MOCION

ESTÁNDARES MÍNIMOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

Senador Andrés Allamand

I. LOS POR QUÉ DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

La disponibilidad de energía es uno de los motores del progreso. Es indiscutible que el país debe contar con una matriz de generación sólida, con un sostenido margen de seguridad entre demanda máxima y capacidad instalada. Para lograr dicho margen de seguridad, sin embargo, no sólo se debe abordar el camino de la ampliación de la matriz de generación, sino que además el de la reducción de la demanda innecesaria. Puesto que todos los medios generación y transmisión de energía traen irremediablemente aparejados costos financieros, sociales y ambientales, la búsqueda de *Negawatts* es casi siempre más efectiva socialmente que la de Megawatts. No hay panaceas en el tema de la generación eléctrica.

Lamentablemente, en el ámbito de la eficiencia energética, Chile no lo ha hecho bien. El año 2006, nuestro país tuvo una intensidad energética superior a la del año 1993. Es decir, el consumo de energía primaria creció más rápido que el PIB. Pese a 13 años de avances tecnológicos, el año 2006 gastamos más energía en producir cada peso que la que gastamos en 1993.

En el plano eléctrico, se suele hablar de duplicar la matriz al año 2020, lo que implica aumentar la demanda al 5,5% anual. Aún si lográramos una tasa promedio similar de crecimiento económico, ello significaría que, pese a la aparición de toda suerte de nuevas tecnologías, al 2020 habríamos aumentado más de un 30% la intensidad eléctrica que teníamos en 1990. Al proyectar una tasa de crecimiento de la energía eléctrica del 7% en forma indefinida, alcanzaríamos el consumo per cápita actual de California en 2019, y el de Dinamarca el 2017. Aunque estos territorios poseen patrones productivos diferentes, son referencias insoslayables a considerar.

II. ESTÁNDARES MÍNIMOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

2.1 Los beneficios de intervenir el mercado

Los estándares mínimos de desempeño energético (en adelante EMDE, conocidos internacionalmente como MEPS por su sigla en inglés[1]) son una de las principales medidas para reducir el consumo innecesario de energía. Gracias al avance tecnológico, hoy contamos con mecanismos cada vez más eficientes para desempeñar una tarea determinada. Sin embargo dichas tecnologías conviven aún con aquellas más antiguas e ineficientes. Ello se debe, entre varias otras, a las siguientes razones:

- El consumo energético de los artefactos no suele ser una de los factores preponderantes en la decisión de compra de la mayoría de los consumidores. En gran medida, ello se explica por la tradicional complejidad y baja visibilidad de la información asociada al consumo energético. ¿Cuánta gente comprende el significado de un kwh? Esto ha comenzado a ser subsanado con el programa de etiquetado puesto en marcha, hoy vigente para refrigeradores y luminarias.
- Dada la baja importancia que históricamente los consumidores han asignado al consumo energético y la nula regulación existente, los fabricantes tienen pocos incentivos para desarrollar y comercializar aparatos más eficientes. En ciertos casos, inversiones que resultan mínimas en relación al costo total de los aparatos y que se rentabilizan en periodos de operación brevísimos pueden ser implementadas por los fabricantes. No obstante, mientras no

[1]* Se insta a los lectores a imprimir este documento por ambos lados para reducir el consumo innecesario de papel y energía

[?] Minimum Efficiency Performance Standards

sea un factor de decisión en compra para los consumidores, los fabricantes tienen pocos incentivos para ponerlas en práctica.

- Hay una subvaloración objetiva de la ciudadanía por el impacto que el ahorro energético tiene sobre el medio ambiente. Ello se refleja en la disociación entre la disposición a pagar de los ciudadanos por preservar el medioambiente y sus hábitos de consumo energético. Dicha disociación se explican en gran medida por falta de información y por la complejidad de la cadena eléctrica, que comienza en una lejana central de generación y termina en el enchufe de un hogar. Es real que el ahorro agregado de los miembros de la sociedad puede evitar impactos indeseados sobre los ecosistemas, pero es improbable que esta intrincada relación causa-efecto sea ponderada por los ciudadanos en sus hábitos cotidianos.

En conclusión, la información poco fluida y la carencia de incentivos correctos han impedido un reemplazo más rápido de los aparatos ineficientes por parte de las tecnologías más limpias.

2.2. Los beneficios de los EMDE

2.2.1.- Los EMDE de este proyecto de ley han sido diseñados de manera de constituir un ahorro neto en valor presente -en términos estrictamente privados, sin inclusión de externalidades sociales- para los consumidores finales. Es decir, la situación sin proyecto implica gastos mayores para los ciudadanos que la situación con proyecto, para cualquier tasa de interés razonable. Se podría argumentar que si así fuese, los ciudadanos por su propia iniciativa adoptarían el camino de la eficiencia y este proyecto de ley sería innecesario. Sin embargo, esto no ocurre debido a la complejidad y falta de disponibilidad de la información antes mencionada.

2.2.2.- Los EMDE permiten evitar la construcción de nuevas centrales de generación y líneas de transmisión, con el consiguiente beneficio ambiental neto.

2.2.3- Para una matriz energética dada, los EMDE permiten aumentar la seguridad de abastecimiento eléctrico.

2.3 Experiencia internacional

La racionalidad ambiental y económica de los EMDE ha llevado a muchos países a implementarlos, la gran mayoría de ellos cuando los costos internacionales de la energía eran mucho menores a los actuales.

En la siguiente tabla se listan algunos de los EMDE eléctricos en vigencia en septiembre de 2004:

País	Año del primer etiquetado o EMDE eléctrico	Aparatos con EMDE en la actualidad	
Francia	1966	Refrigeradores	Congeladores
Estados Unidos	1976	Refrigeradores Congeladores Acondicionadores de aire Lavadoras de ropa Lámparas	Lavadoras de platos Hornos Motores Bombas Secadoras de ropa Calentadores de agua
Rusia	1978	Refrigeradores Congeladores Lavadoras de ropa Hornos Impresoras	Acondicionadores de aire Calentadores de agua Televisores Computadores Monitores
Canadá	1978	Refrigeradores	Hornos

