

#### **Anexo 4: Criterios de Evaluación de las Solicitudes de Cofinanciamiento**

PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN CON NULO POTENCIAL AGOTADOR DE LA CAPA DE OZONO, BAJO POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL Y ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN SUPERMERCADOS

ASISTENCIA TÉCNICA AL SECTOR DE SUPERMERCADOS.  
PLAN DE GESTIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE HCFC EN CHILE (HPMP)

Para la evaluación de las solicitudes de cofinanciamiento se utilizarán los siguientes criterios generales, para los cuales se presentan más abajo los indicadores que permitan capturar el nivel de cumplimiento de los objetivos y evaluar comparativamente las propuestas presentadas:

1) **Impacto ambiental:**

Para medir el impacto ambiental del sistema de refrigeración se utilizará tanto la reducción en el uso de refrigerantes con potencial agotador de la capa de ozono y potencial de calentamiento atmosférico. En ambos casos debe compararse la situación con sistema de refrigeración con la situación sin sistema de refrigeración (sistema de refrigeración equivalente utilizando HCFC), tanto en términos absolutos como porcentuales.

2) **Efecto demostrativo (Potencial de réplica del sistema de refrigeración al interior de la empresa):**

Dado que el objetivo de corto plazo del cofinanciamiento es la incorporación de tecnologías no existentes en el mercado nacional se incorpora como criterio de asignación de cofinanciamiento el potencial efecto demostrativo del sistema de refrigeración. Para esto se solicita estimar el número de locales donde se podría replicar el sistema de refrigeración presentado (NL) y definir el porcentaje del costo solicitado como cofinanciamiento (PCS).

3) **Potencial de Impacto en el Desarrollo del Mercado de Refrigerantes:**

Dado que uno de los objetivos fundamentales de la actividad de asistencia técnica al sector supermercados del HPMP es la incorporación en el mercado nacional de tecnologías que no están disponibles en Chile, se considera como un criterio de asignación del cofinanciamiento el impacto potencial que el sistema de refrigeración podría generar en el desarrollo de un mercado de insumos y mano de obra calificada. Para esto se considera la información del gasto en nuevos refrigerante, el gasto en servicios de mantención que demandará el sistema de refrigeración y otras medidas asociadas a dicho sistema.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan los indicadores de cada criterio de evaluación:

**Tabla A. Indicadores a utilizar según criterio de asignación de cofinanciamiento**

Criterio	Indicador	Fórmula de Cálculo	Información Necesaria para su Cálculo
(1) Impacto Ambiental	(1.1) Cambio en índice PAO (potencial de agotamiento de la capa de ozono) de gases utilizados	$\Delta PAO = TPAO^1 - TPAO^0$ Donde $TPAO^1 = PAO^1 \times KG^1$ y $TPAO^0 = PAO^0 \times KG^0$ corresponde al total de kilogramos (kg) de gases utilizados (considerando tanto la carga inicial como la recarga por fugas proyectadas en la vida útil del sistema) multiplicado por el índice PAO del gas utilizado, en la situación con sistema de refrigeración (1) y la situación con el sistema de refrigeración equivalente con HCFC (0). Los valores de $PAO^1$ y $PAO^0$ deben obtenerse en NCh3241, Tabla A.1.	Evaluación ambiental con sistema de refrigeración propuesto ( $KG^1$ ) versus el sistema de refrigeración equivalente con HCFC ( $KG^0$ ) por la vida útil del equipamiento.
	(1.2) Cambio porcentual en índice PAO de gases utilizados	$\Delta \% PAO = \Delta PAO / TPAO^0$ Donde los valores corresponden a los mismos descritos anteriormente.	Ídem al anterior.
	(1.3) Cambio en índice PCG (potencial de calentamiento global) de gases utilizados.	$\Delta PCG = TPCG^1 - TPCG^0$ Donde $TPCG^1 = PCG^1 \times KG^1$ y $TPCG^0 = PCG^0 \times KG^0$ corresponde al total de Kg de Gases utilizados multiplicado por el índice PCG A 100 años del gas utilizado, en la situación con el sistema de refrigeración propuesto (1) y la situación con el sistema de refrigeración equivalente con HCFC (0). Los valores de $PCG^1$ y $PCG^0$ deben obtenerse en NCh3241, Tabla A.1.	Ídem al anterior.
	(1.4) Cambio porcentual en índice PCG de gases utilizados	$\Delta \% PCG = \Delta TPCG / TPCG^0$ Donde los valores corresponden a los mismos descritos anteriormente	Ídem al anterior.
	(1.5) Cambio en el RCP del sistema	$\Delta RCP = RCP^1 - RCP^0$ Donde $RCP^1$ y $RCP^0$ corresponden al valor del RCP del sistema de refrigeración propuesto y el el sistema de refrigeración equivalente con HCFC, respectivamente	Evaluación ambiental con sistema de refrigeración propuesto versus con el sistema de refrigeración equivalente con HCFC
	(1.6) Cambio Porcentual en el RCP del sistema	$\Delta \% RCP = (RCP^1 - RCP^0) / RCP^0$	Ídem al anterior.
(2) Potencial de Réplica del Sistema	(2.1) Número de locales donde se podría replicar el	NL=Número de locales con potencial de réplica.	Debe presentarse información de apoyo, tal como documentación

