



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety



# **MANUAL PARA LAS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES -Con Énfasis en el Análisis Costo-Beneficio (ACB)-**

Documento preparado por:

División de Información y Economía Ambiental  
Ministerio del Medio Ambiente de Chile

con el aporte del:

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza,  
Construcción y Seguridad Nuclear de Alemania

**Agosto 2014**

- **Ministerio del Medio Ambiente, Chile**  
División de Información y Economía Ambiental
  - Dra. Alwine Woischnik
  - María Belén Sepúlveda
  - Francisco Donoso
- **Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear, Alemania.**  
División de Protección del Consumidor Sostenible y Protección del Medio Ambiente relacionado con productos.
  - Dr. Ulf Jaeckel
- **Agencia Federal de Medio Ambiente, Alemania.**  
División de Ecodiseño, certificación ambiental y compras públicas amigables con el medio ambiente.
  - Dr. Hans-Hermann Eggers

## Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANTECEDENTES E INICIATIVAS INTERNACIONALES EN COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES.....</b>	<b>8</b>
2.1 DEFINICIÓN Y PRIMEROS PASOS .....	8
2.2 ORGANIZACIONES INTERNACIONALES .....	9
2.2.1 <i>Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)</i> .....	9
2.2.2 <i>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)</i> .....	11
2.2.3 <i>Unión Europea</i> .....	12
<b>3. CRITERIOS AMBIENTALES EN COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES .....</b>	<b>15</b>
3.1 PRINCIPIOS GENERALES .....	15
3.2 CRITERIOS AMBIENTALES PARA PRODUCTOS Y SERVICIOS .....	15
3.3 EL CASO DE ALEMANIA.....	16
<i>Blauer Engel (“Ángel Azul”)</i> .....	17
3.3.1 <i>Ejemplos de criterios ambientales para productos y servicios</i> .....	20
3.3.2 <i>Ejemplos de algunas Guías</i> .....	26
3.4 EXPERIENCIAS DE OTROS PAÍSES.....	27
3.4.1 <i>Austria</i> .....	27
3.4.2 <i>Canadá</i> .....	30
3.4.3 <i>España</i> .....	32
<b>4. LOS BENEFICIOS DE LAS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES .....</b>	<b>35</b>
4.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS.....	35
4.2 BENEFICIOS PARA EL GOBIERNO Y LA SOCIEDAD.....	36
<b>5. SITUACIÓN DE CHILE.....</b>	<b>37</b>
5.1 CHILE EN EL CONTEXTO REGIONAL .....	37
5.2 SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS DE CHILE.....	38
5.3 POLÍTICA DE COMPRAS PÚBLICAS SOCIALMENTE RESPONSABLES. DE LA SUSTENTABILIDAD A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL. ....	38
5.4 HERRAMIENTAS DE LAS COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTABLES .....	40
<b>6. ANÁLISIS DE PRODUCTOS PRIORITARIOS EN CHILE .....</b>	<b>44</b>
6.1 PRODUCTOS PRIORITARIOS PARA CHILE.....	44
6.1.1 <i>Calefacción sustentable</i> .....	44
6.1.2 <i>Lámparas</i> .....	46
6.1.3 <i>Vehículos</i> .....	46
6.1.4 <i>Papel de impresión</i> .....	46
6.2 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....	47
6.2.1 <i>Análisis de Ciclo de Vida</i> .....	47
6.2.2 <i>Análisis Costo-Beneficio</i> .....	48
6.2.3 <i>Metodología de cuantificación y valoración de impactos</i> .....	49
6.2.4 <i>Metodología de evaluación de productos y puntuación ambiental</i> .....	52
6.3 PRODUCTOS EVALUADOS .....	53
6.3.1 <i>Lámparas</i> .....	53
6.3.2 <i>Papel de impresión</i> .....	60
6.3.3 <i>Vehículos livianos</i> .....	64
6.3.4 <i>Calefacción sustentable</i> .....	69
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>

## 8. REFERENCIAS .....74

### Índice de Figuras

Figura 1: Impactos económicos de las compras públicas sustentables en Europa.....	35
Figura 2: Compras y transacciones del sector público Chileno .....	39
Figura 3: Participación (%) de las empresas nacionales en las compras públicas .....	40
Figura 4: Sellos de productos y servicios recomendados por ChileCompra.....	41
Figura 5: Sellos implementados o recomendados por ChileCompra a proveedores.....	42
Figura 6: Concentraciones medias anuales de MP 2.5 en estaciones seleccionadas y norma anual (ug/m3) ....	45
Figura 7: Imagen en época de invierno en la ciudad de Temuco, ubicada en la zona sur de Chile .....	45
Figura 8: Etapas del análisis de ciclo de vida de acuerdo a ISO 14040.....	48
Figura 9: Función de daño de las emisiones de contaminantes locales .....	50
Figura 10: Puntuación ambiental de productos .....	52
Figura 11: Puntuación de lámparas según tecnología.....	55
Figura 12: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de lámparas .....	55
Figura 13: Análisis unitario de lámparas según indicadores ambientales .....	58
Figura 14: Costos y emisión de mercurio por lugar de trabajo y escenario según tecnología .....	58
Figura 15: Impactos agregados compras públicas de Lámparas.....	59
Figura 16: Criterios ambientales para análisis de papel de impresión .....	60
Figura 17: Contenido de fibra reciclada según tipo de papel.....	61
Figura 18: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de papel.....	61
Figura 19: Resultados unitarios evaluación de papel de impresión .....	63
Figura 20: Resultados unitarios evaluación de papel de impresión (USD/kg-año) .....	63
Figura 21: Criterios ambientales en la evaluación de vehículos.....	65
Figura 22: Asignación de puntaje según vehículos evaluados.....	65
Figura 23: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos .....	66
Figura 24: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos .....	68
Figura 25: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos .....	68
Figura 26: Diagrama de decisión en relación a medidas de calefacción .....	69

### Índice de tablas

Tabla 1: Grupo de productos y servicios con criterios ambientales .....	19
Tabla 2: Compras públicas con criterios sustentables .....	42
Tabla 3: Criterios ambientales para el análisis de lámparas .....	54
Tabla 4: Datos por tecnologías evaluadas .....	56
Tabla 5: Valores de entrada utilizados en el análisis de lámparas .....	57
Tabla 6: Compras del Estado por tipo de lámparas (unidades) .....	59
Tabla 7: Valores de entrada utilizados para análisis de papel de impresión.....	62
Tabla 8: Resultados del análisis unitario de papel de impresión .....	62
Tabla 9: Resultados del análisis agregado de papel de impresión .....	64
Tabla 10: Supuestos generales evaluación económica de vehículos .....	67

Tabla 11:Costos de inversión y rendimiento según tipo de vehículo .....	67
Tabla 12:Resumen de principales características por tipo de combustible.....	71

## 1. Introducción

Las compras públicas sustentables (CPS) pretenden hacer uso óptimo de los recursos del Estado mediante la consideración de criterios como eficiencia, disponibilidad, calidad y desempeño ambiental de bienes y servicios. En este sentido, para llevar a cabo un proceso de compras públicas sustentables se deben entender los aspectos económicos, sociales y ambientales, así como los potenciales impactos y costos asociados con el producto o servicio contratado (Public Works and Government Services Canada 2006). Los efectos positivos de una política de compras públicas sustentables son diversos, y basan su efectividad en un uso racional de los recursos disponibles, la reutilización de materiales y la eficiencia energética.

Las decisiones de compra que toma el Estado afectan en varias dimensiones a los sectores público y privado, el medio ambiente y la sociedad en su conjunto debido a que implican procesos de producción y consumo que acarrear externalidades positivas y negativas en el entorno. En consecuencia, el Estado como organismo que busca el bienestar de la sociedad en su conjunto debe considerar no sólo el precio del bien o servicio que desea adquirir sino también las externalidades con el fin de tener una visión completa del costo total del producto o servicio que se quiere contratar.