		Congeladores Acondicionadores de aire Lavadoras de ropa Balastros Lámparas Secadoras de ropa Calentadores de agua	Motores Transformadores Bombas Deshumificadores Fábricas de hielo Frigoríficos Lavadoras de platos
Taiwán	1981	Lámparas Refrigeradores Acondicionadores de aire Arroceras Frigoríficos	Calentadores de agua Hornos Motores Extractores de aire Ventiladores
Brasil	1984	Motores	
Israel	1985	Refrigeradores Congeladores Lavadoras de ropa Lavadoras de platos Hornos	Acondicionadores de aire Ventiladores Calefactores Lámparas Calentadores de agua
Nueva Zelanda	1986	Refrigeradores Congeladores Balastros Motores	Calentadores de agua Acondicionadores de aire Lámparas Transformadores
Australia	1986	Refrigeradores Congeladores Balastros Motores Calentadores de agua	Calentadores de agua Acondicionadores de aire Lámparas Transformadores
China	1989	Refrigeradores Lavadoras de ropa Arroceras Planchas Televisores Radios	Acondicionadores de aire Frigoríficos Ventiladores Balastros Lámparas Motores
Noruega	1989	Refrigeradores Congeladores	Balastros Calentadores de agua
Malasia	1989	Balastros	
Corea del Sur	1992		
Jamaica	1992		
Rep. Checa	1993	Refrigeradores Congeladores	Calentadores de agua Balastros
Singapur	1993	Acondicionadores de aire	
Filipinas	1993	Acondicionadores de aire Lámparas	Balastros
México	1995	Refrigeradores Congeladores Lavadoras de ropa Calentadores de agua Acondicionadores de aire	Balastros Motores Bombas Transformadores Lámparas
Polonia	1995	Refrigeradores Extractores de aire	Calefactores Motores
Costa Rica	1996	Refrigeradores Congeladores Hornos Lámparas	Calentadores de agua Acondicionadores de aire Balastros Motores
Rumania	1996	Refrigeradores	
Colombia	1998	Refrigeradores Congeladores	Acondicionadores de aire Lámparas

		Calentadores de agua Motores	Balastros
Hungría	1998	Refrigeradores	Congeladores
Irán	1998	Refrigeradores Congeladores Calentadores de agua Acondicionadores de aire	Lavadoras de ropa Planchas Motores Bombas
Venezuela	1998	Refrigeradores	Congeladores
Arabia Saudita	2001	Acondicionadores de aire	
Ghana	2002	Acondicionadores de aire	
Egipto	2003	Refrigeradores Congeladores	Lavadoras de ropa Acondicionadores de aire
Túnez	2004	Refrigeradores	

Tabla 1. Algunos EMDE en el mundo[2]

Los últimos años, se ha desarrollado en Chile un programa de etiquetado de lámparas y refrigeradores. Sin embargo, esta información es meramente indicativa e incapaz de incidir con la fuerza suficiente para lograr los volúmenes de ahorro que permite un esquema de EMDE.

III. LOS EMDE DE ESTE PROYECTO DE LEY

3.1 ¿Por qué comenzar con luminarias, refrigeradores y congeladores[3]?

El estudio "Selección de Artefactos Eléctricos Prioritarios para la Implementación de un Programa de Etiquetado de Eficiencia Energética" realizado el año 2003 por encargo de la Comisión Nacional de Energía, concluyó que los refrigeradores y congeladores lideraban en ese entonces la lista de artefactos eléctricos susceptibles de someterse a un programa de eficiencia energética. En dicho estudio no se incluyeron las luminarias.

El estudio "Simulación Operacional de un Programa de Etiquetado de Eficiencia Energética para Artefactos Eléctricos" (2005), también desarrollado por la Comisión Nacional de Energía, sí incluyó las luminarias en el análisis. Este trabajo concluyó que las luminarias presentan el mayor potencial de ahorro de un modo costo-efectivo entre los artefactos seleccionados.

A la luz de las conclusiones de estos trabajos previos, el Programa País de Eficiencia Energética escogió refrigeradores, congeladores y luminarias para iniciar un programa de etiquetado, orientado a informar a la población del consumo de dichos artefactos y de este modo incidir en su decisión de compra. Para llevar adelante dicho programa, el Instituto Nacional de Normalización, en conjunto con fabricantes, académicos, expertos y autoridades del sector eléctrico, estableció normas

[2] Fuentes
* J. McMahon & I. Turiel, editors. *Energy & Buildings special issue*, Vol. 26, Num 1, 1997.
* J. Duffy. *Energy Labeling, Standards and Building Codes: A Global Survey and Assessment for Selected Developing Countries*, 1996.
* K. Egan y P. du Pont. *Asia's New Standard for Success: Energy Efficiency Standards and Labeling Programs in 12 Asian Countries, 1998.*
* C. Murakoshi, *Appliance Efficiency*, Vol 3, 1999.
* J. Adnot y M. Orphelin, *Appliance Efficiency*, Vol 3, 1999.
* Agencia Internacional de Energía. *Energy Efficiency Update*, Num. 22, Mayo 1999.
* APEC. *Review of Energy Efficiency Test Standards and Regulations in APEC Member Economies*, Noviembre 1999.

[3] La diferencia técnica entre refrigerador y congelador está dada por la calidad del compartimiento congelado. Si bien los "refrigeradores" normalmente tienen un compartimiento congelado de entre -6°C y -18°C, para calificar en la categoría "refrigerador-congelador" deben contar con un compartimiento de -18°C que sea además capaz de reducir la temperatura de los alimentos frescos desde la temperatura ambiente a -18°C en 24 horas.

rigurosas y estandarizadas para medir la eficiencia energética de estos artefactos, armonizadas con los criterios internacionales.

Los artefactos seleccionados en este proyecto de ley no sólo lideran las posibilidades de ahorro, sino que además muestran un diálogo previo de los actores involucrados y métodos bien establecidos para determinar su eficiencia energética real.

3.1.1 Luminarias domésticas

Las luminarias domésticas a las que este proyecto ley se refiere presentan un mercado bien definido:

- Por un lado, encontramos las tradicionales **ampolletas incandescentes**. Son ineficientes -al transformar la mayor parte de la energía consumida en radiación no visible- y de corta duración, alcanzando sólo 1.000 horas nominales. La principal razón por la que continúan en el mercado es por su bajo precio.
- En el otro, se hallan las lámparas **fluorescentes compactas**, tubulares y circulares. Son cerca de 4,8 veces más eficientes y duran entre 6 y 10 veces más que las incandescentes. Sin embargo, su mayor precio ha limitado su natural reemplazo de las ampolletas incandescentes.

Existen además otra tecnología de mayor eficiencia y precio (LED), que ostentan hoy una fracción muy minoritaria del mercado.

