

DIRECTIVA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA N°25

“RECOMENDACIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS INCORPORANDO CRITERIOS AMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA”

I. GENERALIDADES

1. Introducción

Las Directivas de Contratación son orientaciones y recomendaciones generales, elaboradas por la Dirección ChileCompra, de acuerdo a su función asesora, reconocida en el artículo 30 letra a), de la Ley 19.886 y en el artículo 104 bis del Reglamento de ese cuerpo legal. Estas buenas prácticas, que se difunden a través de las directivas, favorecen una mejor gestión de los procesos de compra, dentro del marco legal vigente y de las políticas de Gobierno en la materia.

En esta función asesora, la Dirección ChileCompra considera fundamental establecer los conceptos y parámetros básicos que faciliten a los organismos integrantes de la Administración del Estado el desarrollar, fomentar y potenciar la realización de procedimientos de contratación que contribuyan al desarrollo sustentable del país.

2. Contratación sustentable

Para efectos de la presente directiva, y según lo establecido en la Directiva N° 13, publicada en 2011, deberá entenderse por "contratación sustentable" los procesos de contratación pública, en los que se busca un adecuado equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y ambientales de las contrataciones que realicen las instituciones del Estado¹.

Internacionalmente, se ha definido el concepto de **Compras Públicas Sostenibles**, como la *“contratación de bienes, servicios e infraestructura de una manera de maximizar el valor por el dinero en todo el ciclo de vida de lo contratado. Esto requiere que las entidades públicas tomen decisiones que resulten en huellas ecológicas más bajas y mayores beneficios sociales”*².

¹ Las condiciones fundamentales de contratación sustentable se establecen en la directiva N° 13, publicada por la Dirección de Compras y Contratación Pública en 2008:

http://www.chilecompra.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=12&Itemid=547

² Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. Elaborado por “The International Institute for Sustainable Development”. Ver en: <https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/iisd-handbook-ingp-es.pdf>

El equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental, no solo debe referirse a las características de las condiciones intrínsecas del bien o servicio a requerir, sino que debe aplicarse además en la identificación de las necesidades de la respectiva Entidad que requiere la contratación, así como en la definición y características de todo el proceso de contratación, incluyendo la formulación y condiciones de las respectivas bases de licitación o términos de referencia, la definición de los criterios de evaluación, la posterior selección y adjudicación de la o las ofertas que resulten seleccionadas y la gestión de contratos respectiva.

Hasta ahora, la promoción de contrataciones sustentables se ha traducido mayoritariamente en la recomendación de uso de criterios de evaluación a ser incorporados en las respectivas bases de licitación, tales como:

- Condiciones de empleo y remuneración³
- Contratación de personas en situación de discapacidad
- Eficiencia energética
- Impacto medioambiental
- Otras materias de alto impacto social

Sin embargo, siendo pertinente el establecimiento y aplicación de los criterios de evaluación señalados, resulta fundamental realizar un análisis previo sobre el bien o servicio que se requiere adquirir.

3. Objetivo de la Directiva

En relación a lo anterior, esta Directiva busca transformarse en una herramienta de apoyo en el desarrollo del análisis planteado, considerando especialmente dos materias relacionadas con la sustentabilidad ambiental: la "eficiencia energética" y el "impacto medioambiental", respecto de la adquisición de cuatro productos específicos (vehículos, lámparas⁴, papel y productos de calefacción). El desarrollo de un análisis previo para determinar el bien o servicio a adquirir, la aplicación de criterios de sustentabilidad ambiental y un adecuado equilibrio entre las consideraciones técnicas y económicas, permitirá al Estado adquirir bienes o servicios que generen un menor impacto negativo en el medio ambiente, observando los principios de ahorro, eficacia y eficiencia, los que deben tenerse siempre en consideración en materia de contratación

³ El Decreto 1410, del Ministerio de Hacienda de Mayo de 2015, que modifica el Reglamento de la Ley de Compras Públicas, indica que para licitaciones o contrataciones periódicas, deberá siempre incorporar como criterio de evaluación las mejores condiciones de empleo y remuneraciones.

⁴ La Directiva no considera recomendaciones para alumbrado público.

administrativa. A su vez, este tipo de compras, en conjunto con la implementación de una política de contratación pública sustentable, generará incentivos a las empresas para desarrollar sus propias políticas ecológicas y contribuirá a crear un mercado receptivo a nuevas tecnologías y soluciones innovadoras⁵.

Cabe señalar que los bienes considerados en la presente Directiva son aquellos pertenecientes a los rubros priorizados por la Dirección ChileCompra para la introducción de criterios de sustentabilidad en su "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables"⁶, publicada en el año 2012. Dichos rubros están alineados con los recomendados por la Unión Europea y por la Red Interamericana de Compras Gubernamentales⁷. Además, considerando que la calefacción a leña es una de las principales fuentes de material particulado (MP), se incluyen también recomendaciones para adquirir productos de calefacción que minimicen los efectos negativos de contaminación asociados⁸.

En este documento, además, se describen cada uno de los productos (vehículos, lámparas, papel y productos de calefacción) y las principales características ambientales que deben ser evaluadas al momento de determinar el bien requerido, a fin de determinar el impacto total que implica la adquisición de productos estándar versus productos con un mejor rendimiento ambiental. Debemos destacar que las recomendaciones realizadas para "lámparas" se refieren a iluminación interior y no a alumbrado público.

En definitiva, el objetivo de esta directiva es entregar pautas y lineamientos a los organismos públicos regidos por la Ley 19.886, para que en la contratación de estos bienes y servicios consideren, en la determinación o definición del requerimiento, elementos relacionados a la sustentabilidad ambiental⁹.

⁵ Adaptado de UNEP (<http://www.unep.fr/scp/procurement/>) y "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables, De la sustentabilidad a la responsabilidad social", en:

http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2

⁶ Ver "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables, De la sustentabilidad a la responsabilidad social", en http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2 y ver "Situación e impacto de la política de compras verdes en el Mercado Público", mimeo.

⁷ Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. The International Institute for Sustainable Development – 2015.

⁸ Ver en: <http://alertas.mma.gob.cl/recomendaciones-generales/>

⁹ Referencias Bibliográficas:

- ChileCompra, 2012. Política de compras públicas socialmente responsables, de la sustentabilidad a la responsabilidad social. Disponible en:

http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2

- ChileCompra, 2012. Situación e impacto de la política de compras verdes en el Mercado Público.

- Greenpeace, 2013. Guías para un consumo responsable de productos forestales. El Papel. Cómo reducir el consumo y optimizar el uso y reciclaje de papel. Disponible en:

II. PAUTAS PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS INCORPORANDO CRITERIOS AMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Esta directiva busca apoyar a los distintos organismos a considerar como variables de decisión en los procesos de adquisición las inversiones iniciales, los costos de operación y mantención a lo largo de la vida útil de los productos, y los plazos totales de los contratos de servicios, siguiendo las pautas que se expondrán en esta Directiva.

Lo anterior, fomenta la incorporación de un análisis más integral, que va más allá de centrar la decisión de compra en razón del precio. Además, promueve la consideración de criterios que permiten valorar el desempeño de un producto o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, el impacto que éste genera en la salud de las personas, y la disposición del bien cuando ya ha concluido su vida útil.

A este respecto, es conveniente destacar, además, la reciente aprobación de la Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP), cuyo objetivo es disminuir la generación de residuos en Chile e incrementar las tasas de valorización de estos incorporando nuevos instrumentos de gestión ambiental. Esta ley responsabiliza a fabricantes e importadores de seis productos prioritarios (aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos,

<http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/el-papel.pdf>

- Ministerio de Energía, 2013. Resolución Exenta 60. Fija estándar mínimo de eficiencia energética para lámparas no direccionales para iluminación general y su programa de implementación. Disponible en:

http://www.sec.cl/transparencia/docs2014/resolucion_60_2014.pdf

- Ministerio del Medio Ambiente, 2012. Informe del Estado del Medio Ambiente. Disponible en:
<http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52016.html>

- Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018. Disponible en:
http://www.cumplimiento.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/Estrategia_Nacional_de_Descontaminacion_Atmosferica_2014_2018.pdf

- Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Aproximación a las compras públicas sustentables: Con énfasis en el análisis costo beneficio. Disponible en: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

- The International Institute for Sustainable Development, 2015. "Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe", Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Disponible en: <http://ricg.org/el-iisd-anuncia-el-lanzamiento-del-handbook-implementando-compras-publicas-sostenibles-en-america-latina-y-el-caribe/contenido/436/es/>

baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas) de organizar y financiar la recuperación de los residuos generados por sus productos¹⁰.

Para facilitar la tarea que esta Ley impone sobre los compradores públicos, la Dirección ChileCompra prevé la emisión de una *Guía Práctica de aplicación de la Ley de Fomento al Reciclaje (Ley REP) para compradores públicos*.

A. Definición de Requerimientos

La definición de los requerimientos de productos y servicios amigables con el medio ambiente puede tener en cuenta características relacionadas con el respeto medioambiental en el proceso de producción, la durabilidad del producto o servicio, la posibilidad de ser reparado, su posible desmontaje y reutilización, la minimización, el tratamiento y la eliminación de los residuos, entre otros.

En ese contexto, se puede señalar que tanto las empresas como el Estado, en su calidad de consumidores de bienes o servicios, aumentan su eficiencia en términos económicos al adquirir productos más rentables, lo cual puede estar asociado a productos más duraderos (mayor vida útil), con menores costos de mantención y operación, con estándares altos de eficiencia energética, o que pueden ser reciclados fácilmente disminuyendo los costos de disposición final de residuos¹¹.

El hecho de adquirir productos con mayor vida útil o con posibilidades de reparación y reutilización, puede repercutir en un ahorro significativo en el uso de los recursos públicos y, por otro lado, generar un menor impacto negativo sobre el medio ambiente. Como consecuencia, a la hora de hacer la definición de requerimientos del producto o servicio que se desea adquirir, es importante considerar:

- ✓ Que el producto o servicio satisfaga las necesidades específicas de la institución compradora.
- ✓ Que el producto o servicio tenga todas las características técnicas que permita dar respuesta a la necesidad de la institución compradora en armonía con la protección del medio

¹⁰ Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor, número 20.920, promulgada el 17 de mayo de 2016 por la Presidenta Michelle Bachelet. Ver más en: <http://portal.mma.gob.cl/nueva-ley-de-reciclaje-impone-a-las-empresas-el-financiamiento-y-metas-de-recoleccion-y-valorizacion-de-los-residuos-que-generan-sus-productos/>

¹¹ Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

ambiente. En este sentido se recomienda tener en cuenta, por ejemplo, las siguientes consideraciones:

- Generación de un impacto ambiental bajo, lo que es verificable mediante el uso de sellos, etiquetas y/o certificaciones, nivel de eficiencia energética¹², u otras.
 - Los costos de operación del producto o servicio, según la información disponible.
 - Los costos de mantención o reposición que requiere el producto para su correcto funcionamiento.
 - Los costos o convenios de disposición final de productos o residuos generados.
- ✓ Que la empresa y/o industria productora del bien a adquirir cumpla con estándares de producción limpia, validado mediante certificaciones públicas y reconocidas.
 - ✓ Que los beneficios de adquirir un producto sean superiores a los costos sociales de ello (efectos sobre la salud de la población, asociados por ejemplo a la emisión de contaminantes).

A continuación, y considerando todo lo ya expuesto, se detalla el análisis a realizar respecto a cada uno de los siguientes productos:

A.1 Lámparas (ampolletas):

La importancia en la definición de las lámparas a adquirir radica principalmente en que el sector público es un gran consumidor de energía para la iluminación de sus sedes. Este consumo, debido a que la generación eléctrica proviene en su mayoría del funcionamiento de centrales termoeléctricas (50%), genera diversos efectos negativos al medio ambiente relacionados, principalmente, con la emisión de gases de efecto invernadero y de material particulado, afectando negativamente la calidad del aire. Por estos motivos es relevante evaluar los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de distintos tipos de ampolletas para iluminación interior, considerando los costos y beneficios de la adquisición de productos que cuenten con una tecnología más eficiente.