En este contexto, una de las políticas más efectivas aplicadas por los países desarrollados durante los últimos años consiste en la definición de criterios ambientales para productos y servicios en las adquisiciones del sector público. La definición de estándares ecológicos, y también sociales, pueden tener una aplicación directa en las compras públicas, como así también en el desarrollo de un sistema de ecoetiquetado.

En este sentido, Chile ha iniciado un proceso para la definición de criterios ambientales de productos y servicios en las compras públicas. Las experiencias internacionales, específicamente de países pioneros en esta materia, como Alemania, servirán de puntos de referencia.

Para analizar el costo real de las compras, se puede aplicar el enfoque de ciclo de vida. Este concepto propone no sólo considerar el precio de compra, sino que también incluir en el análisis los impactos en la generación, operación, mantención y posteriormente en la etapa al término de su vida útil. Así, un producto que inicialmente es más barato, podría resultar más costoso debido a mayores costos sociales o ambientales en algún proceso de su ciclo de vida, por el contrario, un producto inicialmente más caro, podría resultar más económico al considerar los costos del ciclo de vida.

Incluir este concepto en las decisiones de compra del Estado puede ayudar a erradicar la tendencia a pensar que los productos sustentables son más caros. Por lo tanto, capacitar a los funcionarios encargados de las adquisiciones públicas para que utilicen este enfoque a la hora de realizar una compra se podría traducir en importantes ahorros.

La Comisión Europea llevó a cabo en el año 2007 un estudio donde se evaluaron los impactos económicos al incluir criterios ambientales en los procesos de compra. El estudio comparó los costos y beneficios de compras sustentables versus compras realizadas de manera estándar, y de los resultados se concluyó que el precio de compra en muchos casos juega un rol mínimo comparado con los costos del ciclo de vida completo del producto o servicio contratado (Öko-Institut e. V. y ICLEI – Local Governments for Sustainability 2007).

En Hamburgo, Alemania, las autoridades decidieron sustituir ampollas estándar por ampollas eficientes en 300 edificios públicos, con lo que lograron reducir el consumo anual de electricidad en aproximadamente 4,5 millones de kWh, equivalente a cerca de 2700 toneladas de CO<sub>2</sub> y ahorros cercanos a los 225.000 euros en los gastos de electricidad de la ciudad (European Commission 2001).

Debido al alto potencial que tienen las compras del Estado para incidir en el ámbito económico, social y ambiental, se debería aprovechar la oportunidad para orientarlas hacia estándares de producción ambiental y socialmente responsable, para influir en el mercado nacional y generar competitividad en un nuevo ámbito de innovación tecnológica e investigación destinada a la sustentabilidad.

En este contexto, el presente documento tiene los siguientes objetivos generales:

- Hacer una breve introducción a las compras públicas sustentables en el contexto de experiencias internacionales.
- Contexto nacional de Alemania y de otros países.
- La situación de Chile en materia de compras públicas sustentables.
- Análisis realizados por el Ministerio del Medio Ambiente de Chile y sus productos priorizados para la incorporación de criterios ambientales en las compras públicas del Estado.

## 2. Antecedentes e iniciativas internacionales en Compras Públicas Sustentables

### 2.1 Definición y primeros pasos

Los Estados son grandes consumidores, las adquisiciones públicas (compras y contrataciones) significan aproximadamente el 15% del PIB en los países de la OCDE y entre un 25% y 30% del PIB en los países en vías de desarrollo.<sup>1</sup> En el contexto de la Responsabilidad Social y Ambiental, el Estado tiene un rol clave en materia de compras públicas, que “tiene que ver con el poder decidir de manera responsable qué comprar, cómo comprar y a quién comprar”<sup>2</sup>.

La demanda del sector público por bienes y servicios ambientales fomenta la adaptación de empresas existentes y la creación de nuevas compañías (eco-negocios), implica la ampliación de la oferta del mercado ambiental, y contribuye a un proceso de innovación y modernización de un país en su conjunto. Además, tiene efectos positivos para la creación de “empleos verdes”. Asimismo, el buen ejemplo del Estado al preferir productos amigables con el medio ambiente, puede estimular al consumidor (ciudadano) a orientar sus compras en productos ecológicos.

Las compras públicas sustentables implican conceptualmente la consideración del triple eje del desarrollo sostenible al momento de realizar algún tipo de adquisición de bienes y servicios. Es decir, al momento de realizar una compra se deben considerar los aspectos económicos de los productos (precio, calidad, etc.), como también los posibles impactos que estos puedan provocar al medio ambiente o a la salud de las personas, a lo largo de todo su ciclo de vida (proceso de fabricación, proceso de uso, proceso de distribución, etc.), además de considerar los aspectos sociales asociados, como son las condiciones laborales, respeto de derechos humanos y equidad social.

La definición de compras públicas sustentables (CPS) del Reino Unido, expresada en el informe del Grupo de Trabajo sobre CPS en el 2006, y asumida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), hace hincapié en el importante rol del Estado:

“La compra sustentable es el proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y utilidades públicas de tal forma que alcanzan un alto rendimiento basado en un análisis de todo el ciclo de vida, que se

---

<sup>1</sup> PNUMA: “Compras Públicas Sostenibles”, Nota Informativa

<sup>2</sup> Aldo Madariaga E.: “El Estado y la Responsabilidad Social. Estrategia de incorporación de criterios de responsabilidad social y ambiental en las compras públicas”. Editado por Red Puentes y CICE (Centro de Información del Comportamiento Empresarial). Santiago de Chile, marzo 2008, pág. 15

traduce en beneficios no sólo para la organización, sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que reduce al mínimo los daños al medio ambiente.”<sup>3</sup>

Cabe señalar que tanto a nivel de la Unión Europea como en los países miembros de la OCDE, predominan los términos “compras públicas verdes” o “contratación pública verde”, dando el principal énfasis a los criterios ambientales. Mientras a nivel del PNUMA, y también en muchos países de América Latina se observa el uso de los términos “compras públicas sostenibles” o “compras públicas sustentables”, lo que implica la consideración de criterios ambientales, sociales y económicos.

La temática y las exigencias respecto a un cambio en las adquisiciones públicas no son una tendencia nueva. Ya en el 1992, la Agenda 21 hizo referencia a la necesidad de incorporar criterios ambientales en las compras públicas:

“Los gobiernos desempeñan también un papel en el consumo, especialmente en los países en donde el sector público ocupa un lugar preponderante en la economía y puede tener considerable influencia tanto en las decisiones empresariales como en las opiniones del público. Esos gobiernos deberían por lo tanto revisar la política de compra de sus organismos y departamentos de modo que puedan mejorar cuando sea posible el aspecto ecológico de sus políticas de adquisición, sin perjuicio de los principios del comercio internacional.”<sup>4</sup>

En el 2002, el Plan de Aplicación de la Cumbre de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible, instaba en “alentar a las autoridades competentes de todos los niveles a que tengan en cuenta consideraciones relacionadas con el desarrollo sostenible al tomar decisiones, incluso sobre la planificación del desarrollo nacional y local, las inversiones en infraestructura, el desarrollo empresarial y la contratación pública”.

Para implementar el plan señalado (específicamente para el capítulo III sobre modalidades de consumo), se inició en el 2003 el Proceso de Marrakech, enfocado en promover el consumo y la producción más sustentable, y en concreto, apoyar iniciativas regionales y nacionales, fomentadas por el PNUMA. En este contexto, se ha puesto especial énfasis en el desarrollo de las compras públicas sustentables.