Si bien existen consideraciones estéticas que inciden en la preferencia de las ampolletas incandescentes por parte de una minoría, puede suponerse que su menor precio es la gran razón que explica que éstas aún se vendan. Con este criterio como decisión de compra, la opción fluorescente compacta es objetivamente superior, y el retorno de la inversión sumamente rápido.

En las siguientes figuras, se aprecia el Costo Actual Neto de la compra de una lámpara incandescente y una fluorescente compacta para distintos escenarios y el precio de la electricidad para clientes regulados de Santiago en abril de 2008. Se ha supuesto:

- Un precio típico de lámpara fluorescente compacta de $1.800
- Un precio típico de lámpara incandescente de $370.
- Tasa de descuento social: 8%
- Horizonte de tiempo igual a una vida media de una lámpara fluorescente compacta

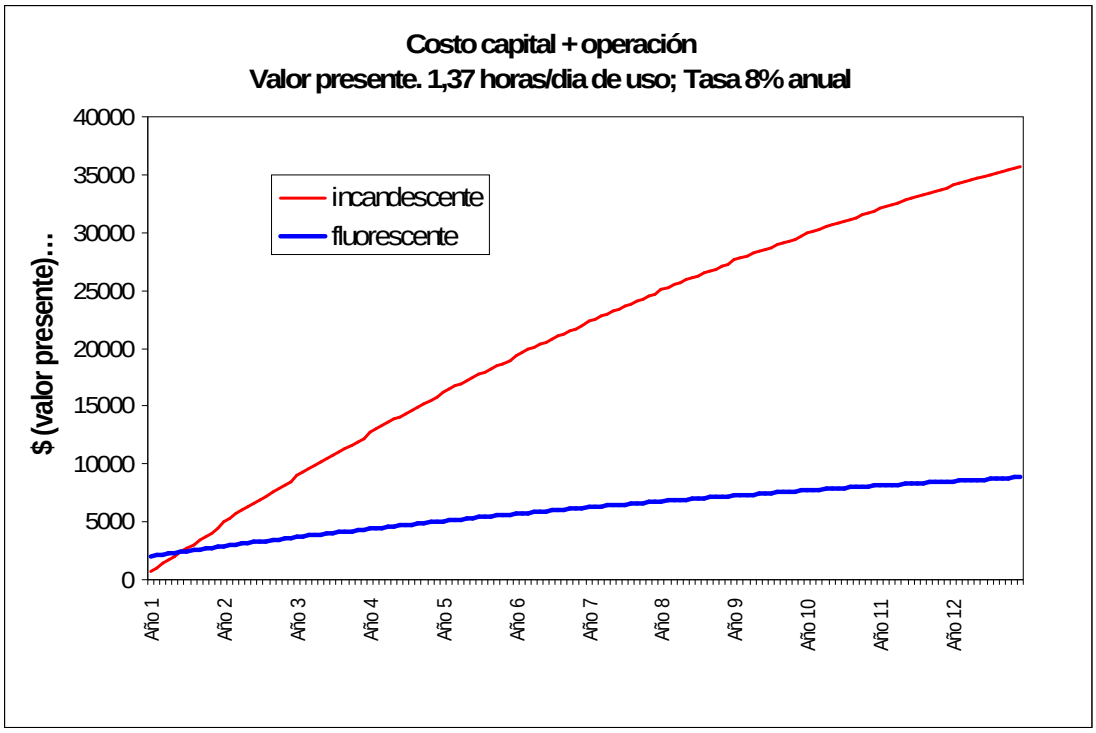


Imagen 1: Costos de luminarias incandescentes versus fluorescentes compactas. 1,37 horas de uso diario

Para el caso anterior, la inversión se recupera al séptimo mes del primer año. La diferencia al final de la vida útil, suponiendo un precio constante de la energía, es de casi $27.000.

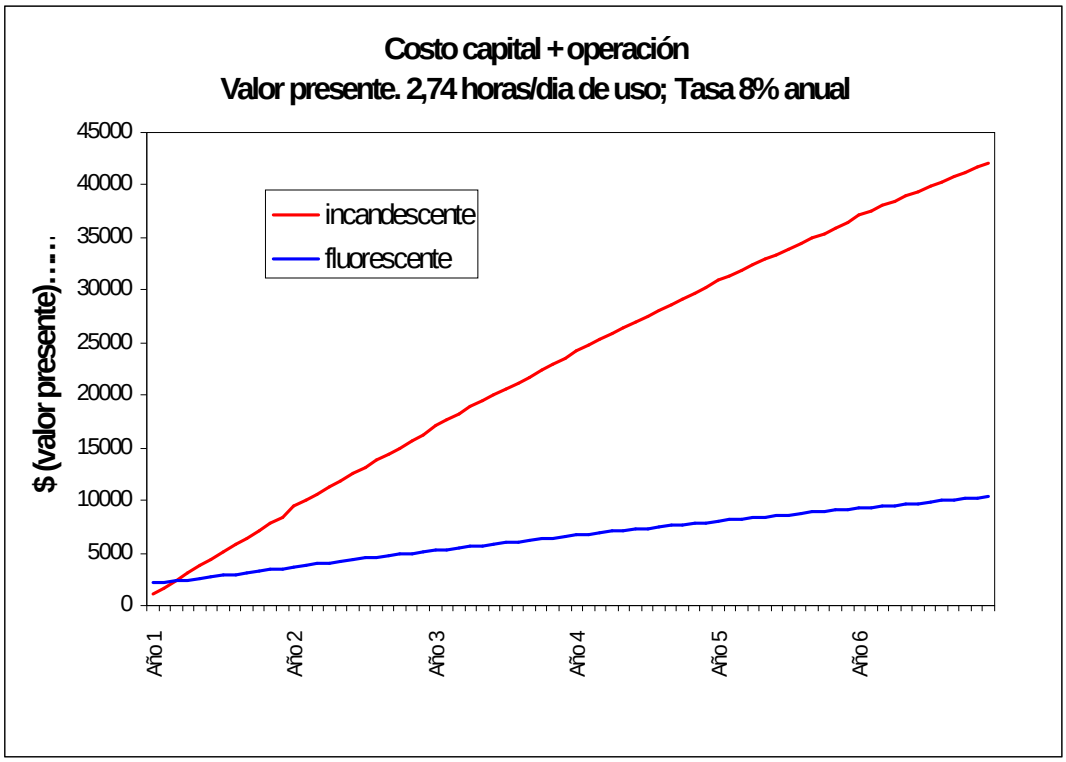


Imagen 2: Costos de luminarias incandescentes versus fluorescentes compactas. 2,74 horas de uso diario