¹² Para más detalles sobre este punto, consulte las diferentes guías sobre productos amigables con el medio ambiente (respecto a Eficiencia Energética disponible en el sitio Web de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética www.acee.cl, "Aproximación a las Compras Públicas Sustentables: Con énfasis en el Análisis Costo Beneficio", disponible en página web del Ministerio del Medio Ambiente http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf o sobre rendimiento de vehículos en el sitio www.consumovehicular.cl

En concreto, los criterios a tener en cuenta al momento de determinar que lámpara adquirir para la iluminación de los espacios interiores de los organismos públicos, son los siguientes:

- a) **Eficiencia energética:** Para la evaluación de este punto se debe considerar principalmente la etiqueta de eficiencia energética de ampollas existente en el país, la cual contiene información sobre el consumo energético, calificando a las **lámparas tipo A+ como las más eficientes y las de tipo G como las menos eficientes**. Según la estandarización otorgada por la etiqueta de eficiencia energética se recomienda adquirir lámparas tipo A+.



- b) **Tecnología empleada:** Dependiendo de la tecnología empleada, las lámparas se pueden agrupar en incandescentes, halógenas, compactas fluorescentes (CFL) y de tecnología LED.

Productos evaluados		Puntaje
	Incandescente	★
	Halógena	★
	LFC	★★★
	LED	★★★★★

Elaboración Ministerio del Medio Ambiente¹³

¹³ Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

De acuerdo al esquema anterior, la tecnología LED es la que presenta una mayor eficiencia, por lo que se recomienda su utilización.

En relación con la tecnología empleada, cabe destacar que a contar del 18 de diciembre de 2015, la Resolución Exenta N° 60 de 2013¹⁴, del Ministerio de Energía, que fija estándares mínimos de eficiencia energética para lámparas no direccionales, estableció la prohibición de comercialización, por parte del fabricante y/o importador, de lámparas incandescentes¹⁵ que tengan un índice de eficiencia energética mayor o igual a 80%. En la práctica, lo anterior se traduce en:

- ✓ Se prohíbe la comercialización, por parte del fabricante y/o importador, de lámparas incandescentes cuya clase de eficiencia energética sea D, E, F o G, para potencias iguales o superiores a 25 W, una vez que transcurran 24 meses desde la dictación de la resolución.

c) **Vida útil:** La vida útil de cada una de las lámparas disponibles en el mercado se expresa en las fichas técnicas del fabricante, según la cantidad de horas de vida útil. Se sugiere comprar aquellas lámparas que posean mayor vida útil.

d) **Contenido de mercurio:** Al igual que la vida útil, el contenido de mercurio de las lámparas se encuentra expresado en las fichas técnicas del fabricante. Se sugiere adquirir sólo lámparas que **no contengan mercurio**. Excepcionalmente, tratándose de lámparas compactas fluorescentes o tubulares fluorescentes, se podrá aceptar, como contenido máximo, el siguiente:

Tipo de lámpara	Contenido de mercurio (Mg/Lámpara)
Lámpara compacta fluorescente	3
Lámparas tubulares fluorescentes T5	4
Lámparas tubulares fluorescentes T8	5

Fuente: Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG)¹⁶

¹⁴ http://www.sec.cl/transparencia/docs2014/resolucion_60_2014.pdf

¹⁵ Se entiende por lámparas incandescentes aquellas lámparas incandescentes de filamento de tungsteno para uso doméstico y alumbrado general, que presentan una potencia nominal entre 25 W y 200 W, lámparas de forma A o PS; lámparas transparentes, esmeriladas o de acabado blanco; y casquillos E26 o E27, de acuerdo al alcance y campo de aplicación de la Norma IEC 60064/2005.

¹⁶ Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. Página 37.

Tomando en consideración la tecnología, la vida útil, el contenido de mercurio (Hg), el costo de inversión y la eficiencia, las lámparas se pueden agrupar de acuerdo al siguiente detalle:

Estrellas	Tecnología	Vida Útil en horas	Contenido Hg (mg/unidad)	Costo inversión (\$ Chileno) ¹⁷	Eficiencia (lumen/W)
★	Incandescente	1.000	0	\$490	11,7
★	Halógena	2.000	5	\$3.578	13,5
★★★	CFL (Compacta Fluorescente)	6.500	5	\$ 7.862	49,7
★★★★★	LED	20.000	0	\$22.294	110,5

En resumen, si sólo se tuviera en consideración el precio (costo de inversión) para determinar la mejor alternativa de adquisición de lámparas para iluminación interior, nuestra decisión sería adquirir la ampolla incandescente, puesto que son las más económicas. Sin embargo, haciendo una evaluación más amplia e integral, considerando los costos totales al cabo de un determinado periodo de tiempo, el costo de inversión, el costo de operación, la vida útil y la eficiencia tendríamos una respuesta distinta, como queda reflejado en el siguiente cuadro:

Tecnología	Consumo (W/hora) (a)	Vida Útil en horas (b)	Costo inversión (c)	Horas uso x año (d)	Recambio (e)=(d/b)	Costo inversión x año (f)=(c x e)	Consumo anualizado (g)= (a x 0.1012 x d)	Costo total anualizado (h)=(f + g)
Incandescente	100	1.000	\$ 490	2340	2,34	\$ 1.147	23.685	\$ 24.832
Halógena	50	2.000	\$ 3.578	2340	1,17	\$ 4.186	11.843	\$ 16.029
CFL (Compacta Fluorescente)	20	6.500	\$ 7.862	2340	0,36	\$ 2.830	4.737	\$ 7.567
LED	14	20.000	\$ 12.294	2340	0,12	\$ 1.438	3.316	\$ 4.754

Donde:

Valor del Kilowatt= \$101,219; Valor del Watts=\$0,101219

(d) Horas de uso x año: 45 horas semanales x 52 semanas = 2340 horas

(e) Recambio: Se obtiene de dividir horas de uso (d) x año por la vida útil en horas (b)

(f) Costo de inversión x año: Costo de inversión (c) x Recambio (e)

¹⁷ Precios promedio año 2013

(g) Consumo anualizado: Consumo (a) x Valor del kilowatt x Horas de uso por año (d)

(h) Consumo total anualizado: Costo de Inversión por año (f) x Consumo anualizado (g)

En virtud de lo expuesto, en la medida que transitemos de una tecnología menos eficiente a una más eficiente, tendremos en el tiempo un costo menor. Por ello la sugerencia es realizar adquisiciones no sólo pensando en el costo de inversión inicial, se debe hacer un análisis previo que considere el tiempo de recambio, las horas de uso y el consumo en un periodo de tiempo.

A.2 Vehículos:

Los responsables de la contaminación atmosférica, que sufren la mayoría de las ciudades de Chile, son variados, sin embargo, una de las principales fuentes emisoras responsables del deterioro en la calidad del aire corresponden a las fuentes móviles. En ese contexto y puesto que el Estado es un adquirente un volumen importante de vehículos, es importante evaluar los efectos ambientales que generan la compra y operación de éstos. Corresponde, entonces, analizar, en términos de costos y beneficios, la posibilidad de adquirir vehículos con mejor rendimiento ambiental.

Del mismo modo, la mantención periódica del vehículo, en lugares establecidos y reconocidos por las marcas fabricantes, junto con asegurar su disponibilidad, permitirá que se mantengan las condiciones óptimas de funcionamiento y cumplimiento de las normas de emisión permitidas por la autoridad.

Los elementos más importantes a considerar al momento de determinar que vehículo adquirir y/o arrendar son los siguientes:

- ✓ **Eficiencia Energética:** Cada organismo que pretenda adquirir un vehículo nuevo, debe evaluar el rendimiento en función del consumo del combustible.
- ✓ **El uso que tendrá el vehículo:** si el vehículo será utilizado mayoritariamente para efectuar tramos interurbanos, se debiese considerar como criterio el rendimiento en carretera del vehículo; si por el contrario, se usará mayoritariamente en tramos urbanos, se debiese usar como criterio el rendimiento en ciudad;
Si no está definido el uso mayoritario que se dará al vehículo se puede usar como criterio la evaluación del rendimiento mixto.

Datos oficiales, que permiten comparar el rendimiento de los vehículos nuevos bajo las mismas condiciones (condiciones estandarizadas de laboratorio), están disponibles en la página Web www.consumovehicular.cl. Este portal permite comparar, entre todos los modelos nuevos de vehículos, aquellos con mejores rendimientos, expresado en kilómetros por litro.

- ✓ **Nivel de emisión de gases de efecto invernadero:** en este criterio corresponde evaluar, para cada vehículo que se piense adquirir o arrendar, el nivel de emisión de gases de efecto invernadero, el cual se representa a través del **factor de emisión (FE), medidos en**

gramos de CO² por km recorrido (gCO²/km). Esta información está disponible en forma oficial para cada vehículo nuevo en el sitio www.consumovehicular.cl. En esta página se puede comparar el nivel de emisiones de CO² de cada modelo de vehículo que se comercializa en el país.

- ✓ **Nivel de emisiones de contaminantes locales:** El nivel de emisión de contaminantes locales para vehículos está representado mediante la norma de emisión bajo la cual se ha homologado el vehículo. **Se recomienda adquirir aquellos vehículos que se encuentren por sobre la norma vigente, es decir que cumplan normas más estrictas o que sean cero emisión.** Esta información también se despliega en la etiqueta de eficiencia energética y está disponible a través de la página Web: www.consumovehicular.cl

Página web www.consumovehicular.cl



Ministerio de Energía
Gobierno de Chile

ETIQUETA DE CONSUMO ENERGÉTICO

Para vehículos livianos

Portal de indicadores de consumo energético y emisiones vehiculares

INICIO LA ETIQUETA COMPARADOR CALCULA TU RENDIMIENTO ENCUESTA PREGUNTAS CONTACTO

Eficiencia Energética

Rendimiento de Combustible	Marca: Modelo: Combustible: Norma de Emisión: Código de Informe Técnico:
Ciudad x,x km/l	Mixto x,x km/l
	Carretera x,x km/l

Los valores reportados en esta etiqueta son referenciales.

El rendimiento de combustible y emisiones de CO₂ corresponde al valor constatado en el proceso de homologación desarrollado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, a través del Centro de Control y Certificación Vehicular (CCV).

El rendimiento efectivamente obtenido por cada conductor dependerá de sus hábitos de conducción, de la frecuencia de mantenimiento del vehículo, de las condiciones ambientales y geográficas, entre otras.

El CO₂ es el principal gas efecto invernadero responsable del cambio climático.

Informate en www.consumovehicular.cl

[Ampliar imagen](#)

Etiqueta de consumo vehicular

Rendimiento de combustible	Marca: Modelo: Combustible: Norma de Emisión: Código de Informe Técnico:
Ciudad xx,x km/l	Mixto xx,x km/l
	Carretera xx,x km/l

0:00 / 1:51

La etiqueta de consumo indica, el consumo de combustible de un vehículo en ciudad, carretera y mixto.

Las emisiones de CO₂, principal gas de efecto invernadero considerado el responsable del cambio climático, problema que nos afecta a todos.

Comparador de Vehículos

Ir al comparador

Búsqueda



Paso 1: Buscador de vehículos

Seleccione el criterio de búsqueda de su interés y luego presione buscar.

Resultado



Paso 2: Resultados

Seleccione los vehículos a comparar de la tabla de resultados y presione comparar.

Comparador



Paso 3: Comparador de Consumo

Aquí aparecerá una tabla comparativa con el gasto estimado anual en combustible y otros datos útiles para su decisión de

¿Te gustaría saber qué es la conducción eficiente?

conducción eficiente

AChEE
Agencia Chilena de Eficiencia Energética

Comparador de vehículos 1/3

Búsqueda

Marca:

Modelo:

Carrocería:

Tipo de combustible:

Tipo de transmisión:

Cilindrada:

Rendimiento mixto?:

BUSCAR

¡Bienvenido al comparador de autos!