## 2.2 Organizaciones Internacionales

### 2.2.1 Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

En el contexto del Grupo de Trabajo de Marrakech para las Compras Públicas Sostenibles (creado en el 2005), el PNUMA inició en el 2009 un proyecto titulado “Fortalecimiento de las Capacidades para las Compras Públicas Sustentables”, en el cual participaron 7 países

<sup>3</sup> PNUMA: “Fortalecimiento de Capacidades para las Compras Públicas Sustentables”. Fuente original: “Procuring the Future – the report of the UK Sustainable Procurement Task Force”, Junio 2006

<sup>4</sup> Punto 4.23 de la Agenda 21. <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter4.htm>

pilotos (entre ellos, Chile). El apoyo del PNUMA, en conjunto con la Comisión Europea, Suiza y la Organización de Países Francófonos, impulsó la creación de Comités Directivos para la implementación de políticas de compras públicas sustentables y permitió la elaboración de estudios, por ejemplo, respecto al marco legal de cada país y la oferta de productos ecológicos en los mercados nacionales.

Los resultados de estas y otras experiencias realizadas años posteriores, fueron plasmados en el documento “*Implementando Compras Públicas Sostenibles. Introducción al Enfoque de PNUMA*”, el cual fue publicado en el año 2012. Este documento constituye un importante aporte al desarrollo de las compras públicas sostenibles ya que identifica los factores claves y las principales directrices para una exitosa implementación. Además, proporciona el punto de partida y entrega orientación a aquellas organizaciones interesadas en la ejecución de la contratación pública sostenible.

En el *Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles* (10YFP, por sus siglas en inglés), fruto del plan de implementación de la Cumbre de la ONU de Johannesburgo (2002), y ratificado y reforzado en la Cumbre de Río+20, las compras públicas sustentables han adquirido una especial importancia. En concreto, el PNUMA está desarrollando el Proyecto Global SPPEL (siglas en inglés) sobre “Compras Públicas Sustentables y Eco-etiquetado”.

Para el caso de América Latina, el SPPEL está dividido en tres componentes: a) Un enfoque de implementación integrada a nivel nacional en varios países de América Latina; b) Un componente de cooperación regional para los países del Cono Sur; y, c) Un componente orientado a la difusión de las herramientas técnicas desarrolladas sobre la materia a nivel global.

Cabe mencionar que el Programa de Compras Públicas Sustentables es el más avanzado de los seis programas específicos del 10YFP<sup>5</sup> y fue lanzado oficialmente por parte del PNUMA el 1 de abril de 2014 en Nueva York.

Mediante el Grupo de Trabajo de Compras Públicas Sustentables en la red<sup>6</sup>, que cuenta en la actualidad con más de 60 miembros, el PNUMA pretende mantener y fomentar la comunicación entre todos los países y organizaciones comprometidas con la implementación de las compras públicas sustentables.

En Febrero de 2013, el PNUMA y la OCDE crearon conjuntamente un grupo de trabajo para promover las mejores prácticas en compras públicas verdes (*UNEP-OECD Joint Working Group on Promoting Best GPP Practices*).

---

<sup>5</sup> El marco del 10YFP considera en principio cinco programas específicos: Información al consumidor; estilos de vida sustentables y educación; compras públicas sustentables; construcción y edificios sustentables; turismo sustentable (incluyendo ecoturismo). Recientemente, el 10YFP ha incorporado un nuevo programa, orientado a sistemas de alimentación sustentables.

<sup>6</sup> [www.scpclearinghouse.org/working-group.html](http://www.scpclearinghouse.org/working-group.html)

## 2.2.2 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

La OCDE está trabajando desde 1996 en materia de “Contratación Pública Más Verde”. Fruto de esta línea de trabajo fue la “*Recommendation of the Council on Improving the Environmental Performance of Public Procurement*”, con fecha de enero de 2002.

Entre las recomendaciones figuran:<sup>7</sup>

- “asegurar la incorporación de criterios ambientales en las compras públicas de productos y servicios, incluyendo, donde corresponde, impactos medioambientales durante todo el ciclo de vida, asegurando a la vez que sean preservadas la transparencia, la no-discriminación y la competencia”;
- “proveer el marco político adecuado para incorporar criterios ambientales a las compras públicas de productos y servicios, a la par con el precio y criterios de rendimiento”.

Un año más tarde, el documento sobre “*The Environmental Performance of Public Procurement. Issues of Policy Coherence*” destaca, entre otros, que “parece que para tener éxito es fundamental el respaldo institucional y de gestión”.<sup>8</sup>

Como continuación del trabajo en esta materia, la OCDE publicó en 2007 el documento “*Working Party on National Environmental Policies. Improving the Environmental Performance of Public Procurement: Report on Implementation of the Council Recommendation*”. El estudio presenta una evaluación de los avances de algunos países miembros relativos a la consideración de aspectos ambientales en la contratación pública. En concreto, considera aspectos de “información general”, “instrumentos y medidas para implementar adquisiciones públicas más verdes” y “evaluación de políticas de adquisiciones públicas más verdes”.

La publicación contiene asimismo un *ranking* de 12 obstáculos (de más a menos nombrados) en la implementación de una contratación verde:<sup>9</sup>

1. Falta de capacitación de los funcionarios de compras públicas.
2. Falta de información sobre beneficios financieros.
3. Falta de información sobre beneficios ambientales.
4. En las decisiones de compras públicas no se toman en consideración los costos del ciclo de vida de los productos.

---

<sup>7</sup> OECD: “*Recommendation of the Council on Improving the Environmental Performance of Public Procurement*”. Paris, 23 de enero de 2002.

[http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C\(2002\)3](http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/linkto/C(2002)3)

<sup>8</sup> OCDE: Resumen en español “Comportamiento medioambiental del mercado público: cuestiones de coherencia política”. Paris, 2003

<sup>9</sup> OECD, Environment Directorate, Environment Policy Committee: “*Working Party on National Environmental Policies. Improving the Environmental Performance of Public Procurement: Report on Implementation of the Council Recommendation*”, Paris, 22 de marzo de 2007, pág. 6

5. Los funcionarios de las compras públicas no saben interpretar con certeza el marco legal.
6. Falta de herramientas prácticas, por ejemplo, manuales, base de datos.
7. Prácticas descentralizadas de compras públicas dificultan la consideración de criterios ambientales.
8. Falta de apoyo por parte de la Administración pública.
9. Falta de apoyo político.
10. Falta de recursos financieros.
11. El marco legal actual no permite la consideración de criterios ambientales en las decisiones de compras públicas.
12. Prácticas centralizadas de compras públicas dificultan la consideración de criterios ambientales (1 país).

En el 2012, el “*Public Governance Committee*” del “*Public Governance and Territorial Development Directorate*” de la OCDE propuso la elaboración de un “*Compendium of Green Procurement Good Practices*”, basado en las experiencias de países miembros y no-miembros. Este compendio está enfocado en 6 ámbitos:<sup>10</sup>

1. Marco legal y político de compras públicas verdes (CPV).
2. Planificación de las CPV: evaluación de los costos del ciclo de vida y comprensión de las soluciones y de la capacidad del mercado.
3. Estándares ambientales en el diseño, selección y adjudicación de proyectos y en la ejecución de los contratos.
4. Profesionalización: equipos multidisciplinarios para las adquisiciones y formación en materia de CPV.
5. Sensibilización de los compradores, del mercado y de los ciudadanos acerca de las soluciones y beneficios de los CPV.
6. Mecanismos para realizar un seguimiento de proyectos verdes.

Recién en 2014, los resultados del compendio, que incluye estudios de caso, y que ha sido elaborado conjuntamente con el PNUMA, han sido publicados con el título: “*Smart Procurement. Going Green: Best Practices for Green Procurement*”.

### **2.2.3 Unión Europea**

La Unión Europea cuenta con largas experiencias en materia de criterios ambientales en compras y contrataciones públicas, tanto en relación a políticas desarrolladas como respecto a aplicaciones prácticas.

El “*Libro Verde – La Contratación Pública en la Unión Europea: reflexiones para el futuro*” de 1996, señalaba que “la política de contratación pública tiene una incidencia positiva sobre otras políticas comunitarias”, como por ejemplo, “la política social y del medio ambiente”. Desde entonces, se produjeron importantes avances. A raíz del impulso

---

<sup>10</sup> Despina Pachnou: “UNEP-OECD Joint Working Group on Promoting Best GPP Practices: Progress in Collecting GPP Case Studies”. 6 de noviembre de 2013

que dio la Comisión Europea a esta temática, los países miembros elaboraron planes nacionales de acción<sup>11</sup> para implementar “criterios verdes” en sus adquisiciones públicas.