Para el caso anterior, la inversión se recupera al tercer mes, y la diferencia final de costo es de casi $32.000

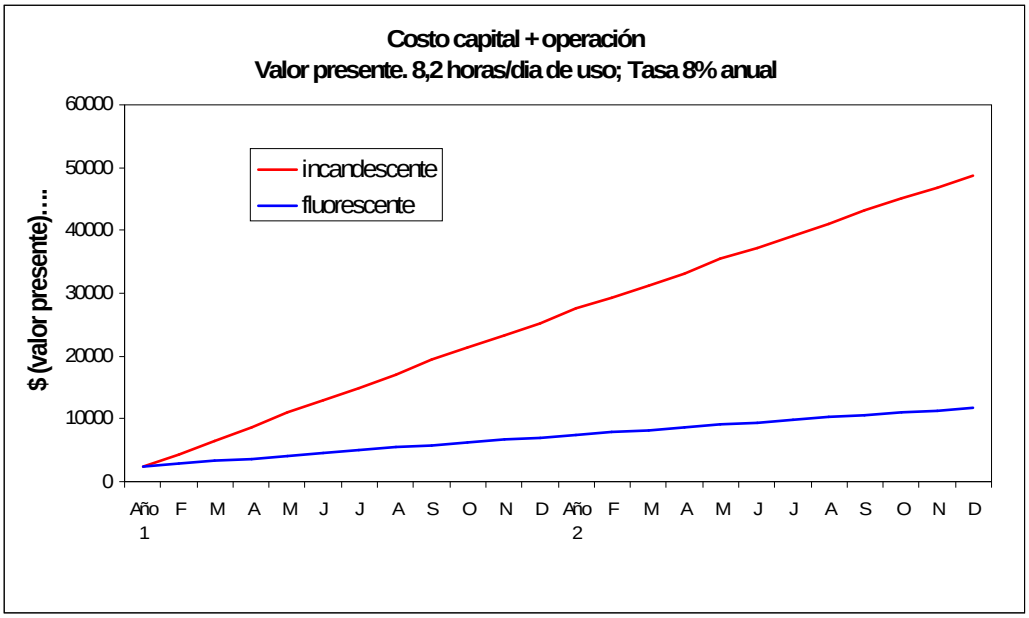


Imagen 3: Costos de luminarias incandescentes versus fluorescentes compactas. 8,2 horas de uso diario

Para este caso (una lámpara de entrada de casa, por ejemplo) la inversión se recupera el primer mes, y la diferencia al final de la vida útil de la lámpara incandescente es de casi $37.000

No obstante los ahorros descritos, se podría suponer el aumento de inversión inicial vuelve esta medida prohibitiva para las personas de escasos recursos. Esto no es efectivo. Debe notarse que los escenarios anteriores son sensibles a la tasa de interés utilizada. Como es la población de escasos recursos la que más problemas podría enfrentar para abordar la mayor inversión inicial, se ha utilizado la tasa de descuento social vigente en Chile hoy, de 8% anual. Sin embargo, este es sólo un valor representativo de la sociedad en su conjunto y no da cuenta de la diversidad de sus miembros. Para una familia muy pobre, las necesidades del día a día son tan urgentes que los costos y beneficios futuros adquieren muy poco valor en el presente. Cuando se reúne con esfuerzo el dinero necesario para comprar la comida, no queda espacio para preocuparse de ahorrar para la futura educación de los hijos, por ejemplo. Por eso, la inversión inicial adquiere un mayor peso relativo respecto a los ahorros futuros que para el caso de la sociedad en su conjunto. Pero ¿Cuánto más? ¿Qué tasa de descuento habría que suponer para que el costo en valor presente de cada escenario fuera el mismo para lámparas fluorescentes compactas e incandescentes?

Considerando unidades de tiempo de meses:

- Para un uso de 1,37 horas diarias, la tasa tendría que ser de un 846% anual. Es decir, sólo para una persona que prefiere recibir $1.000 hoy en lugar de $9.460 en un año sería, en términos estrictamente privados, preferible comprar una lámpara incandescente.
- Para un uso de 2,74 horas diarias, la tasa debería ser de 12.800% anual. Es decir, sólo para una persona que prefiere recibir $1.000 hoy en lugar de $129.000 en un año sería, en términos estrictamente privados, preferible comprar una lámpara incandescente.
- Dado que la inversión se recupera durante el primer mes para un uso de 8,2 horas diarias, considerando unidades de tiempo de meses no hay tasa alguna que permita que el costo final sea equivalente. Frente a cualquier tasa que se utilice, el costo actual neto de la alternativa compacta será menor.

El siguiente gráfico muestra la relación entre la eficiencia energética de luminarias y el precio de las mismas[4], además de los estándares propuestos en este proyecto de ley.