Utiliza los filtros de búsqueda que aparecen a la izquierda de esta página para encontrar el vehículo que quieres comparar, y luego seleccionalo de la lista que aparecerá aquí para agregarlos al comparador.



Comparador de vehículos 2/3

Resultados	
Toyota Yaris 1,5 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input checked="" type="checkbox"/>
Suzuki SX4 1,6 Lts. DOHC Sedan 4P T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Alfa Romeo 159 Q4 3,2 Lts. JTS 32v DOHC Sedan 4P. 4x4 T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mitsubishi Lancer 2,0 Lts. DOHC 16v Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Lexus IS 250 V6 2,5 Lts. DOHC Sedan 4P. 2WD T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mazda Mazda6 2,5 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mazda Mazda6 2,0 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Modelo: Mazda6 2,0 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input checked="" type="checkbox"/>
Código Informe Técnico : MZ2796E40910S	Marca : Mazda
Tracción : 4x2	Combustible : Gasolina
Transmisión : Automático	Carrocería : Sedan
Cilindrada : 2	Fecha certificación : 07/03/2008
Categoría : LPO	Norma : EURO IV
CO₂ : 195 [grs/km]	Rendimiento ciudad : 8.3 [km/l]
Rendimiento en carretera : 16.1 [km/l]	Rendimiento mixto : 12 [km/l]

Comparador de vehículos 3/3

Comparador

Vehículo	Rendimiento	Gasto de combustible	Gasto adicional	Emisiones de CO ₂
 <p>Toyota Yaris 1.5 Sedan Automático Gasolina</p>	Ciudad : 10.9 [km/l] Carretera : 17.2 [km/l] Mixto : 14.2 [km/l]	\$1.126.761 al año	\$0 al año	3,3 [ton/año] 
 <p>Mazda Mazda3 1.6 Sedan Automático Gasolina</p>	Ciudad : 10 [km/l] Carretera : 15.5 [km/l] Mixto : 12.9 [km/l]	\$1.240.310 al año	\$113.550 al año	3,6 [ton/año] 
 <p>Mitsubishi Lancer Evolution X 2 Sedan Automático Gasolina</p>	Ciudad : 7.2 [km/l] Carretera : 12.7 [km/l] Mixto : 9.9 [km/l]	\$1.616.162 al año	\$489.401 al año	4,8 [ton/año]
 <p>BMW M3 4 Sedan Automático Gasolina</p>	Ciudad : 6.3 [km/l] Carretera : 12 [km/l] Mixto : 9 [km/l]	\$1.777.778 al año	\$651.017 al año	5,3 [ton/año]

Kilómetros Anuales (km/año): Precio combustible: **CALCULAR NUEVAMENTE**  Conoce el precio de la bencina aquí

- Para mayor información se recomienda consultar el Manual de Compras Públicas Sustentables publicado por el Ministerio del Medio Ambiente¹⁸.

¹⁸Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

A.3 Papel de impresión:

La demanda y consumo a nivel mundial de papel ha aumentado de forma considerable durante los últimos años. En Chile este consumo también ha ido en aumento siendo el sector público uno de los consumidores más relevantes, debido al alto volumen de papel de escritura e impresión, que son utilizados en el ejercicio de la función pública.

Los impactos ambientales que se generan en la producción de papel están asociados principalmente al consumo de agua, energía y materia prima (fibra virgen o fibra reciclada), los cuales están fuertemente relacionados con el consumo de recursos forestales y con la carga de contaminantes tanto a la atmósfera como a los cuerpos de agua¹⁹. Por estos motivos, y dados los efectos ambientales que este sector industrial presenta, resulta imprescindible avanzar en la reducción y minimización de los impactos ambientales asociados a la fabricación de papel y promover estrategias para la disminución en el consumo y un aumento en las exigencias ambientales en su compra.

En este sentido, los criterios más importantes que deben ser considerados al momento de determinar el papel a adquirir son los siguientes:

- a. **Procedencia de materia prima para la fabricación de papel:** Se debe preferir aquellos papeles que han sido fabricados con materia prima que provenga de **bosques manejados sustentablemente**. Esta información puede ser verificada a través de distintas certificaciones nacionales e internacionales (Ejemplo: CERTFOR²⁰, PEFC²¹, FSC²²)



¹⁹ La industria papelera y de celulosa ocupa el quinto lugar del sector industrial en consumo mundial de energía, y utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquier otra industria. Guía para un Consumo responsable de productos forestales – Greenpeace – Octubre 2014

²⁰ <http://www.corma.cl/medioambiente/sustentabilidad-ambiental/certificacion-de-manejo-forestal-sustentable>

²¹ <http://www.certfor.org/>

²² <https://us.fsc.org/>

- b. **Contenido de fibra reciclada:** Este criterio tiene que ver con el consumo de materias primas para la fabricación de papel. **Mientras más alto sea el porcentaje de fibra reciclada contenida en el papel, menor será el uso de materias primas** (cantidad de árboles por tonelada de papel), **menor el consumo de agua y el consumo de energía.** Por lo tanto menor impacto y presión sobre el medio ambiente.

Este criterio puede ser verificado a través de certificaciones (FSC o certificaciones equivalentes) o información en la ficha del producto.

- c. **Contenido de cloro:** **Se debe preferir aquel papel libre de cloro elemental**, ya que este corresponde a un compuesto altamente contaminante. Esta información puede ser verificada a través del expediente técnico de fabricante o a través de la solicitud de una declaración jurada.

Para mayor información se recomienda consultar el Manual de Compras Públicas Sustentables publicado por el Ministerio del Medio Ambiente²³, y la Minuta de Papel publicada por ChileCompra²⁴.

A.4 Productos de calefacción:

La contaminación atmosférica es uno de los principales problemas ambientales que afectan a Chile, donde un gran número de centros poblados están sometidos a altas concentraciones de material particulado (MP), contaminante que ocasiona graves problemas a la salud humana y al medio ambiente. Sus efectos se reflejan en enfermedades cardiorrespiratorias, daño a los ecosistemas acuáticos y terrestres y problemas de visibilidad, entre otros (MMA, 2012).

La calefacción representa uno de los principales consumos de energía de las edificaciones, en el caso de las de tipo residencial representa el 56% del consumo total de energía, lo que se ve aumentado considerablemente en la zona centro sur de Chile, donde el consumo llega al 83% del consumo total de energía.

²³Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

²⁴ http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=23:guia-de-compra-y-consumo-sostenible-de-papel&id=2:documentos&Itemid=2

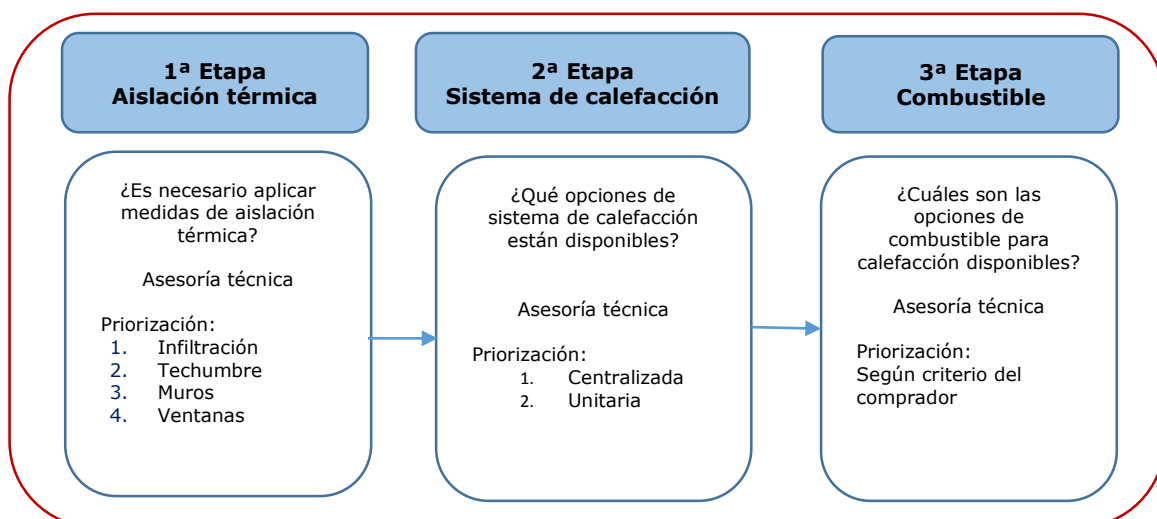
Este consumo, en la zona ya indicada, proviene en un 81% de la quema de leña, en un 9% del uso de gas natural, en un 5% del uso de parafina, en un 4% del uso de gas licuado, y el resto del uso de carbón, electricidad y pellets.

El uso de leña como fuente de energía para calefacción es el principal contribuyente a la mala calidad del aire por contaminación de MP_{2.5} en la mayoría de las ciudades de la zona centro y sur de Chile. Las elevadas emisiones son atribuibles a varias razones, entre las que se destaca la existencia de una alta demanda energética, calefactores con tecnologías deficientes, mala operación de los equipos por parte de los usuarios, uso de leña con alto contenido de humedad y defectuosa aislación térmica en las viviendas y recintos.

Los impactos del consumo de leña y de la generación de agentes atmosféricos contaminantes son de índole económicos (adquisición de equipos de calefacción, combustible, mantenciones), sociales (efectos en la salud de la población asociados a emisiones contaminantes) y medioambientales (contaminación del aire, impactos en el bosque nativo, entre otros), por lo tanto se sugiere tener en consideración todos estos aspectos al momento de evaluar algún producto o servicios asociado a calefacción.

Se propone que los organismos públicos que tengan la necesidad de implementar algún sistema de calefacción en sus instalaciones o cambiarlo, en el caso que su sistema sea antiguo o defectuoso, sigan las siguientes recomendaciones, de modo de minimizar los costos económicos, sociales y medioambientales asociados a la calefacción, de modo de promover una compra sustentable.

Diagrama de decisión en relación a medidas de calefacción



Fuente: Elaboración Ministerio del Medio Ambiente

Etapas:

1. **Aislación:** Variados estudios indican que la aislación térmica es la mejor medida (costo-eficiencia) para mejorar la calefacción de un recinto ya que permite reducir el consumo de combustible mediante la disminución de las fugas de calor. Es más, sólo mejorando la aislación térmica es posible reducir la demanda energética de un recinto en más de un 40%²⁵ generando ahorros directos en el gasto de operación en calefacción.

Se recomienda el siguiente orden de medidas de aislación:

- **Reparación de filtraciones:** sellado de infiltraciones por puertas y ventanas evitando el flujo de aire del exterior y fuga de calor desde el interior.
- **Techumbre:** mejoramiento de la aislación térmica de la techumbre. Es este lugar por donde mayormente se pierde calor desde un recinto.
- **Muro:** incorporación de materiales aislantes térmicamente en los muros exteriores del recinto.
- **Piso:** mejoramiento de la aislación del piso.
- **Ventanas:** cambio de ventanas corrientes por otras compuestas de materiales que sufran menores pérdidas de calor.

En cualquier caso, se deben determinar las medidas de aislación necesarias para el recinto en consideración de sus características y particularidades propias.

Para establecer estándares mínimos de aislación térmica de las edificaciones, se recomienda considerar los siguientes documentos:

- **Edificaciones de uso residencial:** artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (DS N°47 MINVU del año 1992)²⁶.
- **Edificaciones de uso público:** Términos de referencia estandarizados de eficiencia energética y confort ambiental, para licitaciones de diseño y obra, según zonas geográficas del país y según tipología de edificios²⁷.

²⁵ Reducción estimada a partir del proyecto "Programa de inversión pública para fomentar el reacondicionamiento térmico del parque construido de viviendas", MINVU (2007).