Estos esfuerzos fueron apoyados por publicaciones, tales como “*¿Compras ecológicas! Manual sobre la contratación pública ecológica*”, documento dividido en seis capítulos: “estrategias de compra ecológica”, “organización de la contratación pública”, “definición de las exigencias del contrato”, “selección de los proveedores, prestadores de servicios o contratistas”, “adjudicación del contrato” y “cláusulas de ejecución del contrato”.

En lo referido al marco legal en materia de adquisiciones públicas, hay dos importantes principios en el ámbito regulatorio comunitario, la “libre circulación de mercancías y servicios” y el “principio de no discriminación en el mercado”, que podrían haber imposibilitado la incorporación de parámetros ambientales en las compras y contratos del sector público. Sin embargo, en el 2001, la Comisión Europea publicó la “Comunicación Interpretativa” sobre la legislación comunitaria respecto a la contratación pública que permite la introducción de criterios ambientales.<sup>12</sup>

En el 2006, la Revisión de la Estrategia de la Unión Europea para el Desarrollo Sostenible planteó como uno de sus objetivos que para el 2010 se deberá conseguir en toda la Unión Europea un nivel medio de contratación pública verde similar al nivel medio que han alcanzado hasta la fecha los países miembros más sobresalientes. Para dar mayor impulso a este objetivo, la Comisión Europea implementó en el 2008 el *Green Public Procurement (GPP) Training Toolkit* ([ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit_en.htm)), el cual está dividido en tres módulos independientes: 1. Plan de Acción; 2. Asuntos legales; 3. Implementación práctica.

La Unión Europea ha establecido una serie de criterios ambientales para grupos de productos y servicios, los cuales son sometidos a una revisión y actualización periódica. En el año 2011, los grupos de productos y servicios abarcaron:<sup>13</sup>

1. Papel para copias y papel gráfico
2. Productos y servicios de limpieza
3. Equipos ofimáticos
4. Construcción
5. Transporte
6. Muebles
7. Electricidad
8. Alimentación y servicios de suministros de comidas desde el exterior
9. Productos textiles
10. Productos y servicios de jardinería

---

<sup>11</sup> Véase el documento “National Action Plans (NAPs) – the status quo”, 30<sup>th</sup> June 2009, en: [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/national\\_gpp\\_strategies\\_eu.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/national_gpp_strategies_eu.pdf)

<sup>12</sup> Manuel Fernández González: “Contratación pública con criterios de sostenibilidad. Situación actual y perspectivas”. Boletín Económico de ICE, N° 2830, Madrid, 10-16 de enero de 2005, pág. 38

<sup>13</sup> Comisión Europea: “Adquisiciones ecológicas. Manual sobre contratación pública ecológica”. 2ª edición, Bruselas 2011, pág. 17

11. Ventanas, puertas acristaladas y lucernarios
12. Aislamiento térmico
13. Baldosas rígidas para suelos
14. Paneles murales
15. Cogeneración
16. Construcción de carreteras y señales de tráfico
17. Alumbrado público y semáforos
18. Teléfonos móviles
19. Alumbrado interior (añadido en 2011)
20. Pañuelos de papel (añadido en 2011)
21. Productos que utilizan agua (desarrollado en 2012)
22. Equipos de impresión de imágenes (desarrollado en 2012)
23. Sistemas de calefacción (desarrollado en 2012)
24. Construcción de oficinas (desarrollado en 2012)
25. Equipos médicos eléctricos (desarrollado en 2012)

Para cada sector, o grupo de producto y servicio, la UE considera dos tipos de criterios ambientales: Por una parte, “criterios básicos”, cuya aplicación no implica una comprobación exhaustiva y no significa un aumento de costos. Por otra parte, los “criterios detallados” que implican a que “los compradores desean adquirir los mejores productos ecológicos disponibles en el mercado”, lo cual requiere comprobaciones adicionales y puede significar también un aumento de costos.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Comisión Europea: “Adquisiciones ecológicas. Manual sobre contratación pública ecológica”. 2ª edición, Bruselas 2011, pág. 18

### 3. Criterios ambientales en Compras Públicas Sustentables

#### 3.1 Principios generales

En general, los procesos de contratación administrativa, establecidos en la ley de adquisiciones del sector público de diferentes países, consideran los siguientes principios generales:

- Adjudicación del contrato a la oferta económicamente más ventajosa
- Mejor relación calidad-precio
- Libertad de acceso a las licitaciones
- Publicidad y transparencia de los procedimientos
- No-discriminación e igualdad entre los proveedores
- Libre competencia

Sin embargo, según el marco legal que establece cada país, la contratación pública puede considerar criterios ambientales y sociales, y por tanto, puede incidir positivamente y de manera significativa en objetivos ambientales o sociales.

Se aplican estos criterios adicionales, siempre y cuando no contradicen a los principios generales de la contratación administrativa. Para dar un ejemplo concreto: Las compras públicas sustentables pueden llevar a la exclusión del mercado de las PYMEs si los criterios ambientales y sociales aplicados son demasiado estrictos. Por tanto, una adecuada política de compras públicas sustentables hace recomendable una implementación gradual de la misma, así como de los criterios ambientales y sociales a ser aplicados, de manera que ésta abarque e incluya a la mayor cantidad de PYMEs presentes en el mercado.

#### 3.2 Criterios ambientales para productos y servicios

En los países con amplia experiencia en materia de compras públicas verdes, existen “directrices ecológicas” que contienen amplia información respecto a las especificaciones técnicas, las cuales están basadas principalmente en los criterios de las etiquetas ecológicas, (vigentes a nivel nacional o internacional), como así también en información obtenida por parte de la industria y la sociedad civil. Asimismo, la base de datos maneja datos científicos, orientados al análisis de ciclo de vida.

Los requerimientos ambientales para productos y servicios que consideran algunos países avanzados en contratación pública verde incluyen “exigencias horizontales” para todos los productos, relacionadas con la durabilidad de los mismos, la posibilidad de ser reparados, su posible desmontaje y reutilización, la minimización, tratamiento y eliminación de los residuos, entre otros. Así, por ejemplo, la empresa proveedora está obligada a llevarse el

embalaje de un producto entregado, y en algunos casos, incluso el producto una vez que haya terminado su vida útil.

Además, la licitación pública verde en si es un proceso gradual en el cual se debe contemplar, entre otros, los siguientes elementos:<sup>15</sup>

- “Considerar cuáles son los productos, los servicios o las obras más adecuados, tanto por su impacto ambiental como por otros factores, como la información que posee, lo que ofrece el mercado, las tecnologías disponibles, los costos y la visibilidad.”
- “Identificar las sus necesidades y expresarlas adecuadamente. Elegir un título que comunique a todo el mundo la política acorde con el medio ambiente, garantizando la mayor transparencia con vistas a los proveedores o prestadores de servicios potenciales y a los ciudadanos.”

Los ejemplos de los países expuestos a continuación podrían servir a Chile como puntos de referencia en su tarea de definir y establecer criterios ambientales para productos y servicios que compra y contrata el Estado, teniendo en cuenta a la vez que Chile ha iniciado este desarrollo hace pocos años atrás.

### 3.3 El caso de Alemania

En relación a la contratación pública con criterios ambientales, Alemania aplica las recomendaciones de la OCDE y las políticas de la Unión Europea al respecto. Sin embargo, cabe destacar que la *Agencia Federal de Medio Ambiente* está desarrollando desde los años 90, actividades orientadas a la incorporación de aspectos ambientales en las compras y contrataciones del Estado, considerando este ámbito como uno de los instrumentos de la política ambiental.