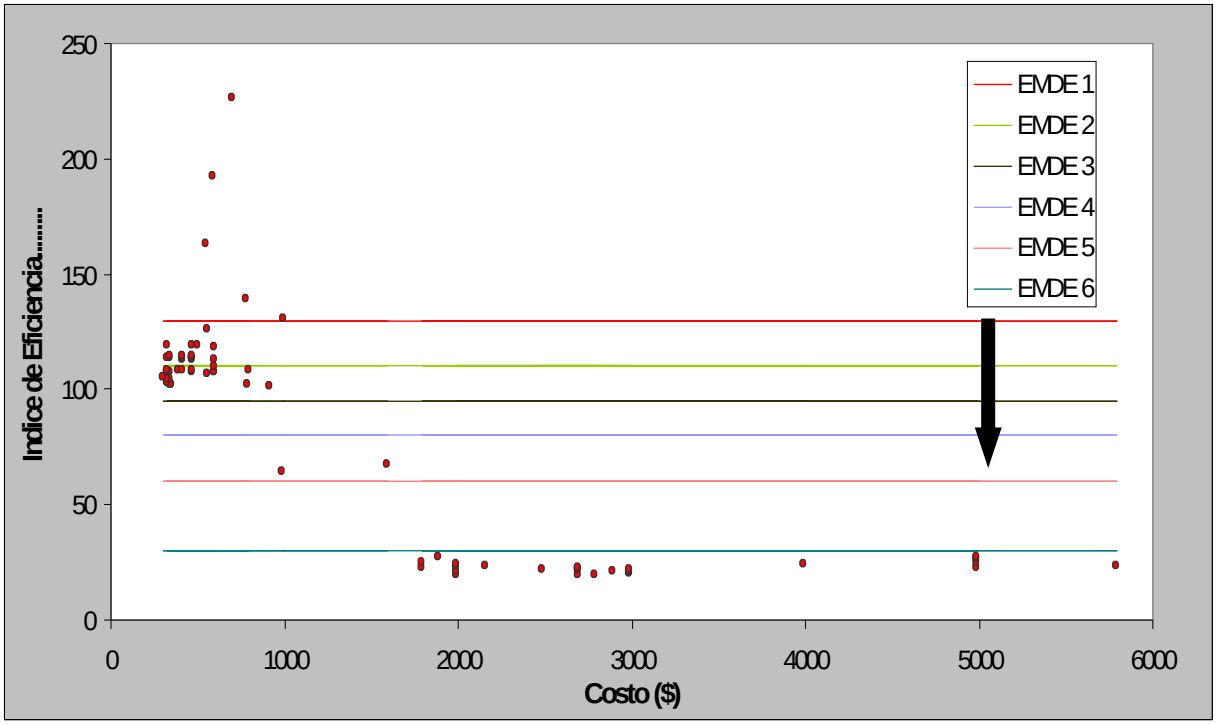


Imagen 4: Eficiencia versus costo de luminarias

Años desde la promulgación de la ley	Índice de eficiencia máximo permitido	Categorías admitidas equivalentes de acuerdo a NCh3000.Of2006
0	Sin límites	A, B, C, D, E, F, G
1	1,3	A, B, C, D, E, F
1,5	1,1	A, B, C, D, E
3	0,95	A, B, C, D
3,5	0,8	A, B, C
4	0,6	A, B
6	0,3	Sin correlato directo con etiquetado

Tabla 2: EMDES propuestos para luminarias y su equivalencia con el programa de etiquetado

La tabla anterior muestra la calendarización propuesta en este proyecto de ley para los EMDE de luminarias. Las líneas horizontales superiores indican los estándares iniciales, y las inferiores los posteriores. Para los dos primeros EMDE hay un bajo impacto en la prohibición y un nulo aumento de precios. Se observa que el EMDE realmente significativo, por cuanto significaría en la práctica prohibir las ampolletas incandescentes, es el EMDE 3, el cual sería aplicado a los tres años desde la promulgación de la ley.

En vista de las razones enunciadas, no debe llamar la atención que Cuba, Brasil, Venezuela, Estados Unidos, Filipinas, Australia, Irlanda, Italia y Reino Unido, entre otros países, hayan prohibido o iniciado planes para prohibir la comercialización de lámparas incandescentes. La Unión Europea está trabajando en la misma línea, y su propuesta resta ser aprobada por todos sus miembros.

[4] Muestra de luminarias tomadas de Jumbo Valparaíso e Easy Valparaíso el 16 de abril de 2008.

Ahorro estimado

El estudio "Simulación Operacional de un Programa de Etiquetado de Eficiencia Energética para Artefactos Eléctricos" (CNE, 2005) estima que una medida de este tipo generaría ahorros del orden de 1750 GWh anuales cuando se activara el EMDE 3, o un 3,1% de la demanda eléctrica total de Chile en 2007. Ello equivale, por ejemplo, al 56% de la generación anual de la central Ralco y supera los 1.646 GWh anuales que genera una gran central termoeléctrica como es San Isidro.

3.1.2 Refrigeradores

A diferencia del caso de las luminarias, los refrigeradores y congeladores no evidencian relación alguna entre precio y eficiencia[5] Es decir, los refrigeradores más eficientes no son más caros (ni más baratos) que sus pares más ineficientes. En vista de lo anterior, es altamente deseable eliminar del mercado los modelos más ineficientes.

El programa de etiquetado vigente en el país considera 6 tipos de eficiencia, siendo el modelo A el más eficiente y el G el menos eficiente. Suponiendo un volumen estándar de 255 litros de refrigeración y 96 litros de congelador, el ahorro anual que resulta de reemplazar un refrigerador ineficiente por uno de categoría A se muestra en la tabla siguiente[6]:

	Ahorro anual respecto de un aparato tipo A (miles de $ anuales)
B	12
C	21
D	27
E	33
F	42

Tabla 3: Ahorro anual por uso de refrigeradores más eficientes

El presente proyecto de ley dispone la prohibición de la comercialización de los refrigeradores y congeladores de categorías E, F y G a partir de dos años de la promulgación de la ley. A partir del tercer año, prohíbe la comercialización de los aparatos de categoría D, al tercer año la de los

[5] Para una muestra de 55 refrigeradores, el coeficiente de correlación muestral ***r*** entre el precio por litro efectivo y el índice de eficiencia es ***r = -0.21***, lo cual se interpreta como la no existencia de relación lineal entre ambas variables. Adicionalmente, debido a que la variable "Precio por litro" no cumple el supuesto de normalidad requerido para la realización del test *t*, se empleó el test de Correlación por rangos de Kendall. Para la hipótesis nula "H_0: $\rho = 0$" se obtuvo un *p-value* de 0.16. Por lo tanto, existe evidencia en los datos para pensar que mayor eficiencia no implica mayor precio

[6] Supuestos:

- Refrigeradores con compartimiento tres estrellas de baja temperatura, lo que implica M = 0,657, N = 235, W = 2,15, N_a = 303, M_a = 0,777.
- CC = 1. Clases climáticas distintas a T y ST
- BI = 1. Aparatos no empotrados.
- CH = 50. Compartimiento congelado mayor a 15 litros.
- generación de escarcha, condición de empotramiento, clase climática y compartimiento refrigerador) así como la temperatura de ambos compartimentos.
- Temperatura del compartimiento congelado: -18°C
- Temperatura del compartimiento refrigerado: 5°C

aparatos de categoría C y, a partir del sexto año los de categoría B, permitiendo sólo la comercialización de refrigeradores y congeladores de categorías A, A+ y A++.

Esta calendarización, como se muestra en el gráfico siguiente[7], no tendrá impactos en el presupuesto de los compradores al momento de la compra.

Las líneas horizontales muestran los EMDE propuestos en este proyecto de ley. Se prohibirá la comercialización de los aparatos ubicado sobre estas líneas en forma gradual. Los puntos verdes del gráfico muestran los modelos de fabricación nacional.