²⁶ http://www.minvu.cl/opensite_20061113165715.aspx

²⁷ <http://arquitectura.mop.cl/eficienciaenergetica/Paginas/default.aspx>

Además de lo anterior, en Chile existen sistemas de acreditación de estándares de eficiencia energética y de consideraciones ambientales como la Calificación Energética de Viviendas (CEV)²⁸ que mide la eficiencia energética de las edificaciones del tipo residencial y la Certificación de Edificio Sustentable (CES)²⁹ que aborda aspectos medioambientales para edificaciones de uso público.

Adicionalmente, se podrán utilizar otras certificaciones utilizadas internacionalmente, como por ejemplo LEED, BREEM, entre otras, para las que se deberán construir criterios de evaluación, considerando otorgar puntajes en función de rangos de puntaje asociados a la reducción de los consumos de energía en calefacción.

2. Definir el sistema de calefacción: Se recomienda, si está acorde con las necesidades del comprador, la adquisición de un sistema centralizado de calefacción por sobre uno unitario. En general, estos sistemas de calefacción centralizados (calderas) poseen una eficiencia superior hasta en un 30% por sobre las convencionales unitarias. Esto trae consigo beneficios económicos para el usuario y ambientales para la ciudadanía ya que generan menores emisiones, las que además pueden ser reducidas a través de un sistema de abatimiento de partículas. Además, este sistema brinda una mejor distribución del calor debido a que es posible calefaccionar varios espacios simultáneamente.

De ser posible únicamente la instalación de un equipo unitario (calefactor), se deberá preferir:

- **Equipos de una alta eficiencia térmica y bajas emisiones de contaminantes, evitando aquellos de llama abierta.**
- **Sistemas de calefacción con tiro forzado** (escape de gases de la combustión al exterior de la construcción) con el fin de evitar contaminación intra-domiciliaria, que es de mayor impacto negativo a la salud que la contaminación atmosférica.

²⁸ Para mayor información visitar la web www.calificacionenergetica.cl

²⁹ Para mayor información visitar la web www.certificacionsustentable.cl

Respecto del **rendimiento de los equipos para calefacción**, conocido como el **cociente entre la energía producida y la energía suministrada al equipo**, se presenta la siguiente tabla con información, respecto de rendimientos referenciales dependiendo del tipo de equipo a utilizar:

Equipo de calefacción	Rendimiento energético (%)
Bomba de calor suelo - aire o suelo agua	360
Bomba de calor agua - agua o agua - aire	340
Bomba de calor aire - agua o aire - aire	260
Caldera a gas con condensación encendido electrónico control modulado	85,3
Caldera a petróleo	80
Caldera a gas sin condensación encendido electrónico control modulado	75
Caldera a gas sin condensación encendido electrónico control on/of	74,5
Caldera a gas sin condensación encendido piloto control modulado	71
Caldera a gas sin condensación encendido piloto control on/of	70,5
Caldera a pellet	65
Equipo localizado a gas con evacuación de gases	62
Equipo localizado sin evacuación de gases al exterior	60
Caldera a leña	60
Calefactor localizado a leña	52

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

Por lo expuesto, se sugiere la adquisición de productos con mayor rendimiento energético, es decir una "Caldera a gas con condensación encendido electrónico control modulado" por sobre una "Caldera a pellet", y una "Caldera a pellet por sobre un "Calefactor localizado a leña".

3. Definir combustible: La elección del combustible queda a criterio del comprador debido a que dependerá de la oferta disponible, de las prioridades que le otorgue a las variables económicas, sociales y ambientales mencionadas y de las regulaciones vigentes que podría haber en cada zona en particular que limite el uso de alguno de ellos (por ejemplo, Planes de Descontaminación Atmosférica).

Sin perjuicio de las regulaciones vigentes, se recomienda no utilizar calefactores unitarios a leña en aquellas zonas saturadas o latentes³⁰ por MP₁₀ o MP_{2,5}.

³⁰ Para mayor información consultar el documento "Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018" disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-56174_PlanesDescontaminacionAtmosEstrategia_2014_2018.pdf

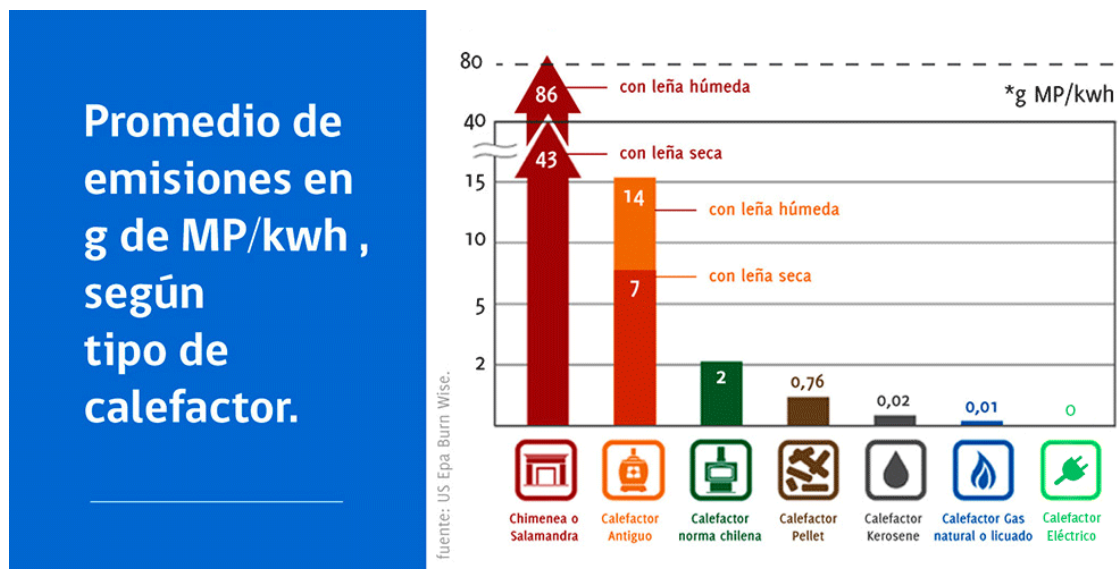
En cualquier caso, esta elección debe hacerse de manera informada teniendo en consideración las ventajas y desventajas que cada combustible presenta por sobre otro, las cuales son resumidas en la siguiente tabla, que considera las dimensiones de precio del combustible, emisiones de material particulado (MP) y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Resumen de principales características por tipo de combustible

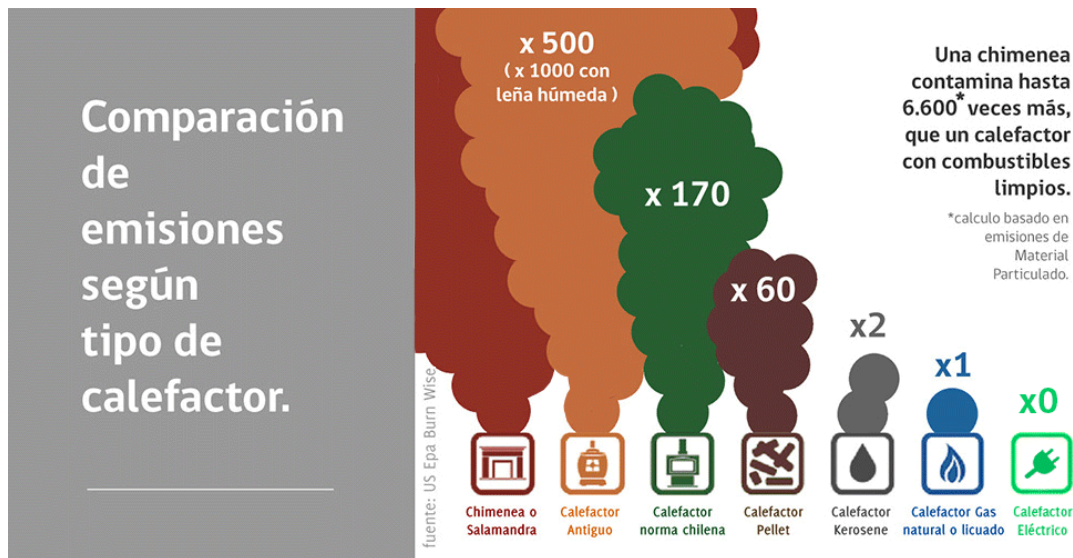
Combustible	Precio	Emisiones MP (Material Particulado)	Emisiones GEI (Gases Efecto Invernadero)
Electricidad	Alto	Bajo	Medio
Gas	Alto	Bajo	Medio
Petróleo/diésel	Medio	Medio	Alto
Parafina	Medio	Medio	Alto
Biomasa - Pellets	Bajo	Medio	Bajo
Biomasa - Leña	Bajo	Alto	Bajo

Nota: los rangos mencionados en la tabla son referenciales e intentan reflejar el impacto del ciclo de vida completo de los combustibles.

Fuente: Elaboración MMA



Fuente: www.calefaccionsustentable.cl



Fuente: www.calefaccionsustentable.cl

A continuación, se detallan algunas recomendaciones específicas sobre esta materia:

- **Si la opción elegida es biomasa,** se recomienda la adquisición de **pellets** debido a su alta eficiencia y buena combustión, lo que minimiza las emisiones al medioambiente.
- **Si la única alternativa factible es leña,** se recomienda:
 - **Comprar leña certificada,** debido a que se garantiza que el nivel de humedad sea inferior al 25%, generando más calor, ahorrando volumen y arrojando menos contaminación al aire.
 - **Compra de leña seca,** asegurándose que de que ésta tenga un nivel de **humedad menor al 25%**³¹ para una buena combustión e, idealmente, provenir de un bosque manejado sustentablemente.
 - Se recomienda **adquirir un medidor de humedad** de leña de modo de verificar que el producto adquirido tenga las características deseadas, aun después de períodos posteriores a la compra del producto, asegurándose de mantener la leña protegida de la lluvia o de alta concentración de humedad.
 - Por último, **prefiera productos certificados:** Actualmente se imparten diferentes tipos de sellos que identifican a la leña que cumple con determinados criterios, lo que puede ayudar en la decisión del comprador. Ejemplo de lo anterior es el sello del Sistema Nacional de

³¹ Al momento de ser comercializada.

Certificación de Leña (SNCL)³² y el sello del Acuerdo de Producción Limpia (APL), los que son equivalentes en cuanto a criterios de calidad y origen del combustible.



³² <http://www.lena.cl/certificacion-de-lena/>

DIRECCIÓN DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PÚBLICA

**APRUEBA DIRECTIVA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA N°25
"RECOMENDACIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
INCORPORANDO CRITERIOS AMBIENTALES"**

SANTIAGO, 06 JUN. 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; en el Decreto N° 250, de 2004, de Hacienda, que aprueba su reglamento; en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que establece normas sobre exención del trámite de toma de razón; y en el Decreto N° 1.599, de 2014, del Ministerio de Hacienda, que nombra Directora de la Dirección de Compras y Contratación Pública.

CONSIDERANDO:

1. La función legal de la Dirección de Compras y Contratación Pública de asesorar a los organismos públicos en la planificación y gestión de sus procesos de compras.
2. La facultad de emitir orientaciones y recomendaciones generales, conducentes a difundir buenas prácticas y a fortalecer la probidad en las compras públicas, tanto por parte de los compradores como de los proveedores, contemplada en el artículo 104 bis, del Reglamento de Compras Públicas.
3. La necesidad de emitir una directiva con el objeto de entregar pautas y lineamientos generales a los organismos de la Administración del Estado respecto a la incorporación de criterios ambientales y de eficiencia energética en las contrataciones de bienes y servicios realizados por los organismos públicos, en cumplimiento de la Ley N°19.886 y su Reglamento.
4. El convenio interinstitucional de colaboración vigente entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección de Compras y Contratación Pública, suscrito el 22 de agosto de 2011, el cual fue aprobado por esta Dirección mediante resolución exenta N° 825 B, de 2011. Es en el marco de este convenio de colaboración que se ha trabajado de manera conjunta esta Directiva, siendo los conocimientos de los profesionales del Ministerio de Medio Ambiente un insumo fundamental.
5. Las contribuciones fundamentales por parte del Consejo Nacional de Producción Limpia, el Ministerio de Energía y el Consejo de la Sociedad Civil de la Dirección ChileCompra en la elaboración del documento mencionado en el considerando precedente. Cabe destacar el agradecimiento a todas las entidades indicadas, y a las personas que en ellas trabajan, que aportaron sus conocimientos y asesoría para construir este documento, con el objetivo que sea práctico y útil para la incorporación, al momento de la definición de los requerimientos de compra, de criterios de sustentabilidad ambiental y de eficiencia energética en las compras públicas de los productos tratados en el presente documento.