En concreto, la mencionada Agencia publicó en 1999 el “Manual de la Contratación Pública Ambiental”, con un volumen de más de 800 páginas. Los expertos formularon recomendaciones para más de 100 diferentes grupos de productos y servicios para los siguientes ámbitos: oficinas; equipamiento y materiales; vehículos; materiales de construcción de edificios; construcción de carreteras; suministro de electricidad y calefacción; suministro de agua; productos de limpieza; áreas verdes públicas y paisajismo; comedores colectivos; disposición de residuos; y temas relacionados con la seguridad.<sup>16</sup>

Más allá del tema “criterios ambientales en la contratación pública”, el manual es considerado una especie de compendio para una producción más limpia, que incluye aspectos legales, certificaciones y eco-etiquetas, experiencias de Alemania y de otros

---

<sup>15</sup> European Commission: “Buying green! A handbook on environmental public procurement”. Bruselas, 2004, pág. 4

<sup>16</sup> Umweltbundesamt: “Handbuch umweltfreundliche Beschaffung. Empfehlungen zur Berücksichtigung des Umweltschutzes in der öffentlichen Verwaltung und im Einkauf“. München, 1999.

países, etc. La Agencia Federal de Medio Ambiente señaló en aquel entonces, que algunos sectores productivos estaban asumiendo la “responsabilidad en cuanto al producto” (*Produktverantwortung*) como un desafío, lo cual tendría sus efectos positivos sobre la contratación pública.

Por otra parte, el énfasis del país está puesto claramente en la “contratación pública energéticamente eficiente” (*energieeffiziente Beschaffung*). En diciembre de 2007, el gobierno alemán adoptó el “Programa Integral para la Energía y el Clima” (*Integriertes Energie- und Klimaprogramm / IEKP*)<sup>17</sup>, en cuyo marco fueron aprobados reglamentos administrativos/directrices para la contratación pública de productos y servicios energéticamente eficientes (medida 24 del IEKP).

La lucha contra el cambio climático es un tema clave para la sociedad alemana, preocupación que se manifiesta de manera creciente en exigencias respecto a nuevos modelos de producción y consumo, y en particular, en la consideración de criterios energéticos y ambientales en la contratación pública. En este contexto, cabe mencionar una investigación del 2010, realizada por el instituto ecológico *Germanwatch* relativa a una “contratación pública combatible con el clima”.<sup>18</sup>

Según Ulf Jaeckel del Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear, los gastos públicos de Alemania alcanzan aproximadamente entre 260 y 300 mil millones de euros. Se estima que un 20% (50-60 mil millones de euros) podría ser utilizado para mejoras en materia de medio ambiente, sustentabilidad y lucha contra el cambio climático.<sup>19</sup>

Cabe señalar que los criterios ambientales aplicados en la contratación pública de Alemania en sus tres niveles (federal, regional y comunal) están basados en recomendaciones, y por tanto, son de tipo voluntario, con excepción de criterios relacionados con la eficiencia energética.

La mayoría de los criterios ambientales están basados principalmente en la etiqueta ecológica nacional “Blauer Engel” (“Ángel Azul”), como así también en la etiqueta ecológica europea (la Flor europea), la etiqueta europea de consumo energético, y en la etiqueta *Energy Star*, creada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), que se aplica desde el 2001 a nivel de la Unión Europea.

### **3.3.1 Certificación *Blauer Engel* (“Ángel Azul”)**

Esta certificación fue creada en 1978 para distinguir los productos con un bajo impacto ambiental. La certificación es entregada por el Instituto Alemán para el Aseguramiento de

---

<sup>17</sup> Pág. Web [www.iekp.de](http://www.iekp.de)

<sup>18</sup> Germanwatch: “Klimaverträgliche öffentliche Beschaffung. Deutschland auf dem Weg zur fast treibhausgasfreien Gesellschaft“. Bonn, Marzo de 2010.

<sup>19</sup> Ulf Jaeckel: “Workshop on Sustainable Public Procurement and Ecolabelling in Germany and Chile”. Santiago, 3 y 4 de Abril de 2014

la Calidad y la Certificación<sup>20</sup> por encargo de la Agencia Federal de Medio Ambiente. El propietario del sello es el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear.

Según Hans-Hermann Eggers de la Agencia Federal de Medio Ambiente, en la actualidad, más de 120 grupos de productos, 12.000 productos y servicios, y aproximadamente 1.400 empresas llevan este sello ecológico, tales como muebles, equipos eléctricos, computadores, barnices, productos de papel, de tipo sanitario e higiene, materiales de construcción, etc.<sup>21</sup>

En cuanto al amplio espectro de la contratación verde, la Agencia Federal de Medio Ambiente ofrece en su página Web un banco de datos con criterios ambientales para más de 60 grupos de productos y servicios. Respecto a cada producto, subproducto y servicio se señala el tipo de etiqueta ecológica que avala los criterios ambientales, y se publica un manual detallado correspondiente, como así también algunas recomendaciones. A continuación se expone, primero, el listado de los grupos de productos y servicios considerados, y a continuación se menciona algunos ejemplos respecto a los criterios:<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL)

<sup>21</sup> Hans-Hermann Eggers: “Workshop on Sustainable Public Procurement and Ecolabelling in Germany and Chile”. Santiago, 3 y 4 de Abril de 2014

<sup>22</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/datenbank-umweltkriterien>

Tabla 1: Grupo de productos y servicios con criterios ambientales

<b>Construcción</b>
Requisitos generales para edificios nuevos y remodelación de edificios existentes
Materiales de aislamiento
Otros materiales de construcción
<b>Equipos de oficina: computadores, impresoras y accesorios</b>
Teclados
Pantallas de computadores
Thin Clients
Equipos multifuncionales, inclusive fotocopiadoras e impresoras
Impresoras de tinta
Impresoras de laser
Computadores portátiles (laptop)
Computadores de mesa
<b>Equipos de oficina: otro tipo de tecnologías</b>
Enchufes con apagado automático
Aparatos eliminadores de datos
Productos que funcionan con energía solar
Proyectores digitales
<b>Equipos de oficina: tecnología de telecomunicación</b>
Sistemas para videoconferencias
Sistemas telefónicos
<b>Suministros de oficina</b>
Toner
Productos de cartón reciclado (ejemplo: archivadores)
Productos de papel
Utensilios para escribir
<b>Contracting</b>
<b>Vehículos</b>
Camiones de basura y limpieza
Buses
Neumáticos
Automóviles livianos
<b>Jardinería y paisajismo</b>
Máquinas
Herramientas
<b>Decoración de interiores</b>
Pintura
Papel mural
Revestimientos
Suelos (de madera, de textiles, etc.)

<b>Alimentos y catering</b>
<b>Muebles de oficina</b>
Muebles de oficina (ejemplo: escritorios, armarios, etc.)
Sillas de oficina
<b>Eventos sostenibles</b>
<b>Limpieza / Higiene</b>
Productos y servicios de limpieza
Control de plagas
Papel higiénico
Papel para el secado de manos
<b>Suministro de electricidad</b>
Energía eléctrica verde
<b>Equipamiento técnico para edificios</b>
Iluminación para el interior y el exterior
<b>Textiles</b>
Colchones
Otros productos
<b>Aparatos electrónicos</b>
Aparatos DVD
Televisores
Otros
<b>Suministro de calefacción</b>
Cogeneración
Combustibles fósiles
Energías renovables
<b>Aparatos eléctricos</b>
Microondas
Aspiradoras
Lavadoras
Frigoríficos
Lavaplatos
Hornos eléctricos

Fuente: Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania. <http://www.umweltbundesamt.de/>

### 3.3.2 Ejemplos de criterios ambientales para productos y servicios

#### Construcción

- a) Requisitos generales para edificios nuevos y remodelación de edificios existentes:

Etiquetado obligatorio de la Unión Europea (2010/31/EU) respecto a la totalidad de la eficiencia energética en edificios. Además, rige el Reglamento alemán sobre Ahorro Energético (*Energieeinsparverordnung/EnEV*) de 2009.

b) Materiales de aislamiento:

La eco-etiqueta alemana “Ángel Azul” RAL-UZ 132 certifica los materiales de aislamiento, los que –más allá de la legislación– han sido producidos con bajas sustancias dañinas y que no impliquen peligros para la salud al interior de las viviendas. Además, la certificación garantiza el ahorro de energía, la protección contra ruidos e implica la limitación de las emisiones relacionadas con la fabricación de los productos. En cuanto a recomendaciones existe el “Manual de Construcción Sustentable” de 2013.