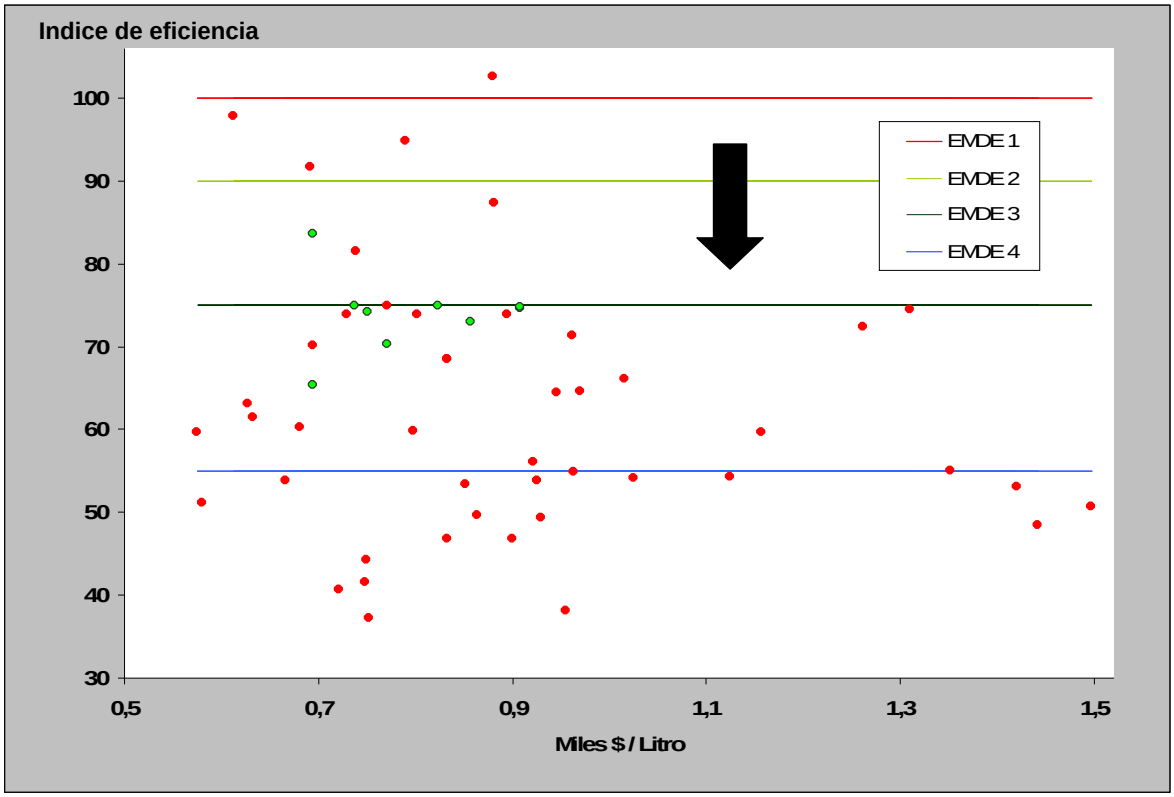


Imagen 5: Eficiencia versus precio de refrigeradores.

Años desde la promulgación de la ley	Índice de eficiencia máximo permitido	Categorías admitidas equivalentes de acuerdo a NCh3000.Of2006
0	Sin límites	A, B, C, D, E, F, G
2	100	A, B, C, D
3	90	A.B,C
4	75	A,B
6	55	A

Tabla 4: EMDES propuestos para refrigeradores y su equivalencia con el programa de etiquetado

Si bien la distribución actual de aparatos sugiere que podría disminuir la oferta disponible, empujando los precios al alza, parece mucho más probable suponer que los fabricantes se adaptarán a las nuevas exigencias, forzando la fabricación a la eficiencia y no simplemente sacando del mercado los modelos actualmente ineficientes. Una prueba de esta tendencia del mercado es lo que ocurrió en Estados Unidos. En 1978 comenzaron las normas de desempeño mínimo para

[7] Muestra de refrigeradores tomados de Jumbo Valparaíso, Easy Valparaíso, Almacenes Paris Valparaiso el 16 de abril de 2008; Falabella y Ripley Internet el 22 de Mayo de 2008 (no se consideraron los “Precios Internet” sino los normales)

refrigeradores en el estado de California y en 1992 para el resto del país. En parte empujado por esta imposición, el consumo energético medio de estos aparatos inició un sostenido descenso, no obstante el también sostenido aumento de volumen de los mismos.

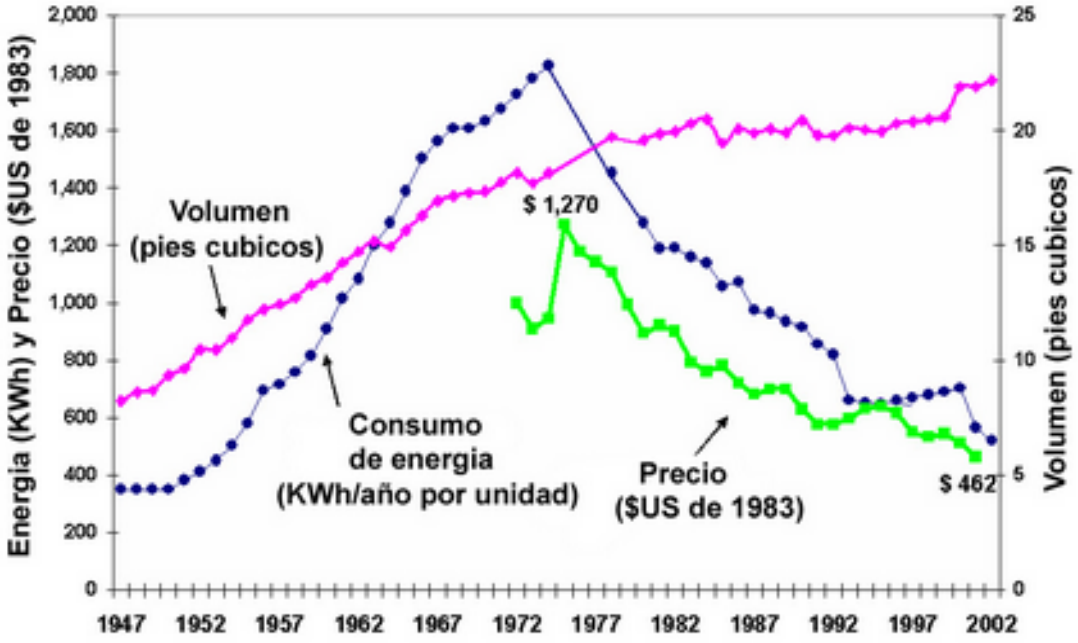


Imagen 6: Evolución de la eficiencia y
precio de los refrigeradores en Estados Unidos
Fuente: David Goldstein