RESUELVO

EXENTA N° 338B /

1. **APRUÉBESE** la Directiva de Contratación Pública N° 25 "**Recomendaciones para la contratación de bienes y servicios incorporando criterios ambientales**", cuyo texto se transcribe a continuación:

"DIRECTIVA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA N°25

"RECOMENDACIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS INCORPORANDO CRITERIOS AMBIENTALES"

I. GENERALIDADES

1. Introducción

Las Directivas de Contratación son orientaciones y recomendaciones generales, elaboradas por la Dirección ChileCompra, de acuerdo a su función asesora, reconocida en el artículo 30 letra a), de la Ley 19.886 y en el artículo 104 bis del Reglamento de ese cuerpo legal. Estas buenas prácticas, que se difunden a través de las directivas, favorecen una mejor gestión de los procesos de compra, dentro del marco legal vigente y de las políticas de Gobierno en la materia.

En esta función asesora, la Dirección ChileCompra considera fundamental establecer los conceptos y parámetros básicos que faciliten a los organismos integrantes de la Administración del Estado el desarrollar, fomentar y potenciar la realización de procedimientos de contratación que contribuyan al desarrollo sustentable del país.

2. Contratación sustentable

Para efectos de la presente directiva, y según lo establecido en la Directiva N° 13, publicada en 2011, deberá entenderse por "contratación sustentable" los procesos de contratación pública, en los que se busca un adecuado equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y ambientales de las contrataciones que realicen las instituciones del Estado¹.

Internacionalmente, se ha definido el concepto de **Compras Públicas Sostenibles**, como la "*contratación de bienes, servicios e infraestructura de una manera de maximizar el valor por el*

¹ Las condiciones fundamentales de contratación sustentable se establecen en la directiva N° 13, publicada por la Dirección de Compras y Contratación Pública en 2008:

http://www.chilecompra.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=12&Itemid=547

dinero en todo el ciclo de vida de lo contratado. Esto requiere que las entidades públicas tomen decisiones que resulten en huellas ecológicas más bajas y mayores beneficios sociales”².

El equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental, no solo debe referirse a las características de las condiciones intrínsecas del bien o servicio a requerir, sino que debe aplicarse además en la identificación de las necesidades de la respectiva Entidad que requiere la contratación, así como en la definición y características de todo el proceso de contratación, incluyendo la formulación y condiciones de las respectivas bases de licitación o términos de referencia, la definición de los criterios de evaluación, la posterior selección y adjudicación de la o las ofertas que resulten seleccionadas y la gestión de contratos respectiva.

Hasta ahora, la promoción de contrataciones sustentables se ha traducido mayoritariamente en la recomendación de uso de criterios de evaluación a ser incorporados en las respectivas bases de licitación, tales como:

- Condiciones de empleo y remuneración³
- Contratación de personas en situación de discapacidad
- Eficiencia energética
- Impacto medioambiental
- Otras materias de alto impacto social

Sin embargo, siendo pertinente el establecimiento y aplicación de los criterios de evaluación señalados, resulta fundamental realizar un análisis previo sobre el bien o servicio que se requiere adquirir.

3. Objetivo de la Directiva

En relación a lo anterior, esta Directiva busca transformarse en una herramienta de apoyo en el desarrollo del análisis planteado, considerando especialmente dos materias relacionadas con la sustentabilidad ambiental: la “eficiencia energética” y el “impacto medioambiental”, respecto de la adquisición de cuatro productos específicos (vehículos, lámparas⁴, papel y productos de calefacción). El desarrollo de un análisis previo para determinar el bien o servicio a adquirir, la aplicación de criterios de sustentabilidad ambiental y un adecuado equilibrio entre las consideraciones técnicas y económicas, permitirá al Estado adquirir bienes o servicios que generen un menor impacto negativo en el medio ambiente, observando los principios de ahorro, eficacia y eficiencia, los que deben

² Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. Elaborado por “The International Institute for Sustainable Development”. Ver en: <https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/iisd-handbook-ingp-es.pdf>

³ El Decreto 1410, del Ministerio de Hacienda de Mayo de 2015, que modifica el Reglamento de la Ley de Compras Públicas, indica que para licitaciones o contrataciones periódicas, deberá siempre incorporar como criterio de evaluación las mejores condiciones de empleo y remuneraciones.

⁴ La Directiva no considera recomendaciones para alumbrado público.

tenerse siempre en consideración en materia de contratación administrativa. A su vez, este tipo de compras, en conjunto con la implementación de una política de contratación pública sustentable, generará incentivos a las empresas para desarrollar sus propias políticas ecológicas y contribuirá a crear un mercado receptivo a nuevas tecnologías y soluciones innovadoras⁵.

Cabe señalar que los bienes considerados en la presente Directiva son aquellos pertenecientes a los rubros priorizados por la Dirección ChileCompra para la introducción de criterios de sustentabilidad en su "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables"⁶, publicada en el año 2012. Dichos rubros están alineados con los recomendados por la Unión Europea y por la Red Interamericana de Compras Gubernamentales⁷. Además, considerando que la calefacción a leña es una de las principales fuentes de material particulado (MP), se incluyen también recomendaciones para adquirir productos de calefacción que minimicen los efectos negativos de contaminación asociados⁸.

En este documento, además, se describen cada uno de los productos (vehículos, lámparas, papel y productos de calefacción) y las principales características ambientales que deben ser evaluadas al momento de determinar el bien requerido, a fin de determinar el impacto total que implica la adquisición de productos estándar versus productos con un mejor rendimiento ambiental. Debemos destacar que las recomendaciones realizadas para "lámparas" se refieren a iluminación interior y no a alumbrado público.

En definitiva, el objetivo de esta directiva es entregar pautas y lineamientos a los organismos públicos regidos por la Ley 19.886, para que en la contratación de estos bienes y servicios consideren, en la determinación o definición del requerimiento, elementos relacionados a la sustentabilidad ambiental⁹.

⁵ Adaptado de UNEP (<http://www.unep.fr/scp/procurement/>) y "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables, De la sustentabilidad a la responsabilidad social", en:

http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2

⁶ Ver "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables, De la sustentabilidad a la responsabilidad social", en http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2 y ver "Situación e impacto de la política de compras verdes en el Mercado Público", mimeo.

⁷ Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. The International Institute for Sustainable Development – 2015.

⁸ Ver en: <http://alertas.mma.gob.cl/recomendaciones-generales/>

⁹ Referencias Bibliográficas:

- ChileCompra, 2012. Política de compras públicas socialmente responsables, de la sustentabilidad a la responsabilidad social. Disponible en:

http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2

- ChileCompra, 2012. Situación e impacto de la política de compras verdes en el Mercado Público.

- Greenpeace, 2013. Guías para un consumo responsable de productos forestales. El Papel. Cómo reducir el consumo y optimizar el uso y reciclaje de papel. Disponible en:

<http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/el-papel.pdf>

- Ministerio de Energía, 2013. Resolución Exenta 60. Fija estándar mínimo de eficiencia energética para lámparas no direccionales para iluminación general y su programa de implementación. Disponible en:

http://www.sec.cl/transparencia/docs2014/resolucion_60_2014.pdf



II. PAUTAS PARA LA CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS INCORPORANDO CRITERIOS AMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Esta directiva busca apoyar a los distintos organismos a considerar como variables de decisión en los procesos de adquisición las inversiones iniciales, los costos de operación y mantención a lo largo de la vida útil de los productos, y los plazos totales de los contratos de servicios, siguiendo las pautas que se expondrán en esta Directiva.

Lo anterior, fomenta la incorporación de un análisis más integral, que va más allá de centrar la decisión de compra en razón del precio. Además, promueve la consideración de criterios que permiten valorar el desempeño de un producto o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, el impacto que éste genera en la salud de las personas, y la disposición del bien cuando ya ha concluido su vida útil.

A este respecto, es conveniente destacar, además, la reciente aprobación de la Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP), cuyo objetivo es disminuir la generación de residuos en Chile e incrementar las tasas de valorización de estos incorporando nuevos instrumentos de gestión ambiental. Esta ley responsabiliza a fabricantes e importadores de seis productos prioritarios (aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas) de organizar y financiar la recuperación de los residuos generados por sus productos¹⁰.

Para facilitar la tarea que esta Ley impone sobre los compradores públicos, la Dirección ChileCompra prevé la emisión de una *Guía Práctica de aplicación de la Ley de Fomento al Reciclaje (Ley REP) para compradores públicos*.

- Ministerio del Medio Ambiente, 2012. Informe del Estado del Medio Ambiente. Disponible en: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52016.html>

- Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018. Disponible en: http://www.cumplimiento.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/Estrategia_Nacional_de_Descontaminacion_Atmosferica_2014_2018.pdf

- Ministerio del Medio Ambiente, 2014. Aproximación a las compras públicas sustentables: Con énfasis en el análisis costo beneficio. Disponible en: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

- The International Institute for Sustainable Development, 2015. "Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe", Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Disponible en: <http://ricg.org/el-iisd-anuncia-el-lanzamiento-del-handbook-implementando-compras-publicas-sostenibles-en-america-latina-y-el-caribe/contenido/436/es/>

¹⁰ Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor, número 20.920, promulgada el 17 de mayo de 2016 por la Presidenta Michelle Bachelet. Ver más en: <http://portal.mma.gob.cl/nueva-ley-de-reciclaje-impone-a-las-empresas-el-financiamiento-y-metas-de-recoleccion-y-valorizacion-de-los-residuos-que-generan-sus-productos/>

A. Definición de Requerimientos

La definición de los requerimientos de productos y servicios amigables con el medio ambiente puede tener en cuenta características relacionadas con el respeto medioambiental en el proceso de producción, la durabilidad del producto o servicio, la posibilidad de ser reparado, su posible desmontaje y reutilización, la minimización, el tratamiento y la eliminación de los residuos, entre otros.

En ese contexto, se puede señalar que tanto las empresas como el Estado, en su calidad de consumidores de bienes o servicios, aumentan su eficiencia en términos económicos al adquirir productos más rentables, lo cual puede estar asociado a productos más duraderos (mayor vida útil), con menores costos de mantención y operación, con estándares altos de eficiencia energética, o que pueden ser reciclados fácilmente disminuyendo los costos de disposición final de residuos¹¹.

El hecho de adquirir productos con mayor vida útil o con posibilidades de reparación y reutilización, puede repercutir en un ahorro significativo en el uso de los recursos públicos y, por otro lado, generar un menor impacto negativo sobre el medio ambiente. Como consecuencia, a la hora de hacer la definición de requerimientos del producto o servicio que se desea adquirir, es importante considerar:

- ✓ Que el producto o servicio satisfaga las necesidades específicas de la institución compradora.
- ✓ Que el producto o servicio tenga todas las características técnicas que permita dar respuesta a la necesidad de la institución compradora en armonía con la protección del medio ambiente.

En este sentido se recomienda tener en cuenta, por ejemplo, las siguientes consideraciones:

- Generación de un impacto ambiental bajo, lo que es verificable mediante el uso de sellos, etiquetas y/o certificaciones, nivel de eficiencia energética¹², u otras.
 - Los costos de operación del producto o servicio, según la información disponible.
 - Los costos de mantención o reposición que requiere el producto para su correcto funcionamiento.
 - Los costos o convenios de disposición final de productos o residuos generados.
- ✓ Que la empresa y/o industria productora del bien a adquirir cumpla con estándares de producción limpia, validado mediante certificaciones públicas y reconocidas.