Equipos de oficina: computadores, impresoras y accesorios

a) Teclados:

Los teclados son certificables según el “Ángel Azul” RAL-UZ 78b. Las recomendaciones del manual específico están basadas en los criterios de la eco-etiqueta. Los teclados tienen que ser fabricados de tal manera que sus partes pueden ser fácilmente separadas (manualmente) y utilizadas para fines de reciclaje o la reutilización. Además, los teclados con esta certificación son ergonómicos.

b) Pantallas de computadores:

Los monitores certificados con RAL-UZ 78c del “Ángel Azul” tienen un consumo energético óptimo, bajas emisiones contaminantes, y son ergonómicos. La fabricación de los materiales debe facilitar la reparación y la reutilización con el fin de un uso eficiente de los recursos.

c) Equipos multifuncionales, inclusive fotocopiadoras e impresoras:

Los equipos certificables según RAL-UZ 171 del “Ángel Azul”, tienen que ser fabricados de tal manera para permitir su reciclaje. Respecto a las partes plásticas, es necesario usar materiales con bajas sustancias tóxicas. Además, se destaca que el bajo consumo energético contribuye a la protección del clima.

d) Computadores de mesa:

Pueden ser certificados según la etiqueta ecológica europea 2011/337/EU. El consumo energético de monitores encendidos y con máxima luminosidad está fijado en  $\leq 100$  W.

Los criterios de los computadores de mesa están orientados a una importante reducción de los daños y peligros ambientales, en concreto, implican un bajo consumo energético, el uso eficiente de los recursos naturales, y bajas sustancias contaminantes. Aparte del ahorro energético, los criterios están relacionados con la prohibición del mercurio en la iluminación de las pantallas, el uso de materiales plásticos, la reducción del ruido, el material reciclable, la posibilidad de ser reparado, la prolongación de la vida útil y el embalaje.

### Equipos de oficina: otro tipo de tecnologías

- a) Productos que funcionan con energía solar:  
Son certificables según RAL-UZ 116 del “Ángel Azul”. La electricidad obtenida a través de células solares se almacena en acumuladores recargables para garantizar el suficiente funcionamiento de los productos, entre ellos, relojes de pared, iluminación de los números de los edificios, etc.

### Equipos de oficina: tecnología de telecomunicación

- a) Sistemas para videoconferencias:  
Se destaca la protección del clima por la reducción de viajes a causa de un mayor uso de videoconferencias. Los sistemas de este tipo son certificables según la etiqueta ecológica “Ángel Azul” RAL-UZ 191 respecto a su bajo consumo energético. Además, tienen que ser reciclables y mostrar una reducida cantidad de sustancias químicas.

### Suministros de oficina

- a) Toner:  
Los cartuchos de toner son certificables según RAL-UZ 55 del “Ángel Azul”. Tienen que ser reciclables y contener bajas sustancias contaminantes. Para poder solicitar la certificación se requiere (entre otros) la presentación de una declaración del proveedor y un dictamen de verificación respecto a las sustancias peligrosas. El material de los cartuchos reciclados (es decir, sin toner) tiene que consistir como mínimo en un 75% de partes recicladas. Además, la reutilización de los cartuchos debe ser posible cinco veces (según la viabilidad técnica).
- b) Productos de papel:  
Los productos de papel para fotocopias y papel gráfico son certificables según la etiqueta ecológica europea 2011/332/EU. Los criterios cubren los siguientes aspectos: emisiones al agua y al aire; consumo energético; fibras provenientes de bosques manejados sosteniblemente; sustancias químicas peligrosas; manejo de residuos; funcionalidad de uso; informaciones correspondientes en el embalaje y en la etiqueta ecológica.

### Contracting

Servicios de suministro energético con contratos que garantizan ahorros energéticos. (Véase más adelante la Guía de la Agencia Energética Alemana sobre “*Energiespar-Contracting*”).

### Vehículos

- a) Camiones de basura y limpieza:

Los vehículos de los municipios para la recogida de basura y la limpieza, certificables según RAL-UZ 59 del “Ángel Azul”, deben producir poco ruido y bajas sustancias contaminantes. Los requisitos en cuanto a las emisiones de sustancias tóxicas son el estado más actual de las tecnologías que permiten una reducción de los gases de escape. Además, exigen la aplicación de sistemas de reducción de partículas.

- b) Neumáticos:  
Son certificables según la RAL-UZ 89 del “Ángel Azul” para neumáticos de vehículos que producen bajos niveles de ruido y que implican un bajo consumo de combustible.
- c) Automóviles livianos:  
Se recomienda el “Clean Vehicle Portal” de la Comisión Europea.  
( <http://www.cleanvehicle.eu/> )

### Decoración de interiores

- a) Pintura:  
Certificable según la etiqueta ecológica europea (2009/544/EU) para pinturas y barnices. Los objetivos de los criterios son: uso eficiente del producto y reducción de los residuos; disminución de peligros para el medio ambiente mediante la reducción de emisiones causadas por disolventes; reducción de vertidos de sustancias tóxicas a las aguas.

### Alimentos y catering

Para alimentos y catering se recomienda los criterios para compras públicas verdes de la Unión Europea (09/2009). Los criterios básicos para alimentos implican métodos ecológicos de producción y el embalaje. Otros criterios incluyen la compra de alimentos según los estándares de la producción integrada<sup>23</sup>, como así también la protección de los animales. Los criterios básicos para el catering se refieren a la producción ecológica de los alimentos, y a la reducción y separación de los residuos.

### Muebles de oficina

Productos de madera (muebles, suelos, paneles, etc.) con bajas emisiones son certificables según la etiqueta del “Ángel Azul” RAL-UZ 38. Las exigencias abarcan el ciclo de vida completo: producción, uso y eliminación de productos usados, como así también, la eliminación del embalaje utilizado en el transporte de productos nuevos.

---

<sup>23</sup> Integrated crop management systems in the EU

## Eventos sostenibles

Certificables con la etiqueta ecológica de Austria UZ 62. El “Manual para la Organización Sostenible de Eventos”, publicado conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente y la Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania, considera los siguientes criterios en cuanto a la temática “**energía y clima**” (entre otros aspectos):<sup>24</sup>

Participación financiera del organizador de eventos o de los participantes en proyectos de compensación relativa a la neutralidad del clima en la organización de eventos.

Elección de los edificios y hoteles en los que se celebran los eventos, considerando aspectos del suministro energético (energías renovables, electricidad ecológica, cogeneración) y la demanda energética. Al respecto, sirven el registro EMAS<sup>25</sup>, el eco-etiqueta europea o la licencia Viabono<sup>26</sup>.

Se recomienda: limitar el uso de la calefacción en todos los salones del evento en 20°C, y el aire acondicionado no más de 6°C por debajo de la temperatura exterior.

En lo posible, uso de aparatos energéticamente eficientes certificados con la etiqueta de la Unión Europea ([http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm)) o con el “Ángel Azul” o, [las recomendaciones de Suiza Top Ten](http://www.topten.ch) (www.topten.ch).

## Limpieza / Higiene

### a) Productos y servicios de limpieza:

Certificables según la etiqueta ecológica europea para productos de limpieza generales y sanitarios (2011/383/EU). Se enumera los siguientes criterios: Toxicidad en relación a organismos que viven en el agua; biodegradabilidad de tensioactivos; sustancias prohibidas o con restricciones; sustancias de aromáticos; compuestos orgánicos volátiles; fósforo; normas de embalaje; facilidad de uso; manuales de uso; informaciones puestas en la etiqueta ecológica; capacitación de usuarios comerciales.

