proceso**



Muchas gracias por su atención!

ozono.mma.gob.cl