¹¹ Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

¹² Para más detalles sobre este punto, consulte las diferentes guías sobre productos amigables con el medio ambiente (respecto a Eficiencia Energética disponible en el sitio Web de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética www.acee.cl, "Aproximación a las Compras Públicas Sustentables: Con énfasis en el Análisis Costo Beneficio", disponible en página web del Ministerio del Medio Ambiente http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf o sobre rendimiento de vehículos en el sitio www.consumovehicular.cl

- ✓ Que los beneficios de adquirir un producto sean superiores a los costos sociales de ello (efectos sobre la salud de la población, asociados por ejemplo a la emisión de contaminantes).

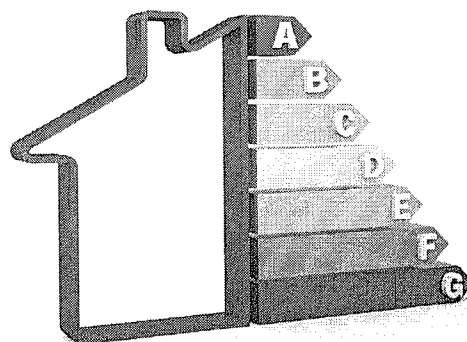
A continuación, y considerando todo lo ya expuesto, se detalla el análisis a realizar respecto a cada uno de los siguientes productos:

A.1 Lámparas (ampolletas):

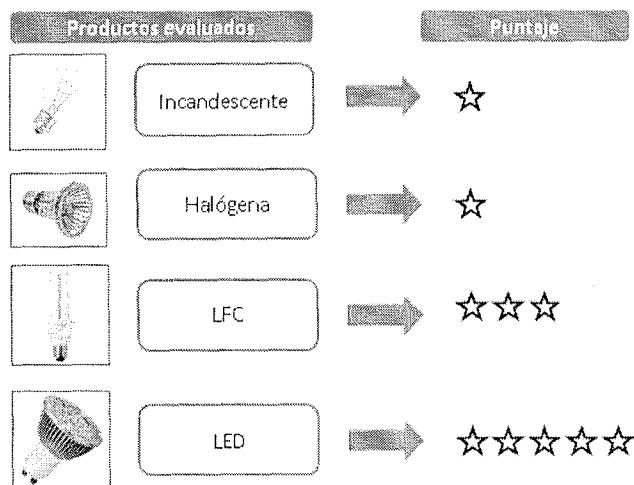
La importancia en la definición de las lámparas a adquirir radica principalmente en que el sector público es un gran consumidor de energía para la iluminación de sus sedes. Este consumo, debido a que la generación eléctrica proviene en su mayoría del funcionamiento de centrales termoeléctricas (50%), genera diversos efectos negativos al medio ambiente relacionados, principalmente, con la emisión de gases de efecto invernadero y de material particulado, afectando negativamente la calidad del aire. Por estos motivos es relevante evaluar los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de distintos tipos de ampolletas para iluminación interior, considerando los costos y beneficios de la adquisición de productos que cuenten con una tecnología más eficiente.

En concreto, los criterios a tener en cuenta al momento de determinar que lámpara adquirir para la iluminación de los espacios interiores de los organismos públicos, son los siguientes:

- Eficiencia energética:** Para la evaluación de este punto se debe considerar principalmente la etiqueta de eficiencia energética de ampolletas existente en el país, la cual contiene información sobre el consumo energético, calificando a las **lámparas tipo A+ como las más eficientes y las de tipo G como las menos eficientes**. Según la estandarización otorgada por la etiqueta de eficiencia energética se recomienda adquirir lámparas tipo A+.



- b) **Tecnología empleada:** Dependiendo de la tecnología empleada, las lámparas se pueden agrupar en incandescentes, halógenas, compactas fluorescentes (CFL) y de tecnología LED.



Elaboración Ministerio del Medio Ambiente¹³

De acuerdo al esquema anterior, la tecnología LED es la que presenta una mayor eficiencia, por lo que se recomienda su utilización.

En relación con la tecnología empleada, cabe destacar que a contar del 18 de diciembre de 2015, la Resolución Exenta N° 60 de 2013¹⁴, del Ministerio de Energía, que fija estándares mínimos de eficiencia energética para lámparas no direccionales, estableció la prohibición de comercialización, por parte del fabricante y/o importador, de lámparas incandescentes¹⁵ que tengan un índice de eficiencia energética mayor o igual a 80%. En la práctica, lo anterior se traduce en:

- ✓ Se prohíbe la comercialización, por parte del fabricante y/o importador, de lámparas incandescentes cuya clase de eficiencia energética sea D, E, F o G, para potencias iguales o superiores a 25 W, una vez que transcurran 24 meses desde la dictación de la resolución.

- c) **Vida útil:** La vida útil de cada una de las lámparas disponibles en el mercado se expresa en las fichas técnicas del fabricante, según la cantidad de horas de vida útil. Se sugiere comprar aquellas lámparas que posean mayor vida útil.

¹³ Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual Compras Publicas Sustentables MMA BMUB espanol.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf)

¹⁴ http://www.sec.cl/transparencia/docs2014/resolucion_60_2014.pdf

¹⁵ Se entiende por lámparas incandescentes aquellas lámparas incandescentes de filamento de tungsteno para uso doméstico y alumbrado general, que presentan una potencia nominal entre 25 W y 200 W, lámparas de forma A o PS; lámparas transparentes, esmeriladas o de acabado blanco; y casquillos E26 o E27, de acuerdo al alcance y campo de aplicación de la Norma IEC 60064/2005.

d) **Contenido de mercurio:** Al igual que la vida útil, el contenido de mercurio de las lámparas se encuentra expresado en las fichas técnicas del fabricante. Se sugiere adquirir sólo lámparas que **no contengan mercurio**. Excepcionalmente, tratándose de lámparas compactas fluorescentes o tubulares fluorescentes, se podrá aceptar, como contenido máximo, el siguiente:

Tipo de lámpara	Contenido de mercurio (Mg/Lámpara)
Lámpara compacta fluorescente	3
Lámparas tubulares fluorescentes T5	4
Lámparas tubulares fluorescentes T8	5

Fuente: Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG)¹⁶

Tomando en consideración la tecnología, la vida útil, el contenido de mercurio (Hg), el costo de inversión y la eficiencia, las lámparas se pueden agrupar de acuerdo al siguiente detalle:

Estrellas	Tecnología	Vida Útil en horas	Contenido Hg (mg/unidad)	Costo inversión (\$ Chileno) ¹⁷	Eficiencia (lumen/W)
★	Incandescente	1.000	0	\$490	11,7
★	Halógena	2.000	5	\$3.578	13,5
★ ★ ★	CFL (Compacta Fluorescente)	6.500	5	\$ 7.862	49,7
★ ★ ★ ★ ★	LED	20.000	0	\$22.294	110,5

En resumen, si sólo se tuviera en consideración el precio (costo de inversión) para determinar la mejor alternativa de adquisición de lámparas para iluminación interior, nuestra decisión sería adquirir la ampolla incandescente, puesto que son las más económicas. Sin embargo, haciendo una evaluación más amplia e integral, considerando los costos totales al cabo de un determinado periodo de tiempo, el costo de inversión, el costo de operación, la vida útil y la eficiencia tendríamos una respuesta distinta, como queda reflejado en el siguiente cuadro:

¹⁶ Manual para agentes de Compras Públicas de la Red Interamericana de Compras Gubernamentales (RICG). Implementando Compras Públicas Sostenibles en América Latina y el Caribe. Página 37.

¹⁷ Precios promedio año 2013

Tecnología	Consumo (W/hora) (a)	Vida Útil en horas (b)	Costo inversión (c)	Horas uso x año (d)	Recambio (e)=(d/b)	Costo inversión x año (f)=(c x e)	Consumo anualizado (g)= (a x 0.1012 x d)	Costo total anualizado (h)=(f + g)
Incandescente	100	1.000	\$ 490	2340	2,34	\$ 1.147	23.685	\$ 24.832
Halógena	50	2.000	\$ 3.578	2340	1,17	\$ 4.186	11.843	\$ 16.029
CFL (Compacta fluorescente)	20	6.500	\$ 7.862	2340	0,36	\$ 2.830	4.737	\$ 7.567
LED	14	20.000	\$ 12.294	2340	0,12	\$ 1.438	3.316	\$ 4.754

Donde:

Valor del Kilowatt= \$101,219; Valor del Watts=\$0,101219

(d) Horas de uso x año: 45 horas semanales x 52 semanas = 2340 horas

(e) Recambio: Se obtiene de dividir horas de uso (d) x año por la vida útil en horas (b)

(f) Costo de inversión x año: Costo de inversión (c) x Recambio (e)

(g) Consumo anualizado: Consumo (a) x Valor del kilowatt x Horas de uso por año (d)

(h) Consumo total anualizado: Costo de Inversión por año (f) x Consumo anualizado (g)

En virtud de lo expuesto, en la medida que transitamos de una tecnología menos eficiente a una más eficiente, tendremos en el tiempo un costo menor. Por ello la sugerencia es realizar adquisiciones no sólo pensando en el costo de inversión inicial, se debe hacer un análisis previo que considere el tiempo de recambio, las horas de uso y el consumo en un periodo de tiempo.

A.2 Vehículos:

Los responsables de la contaminación atmosférica, que sufren la mayoría de las ciudades de Chile, son variados, sin embargo, una de las principales fuentes emisoras responsables del deterioro en la calidad del aire corresponden a las fuentes móviles. En ese contexto y puesto que el Estado es un adquirente un volumen importante de vehículos, es importante evaluar los efectos ambientales que generan la compra y operación de éstos. Corresponde, entonces, analizar, en términos de costos y beneficios, la posibilidad de adquirir vehículos con mejor rendimiento ambiental.

Del mismo modo, la mantención periódica del vehículo, en lugares establecidos y reconocidos por las marcas fabricantes, junto con asegurar su disponibilidad, permitirá que se mantengan las condiciones óptimas de funcionamiento y cumplimiento de las normas de emisión permitidas por la autoridad.

Los elementos más importantes a considerar al momento de determinar que vehículo adquirir y/o arrendar son los siguientes:



- ✓ **Eficiencia Energética:** Cada organismo que pretenda adquirir un vehículo nuevo, debe evaluar el rendimiento en función del consumo del combustible.
- ✓ **El uso que tendrá el vehículo:** si el vehículo será utilizado mayoritariamente para efectuar tramos interurbanos, se debiese considerar como criterio el rendimiento en carretera del vehículo; si por el contrario, se usará mayoritariamente en tramos urbanos, se debiese usar como criterio el rendimiento en ciudad;
Si no está definido el uso mayoritario que se dará al vehículo se puede usar como criterio la evaluación del rendimiento mixto.

Datos oficiales, que permiten comparar el rendimiento de los vehículos nuevos bajo las mismas condiciones (condiciones estandarizadas de laboratorio), están disponibles en la página Web www.consumovehicular.cl. Este portal permite comparar, entre todos los modelos nuevos de vehículos, aquellos con mejores rendimientos, expresado en kilómetros por litro.

- ✓ **Nivel de emisión de gases de efecto invernadero:** en este criterio corresponde evaluar, para cada vehículo que se piense adquirir o arrendar, el nivel de emisión de gases de efecto invernadero, el cual se representa a través del **factor de emisión (FE), medidos en gramos de CO² por km recorrido (gCO²/km)**. Esta información está disponible en forma oficial para cada vehículo nuevo en el sitio www.consumovehicular.cl. En esta página se puede comparar el nivel de emisiones de CO² de cada modelo de vehículo que se comercializa en el país.
- ✓ **Nivel de emisiones de contaminantes locales:** El nivel de emisión de contaminantes locales para vehículos está representado mediante la norma de emisión bajo la cual se ha homologado el vehículo. **Se recomienda adquirir aquellos vehículos que se encuentren por sobre la norma vigente, es decir que cumplan normas más estrictas o que sean cero emisión.** Esta información también se despliega en la etiqueta de eficiencia energética y está disponible a través de la página Web: www.consumovehicular.cl



ETIQUETA DE CONSUMO ENERGÉTICO
Para vehículos livianos

Portal de Indicadores de consumo energético y emisiones vehiculares

- [INICIO](#)
- [LA ETIQUETA](#)
- [COMPARADOR](#)
- [CALCULA TU RENDIMIENTO](#)
- [ENCUESTA](#)
- [PREGUNTAS](#)
- [CONTACTO](#)

Eficiencia Energética

Rendimiento de Combustible

Marca:

Modelo:

Combustible:

Norma de Emisión:

Consumo de Combustible (litros/100km):

Emisiones de CO₂ xxx g/km

Ciudad **x,x km/l**

Mixto **x,x km/l**

Carretera **x,x km/l**

Los valores reportados en esta etiqueta son referenciales.