## Suministro de electricidad

### a) Energía eléctrica verde:

---

<sup>24</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Umweltbundesamt: “Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen“. Berlín 2010, pág. 11

<sup>25</sup> EMAS es el Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (Eco-Management and Audit Scheme).

<sup>26</sup> Viabono es una certificación alemana para viajes y alojamientos turísticos respetuosos con el clima y el medio ambiente.

Certificable con la etiqueta ecológica de Austria UZ 46. La Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania ha publicado en 2013 el manual para la “Realización de una licitación europea de suministro de energía”.

### Equipamiento técnico para edificios

- a) Iluminación para el interior y el exterior  
Etiqueta energética obligatoria según 2010/30/EU. El artículo 4 de la Directiva se refiere a las obligaciones de los proveedores respecto a la entrega de información técnica (descripción general del producto; cálculos de construcción [si se diera el caso]; informes de pruebas realizadas; datos obtenidos de modelos parecidos e identificación de estos modelos).

### Aparatos electrónicos

- a) Televisores:  
Requieren la certificación obligatoria según la etiqueta energética de la Unión Europea (2010/30/EU). La etiqueta contiene como dato básico la clasificación de A hasta G. Las diferencias entre las letras están relacionadas con el consumo energético más o menos significativo, y con el ahorro de costos para el consumidor. Si el progreso tecnológico lo permite, la clasificación incorpora A+, A++, o A+++ (la última clasificación significa que es la clase con la mayor eficiencia energética).

### Suministro de calefacción

- a) Combustibles fósiles:  
Por ejemplo, aparatos a gas con bajas emisiones y bajo consumo energético son certificables según la etiqueta “Ángel Azul” RAL-UZ 61. Se certifica aparatos que emiten de manera destacable menos óxido de nitrógeno y monóxido de carbono, y los que utilizan el combustible eficientemente.

### Aparatos eléctricos

Para todos los aparatos eléctricos rige el etiquetado energético obligatorio de la Unión Europea según 2010/30/EU.

- a) Microondas
- b) Aspiradoras
- c) Lavadoras
- d) Frigoríficos
- e) Lavaplatos
- f) Hornos eléctricos

Por iniciativa del gobierno alemán, en el 2010 fue creada la “Alianza para Contratación Pública Sustentable” (*Allianz für eine nachhaltige Beschaffung*), una cooperación

permanente entre el nivel federal/nacional, los Estados Federados (“Länder”) y los municipios. El objetivo es aumentar el porcentaje de productos y servicios ecológicos que compra y contrata el sector público, y un uso más intensivo de estándares de sustentabilidad nacionales e internacionales. Diferentes grupos de expertos elaboran informes, recomendaciones y manuales respecto a temas tales como “Green IT”, “electricidad ecológica”, “transporte público colectivo”, “construcción sustentable”, “movilidad eléctrica”, “eficiencia de recursos”, “estadísticas y monitoreo”, etc. En el 2013, el Ministerio de Economía y Tecnología presentó el tercer informe anual elaborado por la alianza.

### 3.3.3 Ejemplos de algunas Guías

#### a) Ofertas de la Agencia Energética Alemana<sup>27</sup> para la compra de equipos de informática energéticamente eficientes

- El folleto “*Green IT: Potenzial für die Zukunft*” (“*Green IT: Potencial para el futuro*”), orientado a los sectores público y privado, informa sobre equipos de informática que reducen el consumo energético (aumento de la eficiencia energética) y disminuyen los gastos operacionales.
- Guía “*Energieeffiziente Bürogeräte professionell beschaffen*” (“Comprar de manera profesional equipos de oficina energéticamente eficientes”). La guía contesta preguntas como: qué criterios se deberían considerar en la licitación de compra de computadores, impresoras, etc.; cómo se selecciona la mejor oferta, etc.
- Guía “*Energieeffizienz im Rechenzentrum*” (Eficiencia energética en oficinas dedicadas a la recepción de datos, o centros de cálculo).

#### b) Guía de la Agencia Energética de Berlín sobre compras públicas

La agencia elaboró un documento titulado “*Beschaffung und Klimaschutz*” (“Compras públicas y protección del clima”), que ayuda a la administración pública orientarse en sus licitaciones según criterios de eficiencia energética, y calcular los costos del ciclo de vida de un producto. La guía abarca equipos de informática, equipos eléctricos (refrigeradores, lavadoras, etc.), iluminación, vehículos y electricidad verde.

#### c) Guía del club automovilístico DAT

El club automovilístico “Deutsche Automobil Treuhand GmbH (DAT)” publica anualmente la guía “*Kraftstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen*” (“Consumo de

---

<sup>27</sup> La pág. Web en inglés de la “Deutsche Energie-Agentur” se encuentra en <http://www.dena.de/en>

combustibles y emisiones de CO<sub>2</sub>”). En ella se encuentran los datos respectivos de todos los modelos y marcas de automóviles (nacionales e internacionales) disponibles en el mercado alemán.

(<http://www.dat.de/en/offers/publications/guideline-for-fuel-consumption.html>)

d) Guía de la Agencia Energética Alemana sobre “Energiespar-Contracting” (“Contracting de Ahorro Energético”)

En este caso, una empresa de suministro energético especializada (*contractor*) planifica, financia y realiza medidas de ahorro energético, sobre todo en propiedades federales de la administración pública. La idea es, que las inversiones se amorticen completamente dentro del período contractual, lo que significa que el *contractor* asume plenamente el riesgo empresarial en cuanto al éxito de las medidas contempladas.

### 3.4 Experiencias de otros países

#### 3.4.1 Austria

El gobierno de Austria presentó en 1998 las “*Directrices para la ecologización de la Administración Federal, en particular, de las administraciones encargadas de las adquisiciones públicas*”. Esta decisión tomó en consideración las recomendaciones de la OCDE del año 1996 relativas a “*Improving the Environmental Performance of Government*”.

Como consecuencia de la evolución de esta temática a nivel internacional (sobre todo, por parte de la OCDE y la Unión Europea) y de las propias experiencias adquiridas a nivel nacional, Austria reformuló en 2004 –bajo el liderazgo del Ministerio Federal de Agricultura, Silvicultura, Medio Ambiente y Gestión del Agua–, las directrices relativas a la consideración de criterios ecológicos en la contratación pública.

En cuanto a los productos concretos, expondremos aquí algunos ejemplos de los requerimientos<sup>28</sup>:

#### Equipos de oficina, material de oficina, publicaciones

Los equipos de oficina requieren un bajo consumo energético. En el caso de las fotocopiadoras rige la certificación ambiental UZ16 de Austria. Para equipos multifuncionales (impresoras, fotocopiadoras, escáner) corresponde la certificación RAL UZ 114 de la eco-etiqueta alemana “Ángel Azul”. Y para los computadores y pantallas se exige la aplicación de la etiqueta europea correspondiente.

Principalmente, se debe usar papel reciclado. En el caso de que se requiera papel de fibras primarias (por ejemplo, para documentos de archivo), éstas deben provenir de bosques

<sup>28</sup> <http://www.ifz.tugraz.at/oekoinkauf/leitlinien-bund/M4.htm>

explotados sosteniblemente, para lo cual existen indicadores europeos (desde 1998) y criterios internacionales.

### Construcción

Los materiales deben tener un bajo consumo de recursos (energía, materias primas, paisaje) durante todo su ciclo de vida. Se recomienda la aplicación de “balanzas ecológicas” y el método del *Life-Cycle Assessment*.

En lo posible, se debe evitar el uso de productos de PVC.

En cuanto a la reducción del consumo energético rige la directriz europea respecto a la eficiencia energética en edificios, lo que incluye un “carnet energético” para construcciones nuevas y remodelaciones de objetos antiguos.