Aún si se supusiera que, pese a la evidencia, los precios aumentarán para cumplir con los EMDE fijados, la disminución del gasto por concepto de ahorro de energía supera al aumento del costo del aparato para un amplio margen. Tomemos como ejemplo los 11 modelos nacionales estudiados. Dichos refrigeradores muestran índices de eficiencia en torno a 75 [8]. Si volvemos a tomar nuestro aparato representativo de 255 litros de compartimiento refrigerado y 96 litros de compartimiento congelado, el ahorro mensual asciende a 8,97 KWh mensuales por el incremento de eficiencia hasta el límite inferior de la categoría A, el EMDE más exigente. Si se considera una vida útil de 15 años, el valor presente[9] de este ahorro asciende casi a $84 mil con las tarifas eléctricas de Santiago de abril de 2008. Para que dicho ahorro fuese anulado por el aumento de precio de los aparatos, estos tendrían que aumentar su valor en $239 por litro. Esto significaría que para un aparato cuyo precio es de 753 $/litro –el promedio de los modelos nacionales- su valor tendría que aumentar un 32%, a 992 $/litro. Es decir, existe un amplio margen para el cual eventuales aumentos de precios serían menores a los ahorros generados.

[8] La mediana es de 74,85
[9] Tasa de descuento de 8% anual

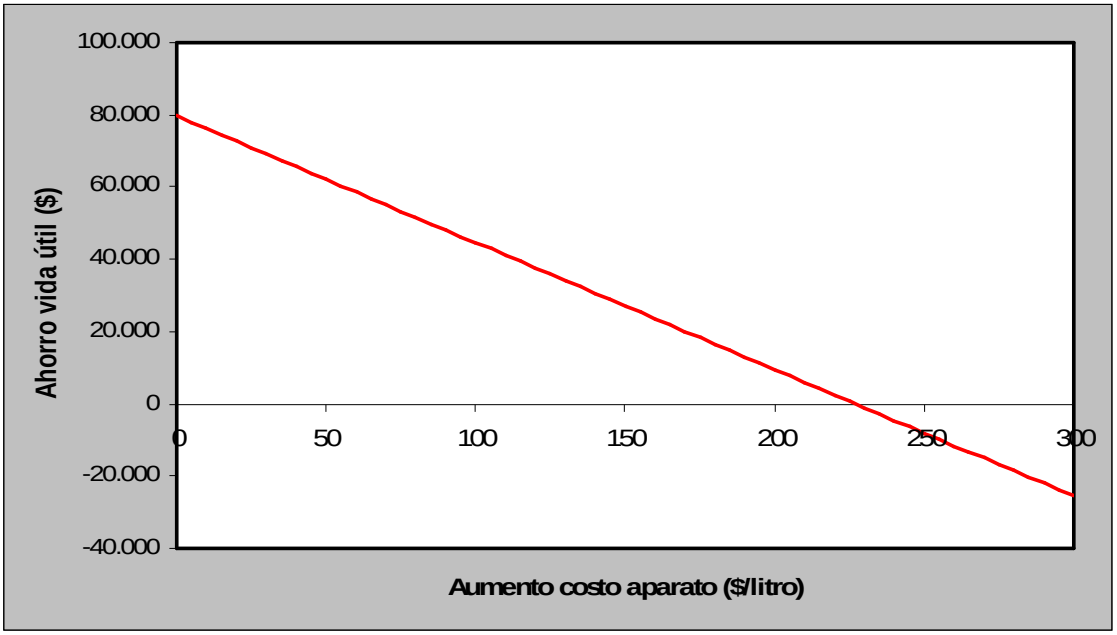


Imagen 7: Ahorro neto para un refrigerador de 255/96 litros que aumenta su eficiencia de I = 75 a I = 55 según aumento de precio

Puede llamar la atención que el proyecto disponga en un primer paso la comercialización de los aparatos de categorías G, F y E, y no de manera más gradual. Podría también despertar inquietud que se llegue a prohibir la comercialización de aparatos de categoría B, permitiendo sólo los de tipo A. La apariencia exceso de exigencia ocurre porque el actual sistema de etiquetado llevado adelante por el Programa País de Eficiencia Energética presenta umbrales muy bajos y distorsiona la eficiencia real. Como se observa en la tabla siguiente, la inmensa mayoría de los 185 refrigeradores y congeladores etiquetados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles alcanzan las categorías superiores:

Categoría	Número	%
A (más eficiente)	94	50,8%
B	65	35,1%
C	12	6,5%
D	9	4,9%
E	2	1,1%
F	0	0,0%
G	3	1,6%
Total	**185**	**100%**

Tabla 5: Refrigeradores y Congeladores Etiquetados por la SEC según categoría. Mayo de 2008.

Así, al prohibir hasta la categoría B sólo se estaría restringiendo la comercialización del 49% más ineficiente del mercado de 2008 en un plazo de 6 años desde la promulgación de la ley. Tomando en consideración el desarrollo tecnológico, la calendarización propuesta puede considerarse razonablemente conservadora.

Ahorro estimado

Para estimar en forma robusta el ahorro que esta medida generaría, sería necesario contar con un estudio de mercado que indicase la naturaleza actual de las ventas de estos equipos. Sin embargo, es posible suponer órdenes de magnitud en base a ciertos supuestos.

Un estudio de Fundación Chile de julio de 2007[10] estimaba las ventas de refrigeradores durante el año 2008 en 336 mil unidades. Luego, se establecen los siguientes supuestos:

- La proporción de ventas de aparatos de cada categoría de eficiencia es similar a la proporción de estas categorías en el total de refrigeradores etiquetados por la SEC (supuesto muy débil)
- Al prohibir cierta categoría de eficiencia, los aparatos excluidos suben su eficiencia al nivel del promedio de la categoría más ineficiente permitida en ese año, manteniendo el volumen de los compartimientos interiores.