criterio	Indicador	Fórmula de Cálculo	Información Necesaria para su Cálculo
de Refrigeración al Interior de la Empresa	sistema de refrigeración propuesto en el futuro.		que avale número de locales existentes donde se puede replicar el sistema de refrigeración propuesto o planes de expansión de la empresa.
	(2.2) Costo Actual Neto del Sistema de refrigeración propuesto.	CAN expresado en pesos chilenos, calculado como el costo diferencial entre el sistema de refrigeración con HCFC y la tecnología alternativa del sistema propuesto que se implementaría en ausencia del cofinanciamiento.	Evaluación económica del sistema de refrigeración propuesto
	(2.3) Porcentaje del costo solicitado como cofinanciamiento.	$PC = \text{Cofinanciamiento} / \text{Costo total del sistema propuesto}$	Evaluación económica y ambiental del sistema de refrigeración propuesto.
	(2.4) Costo por Total PAO de Gases reducidos.	$CAN / \Delta TPAO$	Evaluación económica y ambiental del sistema de refrigeración propuesto.
	(2.5) Costo por Total PCG de Gases reducidos.	$CAN / \Delta TPCG$	Evaluación económica y ambiental del sistema de refrigeración propuesto.
	(2.6) Costo por cambio en índice RCP.	$CAN / \Delta RCP$	Evaluación económica y ambiental.
(3) Potencial de Impacto en el Desarrollo del Mercado de Refrigerantes	3.1) Gasto en nuevo refrigerante	$DR = \text{carga inicial} + \text{recarga en vida útil (CH\$)}$	Evaluación económica y ambiental del sistema de refrigeración propuesto
	(3.2) Gasto en instalación y servicios de mantención anual (primer año de funcionamiento posterior a la puesta en servicio del sistema).	$DS = \text{Demanda por servicios de empresas nacionales expresados en \$}$	Evaluación económica y ambiental del sistema de refrigeración propuesto
	(3.3) Gasto en otras medidas para desarrollar el mercado local de refrigerantes (ejemplo: capacitación)	$DO = \text{Gastos asociados a otras medidas tomadas por la empresa para el desarrollo del mercado de refrigerantes naturales}$	Evaluación económica del sistema de refrigeración propuesto.

Todos los indicadores serán normalizados, de manera de entregar el valor de uno (1) a la mejor propuesta y el valor cero (0) a la peor propuesta en cada indicador y un valor intermedio dependiendo de la posición relativa de cada propuesta en este rango. Para esto, la asignación de puntajes de cada indicador se realizará de la siguiente forma:

$$P_i = \frac{I_i - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

Donde  $P_i$  corresponde al puntaje asignado al indicador  $i$ ,  $I_i$  corresponde al valor del indicador de la propuesta  $i$ , de acuerdo a la Tabla A,  $I_{min}$  corresponde al menor (o mayor) valor del indicador de entre las propuestas (dependiendo de si el indicador se evalúa positiva o negativamente), e  $I_{max}$  corresponde al mayor (o menor) valor del indicador de entre las propuestas recibidas. Las valoraciones positivas o negativas de cada indicador se presentan en la Tabla 2.

Finalmente, el puntaje final entregado a cada propuesta es el siguiente:

$$PT = \sum_i \theta_i \gamma_i P_i$$

Donde  $P_i$  es el puntaje entregado a cada indicador de la propuesta,  $\theta_i$  es la ponderación que obtiene el criterio al que pertenece del indicador  $i$  (impacto ambiental, recambio en lugar existente, efecto demostrativo y desarrollo de mercado de refrigerantes), y  $\gamma_i$  corresponde a la ponderación que recibe el indicador al interior de cada criterio.

Los valores de  $\theta$  y  $\gamma$  para cada indicador se presentan en la Tabla B.

**Tabla B: Criterios para asignación de puntajes a cada indicador**

Criterio	Indicador	Evaluación	Ponderación criterio ( $\theta_i$ )	Ponderación indicador en criterio ( $\gamma_i$ )	Ponderación Final ( $\theta_i \gamma_i$ )
(1) Impacto Ambiental	(1,1) $\Delta$ TPAO	(+)	0,4	0,25	0,10
	(1,2) $\Delta\%$ TPAO	(+)	0,4	0,10	0,04
	(1,3) $\Delta$ TPCG	(+)	0,4	0,25	0,10
	(1,4) $\Delta\%$ TPCG	(+)	0,4	0,10	0,04
	(1,5) $\Delta$ RCP	(+)	0,4	0,20	0,08
	(1,6) $\Delta\%$ RCP	(+)	0,4	0,10	0,04
(2) Potencial de Réplica al Interior de la Empresa	(2,1) NL	(+)	0,3	0,15	0,045
	(2,2) CAN	(-)	0,3	0,2	0,06
	(2,3) PC	(-)	0,3	0,2	0,06
	(2,4) CANPAO	(-)	0,3	0,15	0,045
	(2,5) CANPCG	(-)	0,3	0,15	0,045
	(2,6) CAN RCP	(-)	0,3	0,15	0,045
(3) Potencial de Impacto en el Desarrollo del Mercado de Refrigerantes	(3,1) DR	(+)	0,3	0,4	0,1
	(3,2) DS	(+)	0,3	0,3	0,075
	(3,3) DO	(+)	0,3	0,3	0,075