El rendimiento de combustible y las emisiones de CO₂ corresponden al ciclo establecido en el proceso de homologación desarrollado por el Análisis de Transporte y Tecnología Vehicular, a través del Centro de Control y Certificación Vehicular (CCV).

El rendimiento energéticamente obtenido por cada conductor dependerá de sus hábitos de conducción, de la frecuencia de inspecciones de vehículos, de las condiciones ambientales y geográficas, entre otras.

El CO₂ es el principal gas efecto invernadero responsable del cambio climático.

Infórmate en www.consumovehicular.cl

[Ampliar Imagen](#)



La etiqueta de consumo indica, el consumo de combustible de un vehículo en ciudad, carretera y mixto.



Las emisiones de CO₂, principal gas de efecto invernadero considerado el responsable del cambio climático, problema que nos afecta a todos.

Comparador de Vehículos [Ir al comparador](#)

Búsqueda

Paso 1:
Buscador de vehículos

Selecciona el criterio de búsqueda de tu interés y luego presiona buscar.

Resultado

Paso 2:
Resultados

Selecciona los vehículos a comparar de la tabla de resultados y presiona comparar.

Comparador

Paso 3:
Comparador de Consumo

Aquí aparecerá una tabla comparativa con el costo estimado anual en combustible y otros datos útiles para su elección de

¿Te gustaría saber qué es la conducción eficiente?

conducción eficiente

ACHEE
Asociación Chilena de Eficiencia Energética

Comparador de vehículos 1/3

Búsqueda

Marca:

Modelo:

Carrocería:

Tipo de combustible:

Tipo de transmisión:

Cilindrada:

Rendimiento mixto?:

BUSCAR

¡Bienvenido al comparador de autos!

Utiliza los filtros de búsqueda que aparecen a la izquierda de esta página para encontrar el vehículo que quieres comparar, y luego selecciónalo de la lista que aparecerá aquí para agregarlos al comparador.



Comparador de vehículos 2/3

Resultados





Toyota Yaris 1,5 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input checked="" type="checkbox"/>
Suzuki SX4 1,6 Lts. DOHC Sedan 4P T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Alfa Romeo 159 Q4 3,2 Lts. JTS 32v DOHC Sedan 4P. 4x4 T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mitsubishi Lancer 2,0 Lts. DOHC 16v Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Lexus IS 250 V6 2,5 Lts. DOHC Sedan 4P. 2WD T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mazda Mazda6 2,5 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>
Mazda Mazda6 2,0 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto	<input type="checkbox"/>

Modelo: Mazda6 2,0 Lts. DOHC Sedan 4P. T/A Motor Otto

Código Informe Técnico :	ME2795E409105	Marca :	Mazda
Tracción :	4x2	Combustible :	Gasolina
Transmisión :	Automática	Carrocería :	Sedan
Cilindrada :	2	Fecha certificación :	07/03/2008
Categoría :	LPO	Norma :	EURO IV
CO₂ :	195 [grs/km]	Rendimiento ciudad :	8.3 [km/l]
Rendimiento en carretera :	16.1 [km/l]	Rendimiento mixto :	12 [km/l]

Comparador de vehículos 3/3

Comparador

Modelo	Rendimiento	Costo de combustible	Costo del seguro	CO ₂ (ton/año)
 Toyota Yaris 1.5 Sedan Automático Gasolina	Ciudad : 10.9 [km/l] Carretera : 17.2 [km/l] Mixto : 14.2 [km/l]	\$1.125.761 al año	\$0 al año	3.3 [ton/año]
 Mazda Mazda3 1.6 Sedan Automático Gasolina	Ciudad : 19 [km/l] Carretera : 15.5 [km/l] Mixto : 12.9 [km/l]	\$1.240.310 al año	\$113.550 al año	3.6 [ton/año]
 Mitsubishi Lancer Evolution X 2 Sedan Automático Gasolina	Ciudad : 7.2 [km/l] Carretera : 12.7 [km/l] Mixto : 9.9 [km/l]	\$1.616.162 al año	\$499.401 al año	4.6 [ton/año]
 BMW M3 4 Sedan Automático Gasolina	Ciudad : 6.3 [km/l] Carretera : 12 [km/l] Mixto : 9 [km/l]	\$1.777.776 al año	\$651.017 al año	5.3 [ton/año]

Kilómetros Anuales (km/año): 20000

Precio combustible: 600

CALCULAR NUEVAMENTE



Conoce el precio de la gasolina aquí

- Para mayor información se recomienda consultar el Manual de Compras Públicas Sustentables publicado por el Ministerio del Medio Ambiente¹⁸.

¹⁸Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual_Compras_Publicas_Sustentables_MMA_BMUB_espanol.pdf

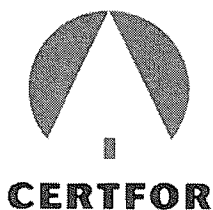
A.3 Papel de impresión:

La demanda y consumo a nivel mundial de papel ha aumentado de forma considerable durante los últimos años. En Chile este consumo también ha ido en aumento siendo el sector público uno de los consumidores más relevantes, debido al alto volumen de papel de escritura e impresión, que son utilizados en el ejercicio de la función pública.

Los impactos ambientales que se generan en la producción de papel están asociados principalmente al consumo de agua, energía y materia prima (fibra virgen o fibra reciclada), los cuales están fuertemente relacionados con el consumo de recursos forestales y con la carga de contaminantes tanto a la atmósfera como a los cuerpos de agua¹⁹. Por estos motivos, y dados los efectos ambientales que este sector industrial presenta, resulta imprescindible avanzar en la reducción y minimización de los impactos ambientales asociados a la fabricación de papel y promover estrategias para la disminución en el consumo y un aumento en las exigencias ambientales en su compra.

En este sentido, los criterios más importantes que deben ser considerados al momento de determinar el papel a adquirir son los siguientes:

- a. **Procedencia de materia prima para la fabricación de papel:** Se debe preferir aquellos papeles que han sido fabricados con materia prima que provenga de **bosques manejados sustentablemente**. Esta información puede ser verificada a través de distintas certificaciones nacionales e internacionales (Ejemplo: CERTFOR²⁰, PEFC²¹, FSC²²)



- b. **Contenido de fibra reciclada:** Este criterio tiene que ver con el consumo de materias primas para la fabricación de papel. **Mientras más alto sea el porcentaje de fibra reciclada contenida en el papel, menor será el uso de materias primas** (cantidad

¹⁹ La industria papelera y de celulosa ocupa el quinto lugar del sector industrial en consumo mundial de energía, y utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquier otra industria. Guía para un Consumo responsable de productos forestales – Greenpeace – Octubre 2014

²⁰ <http://www.corma.cl/medioambiente/sustentabilidad-ambiental/certificacion-de-manejo-forestal-sustentable>

²¹ <http://www.certfor.org/>

²² <https://us.fsc.org/>

de árboles por tonelada de papel), **menor el consumo de agua y el consumo de energía**. Por lo tanto menor impacto y presión sobre el medio ambiente.

Este criterio puede ser verificado a través de certificaciones (FSC o certificaciones equivalentes) o información en la ficha del producto.

- c. **Contenido de cloro: Se debe preferir aquel papel libre de cloro elemental**, ya que este corresponde a un compuesto altamente contaminante. Esta información puede ser verificada a través del expediente técnico de fabricante o a través de la solicitud de una declaración jurada.

Para mayor información se recomienda consultar el Manual de Compras Públicas Sustentables publicado por el Ministerio del Medio Ambiente²³, y la Minuta de Papel publicada por ChileCompra²⁴.

A.4 Productos de calefacción:

La contaminación atmosférica es uno de los principales problemas ambientales que afectan a Chile, donde un gran número de centros poblados están sometidos a altas concentraciones de material particulado (MP), contaminante que ocasiona graves problemas a la salud humana y al medio ambiente. Sus efectos se reflejan en enfermedades cardiorrespiratorias, daño a los ecosistemas acuáticos y terrestres y problemas de visibilidad, entre otros (MMA, 2012).

La calefacción representa uno de los principales consumos de energía de las edificaciones, en el caso de las de tipo residencial representa el 56% del consumo total de energía, lo que se ve aumentado considerablemente en la zona centro sur de Chile, donde el consumo llega al 83% del consumo total de energía.

Este consumo, en la zona ya indicada, proviene en un 81% de la quema de leña, en un 9% del uso de gas natural, en un 5% del uso de parafina, en un 4% del uso de gas licuado, y el resto del uso de carbón, electricidad y pellets.

El uso de leña como fuente de energía para calefacción es el principal contribuyente a la mala calidad del aire por contaminación de MP_{2.5} en la mayoría de las ciudades de la zona centro y sur de Chile. Las elevadas emisiones son atribuibles a varias razones, entre las que se destaca la existencia de una alta demanda energética, calefactores con tecnologías deficientes, mala operación de los equipos

²³Manual de Compras Públicas Sustentables, Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/02/Manual-Compras-Publicas-Sustentables-MMA-BMUB-espanol.pdf>

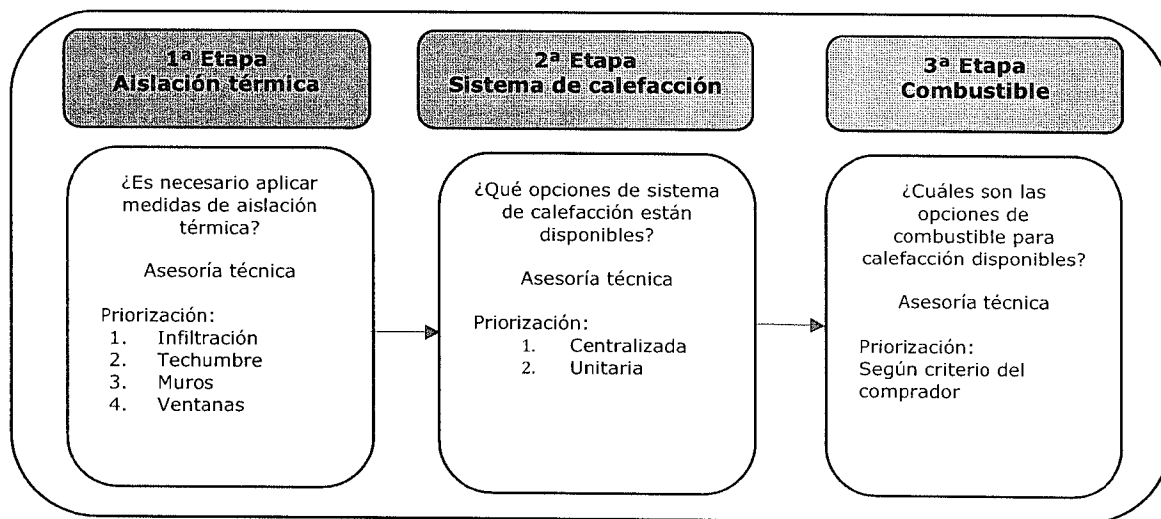
²⁴ http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=23:guia-de-compra-y-consumo-sostenible-de-papel&id=2:documentos&Itemid=2

por parte de los usuarios, uso de leña con alto contenido de humedad y defectuosa aislación térmica en las viviendas y recintos.