De esta manera, el ahorro anual en energía eléctrica generado por esta ley sería el que muestra el gráfico siguiente para distintos escenarios de tasas de crecimiento de ventas:

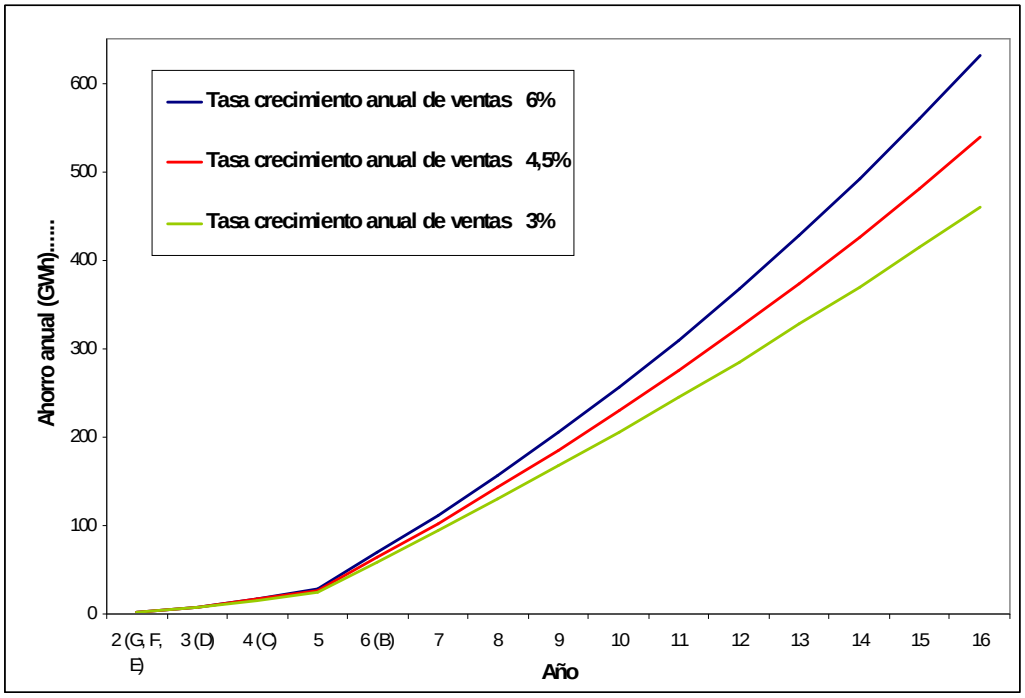


Imagen 8: Ahorros en energía estimados
por EMDE de refrigeradores

Pese a que la última restricción se activa al sexto año, los ahorros respecto a la situación sin proyecto crecen anualmente, porque el stock de refrigeradores comprados con anterioridad generan un ahorro anual a todo lo largo de su vida útil. Los 539 GWh anuales de ahorro del escenario medio al 16° año equivalen a 2,2 veces la central a carbón Bocamina, en la ciudad de Coronel.

3.1.3 Otros aparatos

El presente proyecto de ley sólo establece EMDE para refrigeradores y luminarias. Sin embargo, se reconoce que existen muchos otros aparatos que consumen energía (no sólo eléctricos) para los cuales pueden diseñarse esquemas de EMDE costo-efectivos. Este proyecto de ley se ha concebido sólo como el comienzo de la instauración de los EMDE en el territorio nacional.

[10] Eficiencia Energética: Diseño de Incentivos Económicos a la Compra de Refrigeradores Energéticamente Eficientes

Los aparatos tratados en esta moción inciden principalmente en el sector privado. No obstante, el Gobierno Central, los gobiernos locales y otras reparticiones públicas tienen también una tremenda responsabilidad. Por ejemplo, las luminarias públicas también son susceptibles de someterse a un programa de EMDE.

PROYECTO DE LEY

Estándares Mínimos de Desempeño Energético

Artículo 1º.- *Materia:*

Esta ley regula los estándares mínimos de desempeño energético de artefactos eléctricos que se comercialicen en territorio nacional.

Artículo2º.- *Objetivos:*

El objetivo de la presente ley es reducir el consumo energético de un modo-costo efectivo, para de este modo aminorar el impacto que la generación y transmisión eléctrica tiene sobre el medio ambiente, reducir el gasto financiero de la ciudadanía en electricidad y aumentar la seguridad del suministro eléctrico.

Artículo 3°.- *Definiciones:*

Para los efectos de esta ley se entiende por:

a) EMDE: Estándar mínimo de desempeño energético.

b) Ir: Índice de eficiencia energética de refrigeradores, congeladores y refrigeradores-congeladores alimentados por la red eléctrica de acuerdo a lo definido por la norma NCh3000.Of2006

c) Ia: Índice de eficiencia energética de luminarias, lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares, y lámparas incandescentes alimentadas por la red eléctrica de acuerdo a lo definido por las normas NCh 3010.Of2006 y NCh 3020.Of2006

Artículo 4°.- *EMDE de refrigeradores:*

Prohíbese en territorio nacional la comercialización de refrigeradores, congeladores y refrigeradores-congeladores nuevos alimentados por la red eléctrica, tal como se definen en la NCh3000.Of2006, que presenten:

a) Un índice de eficiencia Ir mayor a 100, a partir de dos años desde la promulgación de la presente ley

b) Un índice de eficiencia Ir mayor a 90, a partir de tres años desde la promulgación de la presente ley

c) Un índice de eficiencia Ir mayor a 75, a partir de cuatro años desde la promulgación de la presente ley

d) Un índice de eficiencia Ir mayor a 55, a partir de seis años desde la promulgación de la presente ley

Artículo 5°.- *EMDE de lámparas:*

Prohíbese en territorio nacional la comercialización de luminarias, lámparas fluorescentes compactas, circulares y tubulares, y lámparas incandescentes alimentadas por la red eléctrica, tal como se definen en las normas NCh3010.Of2006 y NCh3020.Of2006, que presenten:

a) Un índice de eficiencia Ia mayor a 1,3 , a partir de un año desde la promulgación de la presente ley

b) Un índice de eficiencia Ia mayor a 1,1 , a partir de un año y medio desde la promulgación de la presente ley

c) Un índice de eficiencia Ia mayor a 0,95 , a partir de tres años desde la promulgación de la presente ley

d) Un índice de eficiencia Ia mayor a 0,8 , a partir de tres años y medio desde la promulgación de la presente ley

e) Un índice de eficiencia Ia mayor a 0,6 , a partir de cuatro años desde la promulgación de la presente ley

f) Un índice de eficiencia Ia mayor a 0,3 , a partir de seis años desde la promulgación de la presente ley

Artículo 6°.- *Sanciones:*

Los establecimientos que expendan artículos que infrinjan las restricciones de los artículos 4° y 5° serán sancionados con una multa de hasta 50 unidades tributarias mensuales y el comiso de todas las unidades que infrinjan los EMDE. Sin perjuicio de lo anterior, el juez de policía local tendrá la facultad para decretar, en caso de reincidencia, la clausura, hasta por 30 días, del establecimiento industrial, comercial o importador en que se hubiere vulnerado la norma.

Andrés Allamand.

Senador