Los impactos del consumo de leña y de la generación de agentes atmosféricos contaminantes son de índole económicos (adquisición de equipos de calefacción, combustible, mantenciones), sociales (efectos en la salud de la población asociados a emisiones contaminantes) y medioambientales (contaminación del aire, impactos en el bosque nativo, entre otros), por lo tanto se sugiere tener en consideración todos estos aspectos al momento de evaluar algún producto o servicios asociado a calefacción.

Se propone que los organismos públicos que tengan la necesidad de implementar algún sistema de calefacción en sus instalaciones o cambiarlo, en el caso que su sistema sea antiguo o defectuoso, sigan las siguientes recomendaciones, de modo de minimizar los costos económicos, sociales y medioambientales asociados a la calefacción, de modo de promover una compra sustentable.

Diagrama de decisión en relación a medidas de calefacción



Fuente: Elaboración Ministerio del Medio Ambiente

Etapas:

- 1. Aislación:** Variados estudios indican que la aislación térmica es la mejor medida (costo-eficiencia) para mejorar la calefacción de un recinto ya que permite reducir el consumo de combustible mediante la disminución de las fugas de calor. Es más, sólo mejorando la aislación térmica es posible reducir la demanda energética de un recinto en más de un 40%²⁵ generando ahorros directos en el gasto de operación en calefacción.

²⁵ Reducción estimada a partir del proyecto "Programa de inversión pública para fomentar el reacondicionamiento térmico del parque construido de viviendas", MINVU (2007).

Se recomienda el siguiente orden de medidas de aislación:

- **Reparación de filtraciones:** sellado de infiltraciones por puertas y ventanas evitando el flujo de aire del exterior y fuga de calor desde el interior.
- **Techumbre:** mejoramiento de la aislación térmica de la techumbre. Es este lugar por donde mayormente se pierde calor desde un recinto.
- **Muro:** incorporación de materiales aislantes térmicamente en los muros exteriores del recinto.
- **Piso:** mejoramiento de la aislación del piso.
- **Ventanas:** cambio de ventanas corrientes por otras compuestas de materiales que sufran menores pérdidas de calor.

En cualquier caso, se deben determinar las medidas de aislación necesarias para el recinto en consideración de sus características y particularidades propias.

Para establecer estándares mínimos de aislación térmica de las edificaciones, se recomienda considerar los siguientes documentos:

- **Edificaciones de uso residencial:** artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (DS N°47 MINVU del año 1992)²⁶.
- **Edificaciones de uso público:** Términos de referencia estandarizados de eficiencia energética y confort ambiental, para licitaciones de diseño y obra, según zonas geográficas del país y según tipología de edificios²⁷.

Además de lo anterior, en Chile existen sistemas de acreditación de estándares de eficiencia energética y de consideraciones ambientales como la Calificación Energética de Viviendas (CEV)²⁸ que mide la eficiencia energética de las edificaciones del tipo residencial y la Certificación de Edificio Sustentable (CES)²⁹ que aborda aspectos medioambientales para edificaciones de uso público.

Adicionalmente, se podrán utilizar otras certificaciones utilizadas internacionalmente, como por ejemplo LEED, BREEM, entre otras, para las que se deberán construir criterios de evaluación, considerando otorgar puntajes en función de rangos de puntaje asociados a la reducción de los consumos de energía en calefacción.

²⁶ http://www.minvu.cl/opensite_20061113165715.aspx

²⁷ <http://arquitectura.mop.cl/eficienciaenergetica/Paginas/default.aspx>

²⁸ Para mayor información visitar la web www.calificacionenergetica.cl

²⁹ Para mayor información visitar la web www.certificacionsustentable.cl

2. Definir el sistema de calefacción: Se recomienda, si está acorde con las necesidades del comprador, la adquisición de un sistema centralizado de calefacción por sobre uno unitario. En general, estos sistemas de calefacción centralizados (calderas) poseen una eficiencia superior hasta en un 30% por sobre las convencionales unitarias. Esto trae consigo beneficios económicos para el usuario y ambientales para la ciudadanía ya que generan menores emisiones, las que además pueden ser reducidas a través de un sistema de abatimiento de partículas. Además, este sistema brinda una mejor distribución del calor debido a que es posible calefaccionar varios espacios simultáneamente.

De ser posible únicamente la instalación de un equipo unitario (calefactor), se deberá preferir:

- **Equipos de una alta eficiencia térmica y bajas emisiones de contaminantes, evitando aquellos de llama abierta.**
- **Sistemas de calefacción con tiro forzado** (escape de gases de la combustión al exterior de la construcción) con el fin de evitar contaminación intra-domiciliaria, que es de mayor impacto negativo a la salud que la contaminación atmosférica.

Respecto del **rendimiento de los equipos para calefacción**, conocido como el **cociente entre la energía producida y la energía suministrada al equipo**, se presenta la siguiente tabla con información, respecto de rendimientos referenciales dependiendo del tipo de equipo a utilizar:

Equipo de calefacción	Rendimiento energético (%)
Bomba de calor suelo - aire o suelo agua	360
Bomba de calor agua - agua o agua - aire	340
Bomba de calor aire - agua o aire - aire	260
Caldera a gas con condensación encendido electrónico control modulado	85,3
Caldera a petróleo	80
Caldera a gas sin condensación encendido electrónico control modulado	75
Caldera a gas sin condensación encendido electrónico control on/of	74,5
Caldera a gas sin condensación encendido piloto control modulado	71
Caldera a gas sin condensación encendido piloto control on/of	70,5
Caldera a pellet	65
Equipo localizado a gas con evacuación de gases	62
Equipo localizado sin evacuación de gases al exterior	60
Caldera a leña	60
Calefactor localizado a leña	52

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

Por lo expuesto, se sugiere la adquisición de productos con mayor rendimiento energético, es decir una "Caldera a gas con condensación encendido electrónico control modulado" por sobre una "Caldera a pellet", y una "Caldera a pellet por sobre un "Calefactor localizado a leña".

3. **Definir combustible:** La elección del combustible queda a criterio del comprador debido a que dependerá de la oferta disponible, de las prioridades que le otorgue a las variables económicas, sociales y ambientales mencionadas y de las regulaciones vigentes que podría haber en cada zona en particular que limite el uso de alguno de ellos (por ejemplo, Planes de Descontaminación Atmosférica).

Sin perjuicio de las regulaciones vigentes, se recomienda no utilizar calefactores unitarios a leña en aquellas zonas saturadas o latentes³⁰ por MP₁₀ o MP_{2,5}.

En cualquier caso, esta elección debe hacerse de manera informada teniendo en consideración las ventajas y desventajas que cada combustible presenta por sobre otro, las cuales son resumidas en la siguiente tabla, que considera las dimensiones de precio del combustible, emisiones de material particulado (MP) y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Resumen de principales características por tipo de combustible

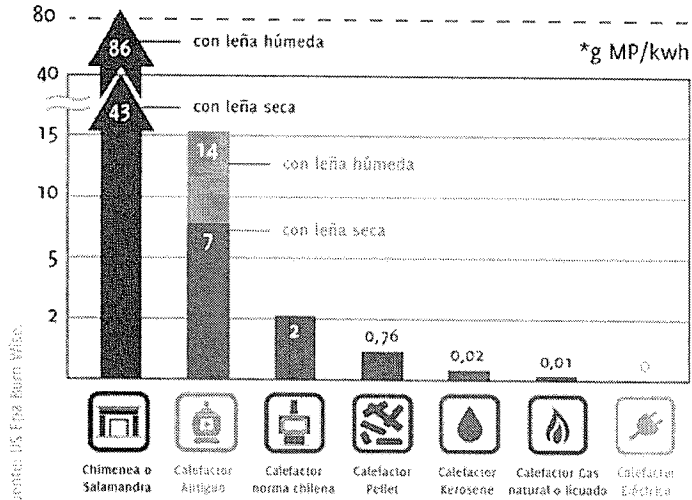
Combustible	Precio	Emisiones MP (Material Particulado)	Emisiones GEI (Gases Efecto Invernadero)
Electricidad	Alto	Bajo	Medio
Gas	Alto	Bajo	Medio
Petróleo/diésel	Medio	Medio	Alto
Parafina	Medio	Medio	Alto
Biomasa - Pellets	Bajo	Medio	Bajo
Biomasa - Leña	Bajo	Alto	Bajo

Nota: los rangos mencionados en la tabla son referenciales e intentan reflejar el impacto del ciclo de vida completo de los combustibles.

Fuente: Elaboración MMA

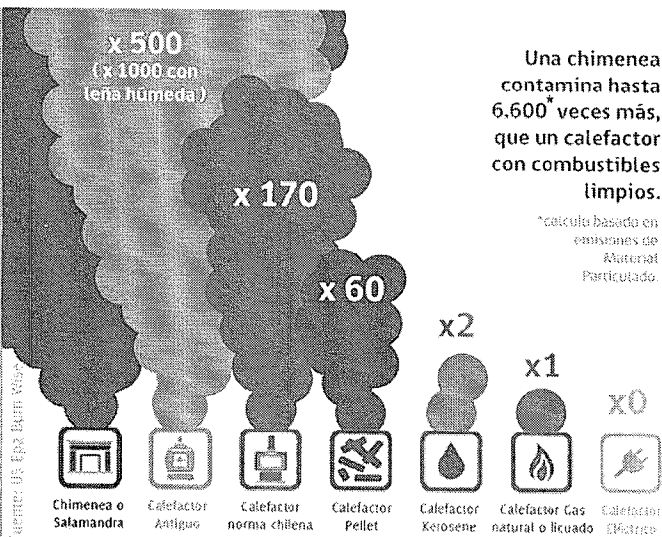
³⁰ Para mayor información consultar el documento "Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018" disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-56174_PlanesDescontaminacionAtmosEstrategia_2014_2018.pdf

Promedio de emisiones en g de MP/kwh, según tipo de calefactor.



Fuente: www.calefaccionsustentable.cl

Comparación de emisiones según tipo de calefactor.

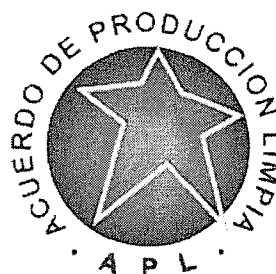


Fuente: www.calefaccionsustentable.cl

A continuación, se detallan algunas recomendaciones específicas sobre esta materia:

- Si la opción elegida es biomasa, se recomienda la adquisición de pellets debido a su alta eficiencia y buena combustión, lo que minimiza las emisiones al medioambiente.
- Si la única alternativa factible es leña, se recomienda:
 - Comprar leña certificada, debido a que se garantiza que el nivel de humedad sea inferior al 25%, generando más calor, ahorrando volumen y arrojando menos contaminación al aire.

- **Compra de leña seca**, asegurándose que de que ésta tenga un nivel de **humedad menor al 25%**³¹ para una buena combustión e, idealmente, provenir de un bosque manejado sustentablemente.
- Se recomienda **adquirir un medidor de humedad** de leña de modo de verificar que el producto adquirido tenga las características deseadas, aun después de períodos posteriores a la compra del producto, asegurándose de mantener la leña protegida de la lluvia o de alta concentración de humedad.
- Por último, **prefiera productos certificados**: Actualmente se imparten diferentes tipos de sellos que identifican a la leña que cumple con determinados criterios, lo que puede ayudar en la decisión del comprador. Ejemplo de lo anterior es el sello del Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL)³² y el sello del Acuerdo de Producción Limpia (APL), los que son equivalentes en cuanto a criterios de calidad y origen del combustible.



2. **PUBLÍQUESE** la presente resolución en el portal institucional, www.chilecompra.cl.

Anótese y Comuníquese,

[Handwritten Signature]
TRINIDAD INOSTROZA CASTRO
DIRECTORA
DIRECCIÓN DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN PÚBLICA



RMZ/JYL/KVR/SCR/EMS

Distribución:

- Archivo
- División Servicio al Usuario

³¹ Al momento de ser comercializada.

³² <http://www.lena.cl/certificacion-de-lena/>