### Energía

La compra de productos eléctricos debe orientarse según la categoría energética más eficiente.

Se requiere de ampollas de ahorro energético y de pilas recargables.

En los contratos nuevos para el suministro energético se debe incluir un 20% proveniente de la “electricidad verde” (energías renovables) a partir de 2006.

A los funcionarios se les debe informar y motivar respecto a medidas sencillas para reducir el consumo energético.

### Limpieza

En lo referido a la salud, los productos de limpieza deben cumplir los criterios de la legislación austriaca y la directriz de certificación europea para productos de uso múltiple y productos específicos para instalaciones sanitarias.

Los productos de limpieza no deben contener sustancias químicas que pueden perjudicar a la calidad de las aguas, según los criterios establecidos por la Unión Europea.

### Mobiliario interiores

Este ámbito incluye exigencias relativas al uso de muebles de madera maciza, la ergonomía de sillas, los diferentes materiales para los pisos, y los colores de las paredes. Para cada producto rige el sistema de certificación ambiental austriaca.

### Alimentos, cocina y comedores colectivos

En lo posible, los alimentos deben provenir de la agricultura ecológica.

Respecto a la contratación de servicios de *catering*, las empresas deben utilizar botellas retornables y vajilla reutilizable.

### Transporte y flota de vehículos

Los vehículos nuevos no pueden sobrepasar 120-140 g/km de emisión de CO<sub>2</sub>. (Las excepciones deben ser justificadas.)

En cuanto a los combustibles, el 30% debe estar cubierto por biocombustibles o por otros combustibles renovables.

En lo posible, debe haber bicicletas para el ejercicio de tareas administrativas.

### Mantenimiento de paisajes y parques

Los requerimientos se refieren a equipos de jardinería con motor, al aceite para la cadena de sierras, y al uso de productos fitosanitarios y abonos. Para cada caso en particular rige el sistema de certificación ambiental de Austria.

### Recolección y tratamiento de basura

Se debe disponer de una infraestructura para la recogida selectiva de la basura (papel, cartón, vidrio, metal, plástico).

Deben existir recipientes para la recogida de residuos peligrosos, como las pilas, por ejemplo. Además, se debe garantizar su tratamiento/eliminación adecuado.

Los funcionarios y el personal de limpieza deben cumplir con la separación de la basura en los recipientes correspondientes.

Además, se debe elegir a un encargado calificado en esta materia.

Cabe señalar también la existencia de un “catálogo de criterios para compras públicas”, publicado en 2001 con el apoyo del Programa LIFE de la Unión Europea. Once módulos (con un total de más de 1.100 páginas) ofrecen información sobre criterios ambientales respecto a diferentes productos, servicios y sistemas.<sup>29</sup>

1. Compras Públicas - ¿Por qué?
2. Marco jurídico
3. Productos de papel
4. Materiales de oficina

---

<sup>29</sup> <http://www.ifz.tugraz.at/oekoinkauf/>

5. Equipos eléctricos de oficina
6. Equipos electrodomésticos
7. Mobiliario interior
8. Limpieza
9. Obras Públicas
10. Instalaciones técnicas para edificios
11. Uso de agua

### 3.4.2 *Canadá*

En el 2006, el gobierno lanzó la *Policy on Green Procurement* orientada a la incorporación de aspectos ambientales en el proceso de toma de decisiones del sector público, considerándolos de la misma manera como el precio, la calidad y la disponibilidad. La *Office of Greening Government Operations (OGGO)* es el organismo gubernamental para llevar a la práctica estos objetivos.

Este proceso es apoyado con programas de capacitación e información. En este contexto, cabe señalar el *Environmental Awareness Tool Kit* (Caja de Herramientas de Consciencia Medioambiental), cuyos contenidos son:<sup>30</sup>

1. Temas ambientales clave y compras verdes (cambio climático, eficiencia de recursos, capa de ozono, residuos domésticos e industriales peligrosos, energías renovables, etc.).
2. Principios de compras verdes: las cuatro etapas de compras verdes (planificación e identificación de requerimientos, adquisición, uso/mantenimiento y disposición de residuos), la relación calidad-precio, el análisis completo del ciclo de vida, los costos totales del ciclo de vida.
3. El desarrollo de especificaciones para compras verdes.
4. Un “*checklist*” para compras verdes.
5. Terminología para productos ambientales.
6. Programas y estándares de certificación de productos verdes.

Para poder aplicar estas herramientas al sector público, el gobierno ha elaborado una “Guía para la Integración de Consideraciones de Desempeño Ambiental en las Compras del Gobierno Federal” (*Guideline for Integration of Environmental Performance Considerations in Federal Government Procurement*).

Adicionalmente, se publicó en el 2009 la “Guía para la Contratación de Servicios Verdes”, que establece criterios ambientales específicos para 8 servicios, de los cuales destacamos aquí algunos ejemplos según cada servicio.<sup>31</sup>

### Servicios de impresión y publicación

<sup>30</sup> Gobierno de Canadá: “Greening Government. Environmental Awareness Tool Kit”.

<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/trousse-toolk>.

<sup>31</sup> Gobierno de Canadá: “Guideline for Greening Services Procurement”. 8 de junio de 2009

A la empresa proveedora se la exige la certificación con ISO 14001.

El papel usado requiere una certificación que demuestre que proviene de bosques manejados sosteniblemente: *Forestry Stewardship Council (FSC)*, *Sustainable Forestry Initiative (SFI)*, *Canadian Standards Association Sustainable Forest Management Standard (CAN/CSA-Z809)* o certificaciones equivalentes.

Además, el 30% (como mínimo) del contenido del papel debe ser de origen reciclado.

#### Vehículos utilizados para el transporte de personal y/o la prestación de servicios

Se pide el “uso de combustibles con una emisión más baja, tales como biodiesel, etanol, gas propano o natural” y “se recomienda el uso de vehículos híbridos y vehículos completamente eléctricos”.

#### Servicios de gestión de eventos (reuniones, talleres, conferencias)

Se debe cumplir con las “mejores prácticas ambientales”, lo que incluye por ejemplo, la distribución electrónica de los documentos y las presentaciones en los seminarios por vía electrónica. Respecto al lugar del evento, se debe implementar las recomendaciones de la “*Environment Canada Green Meeting Guide*” para servicios de hospedaje.

#### Servicios de limpieza

Se contempla medidas de eficiencia respecto al uso de agua y energía. Los productos de limpieza deben ser biodegradables, concentrados (para reducir el volumen y el peso), y sus envases deben ser reciclables y reutilizables. Para cumplir con estas y otras exigencias más, los productos de limpieza deben llevar la etiqueta *Global Eco-labelling Network (GEN)*.

#### Servicios de soporte de telefonía y tecnología de información

Las especificaciones incluyen que todos los equipos electrónicos requieren la certificación con ENERGY STAR<sup>32</sup> o con una certificación equivalente.

#### Gestión de edificios y bienes de servicios

Abarca aspectos como la eficiencia energética, el uso eficiente del agua, la calidad del aire al interior de los edificios y la reducción y el tratamiento de los residuos en los vertederos. Las prácticas de gestión de edificios deben ser consistentes con programas como *Building Owners and Managers Association (BOMA)*, *Go Green and/or Go Green Plus* y,

---

<sup>32</sup> ENERGY STAR es muy conocido a nivel internacional, fue creado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para fomentar la eficiencia energética en los productos eléctricos y equipos de informática.

*Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)*<sup>33</sup> o, *el Green Building Rating System*.

### Servicios de laboratorio

Requieren la certificación con ISO 14001, el manejo adecuado de materiales peligrosos, sistemas de recogida de residuos, la minimización del uso de material desechable, etc. Al respecto, el gobierno está elaborando un *Green Procurement Plan on Laboratory Services*.

### Servicios de ayuda profesional/temporal

Incluye la reducción de viajes, el uso de video/teleconferencias en vez de la participación de los profesionales en las reuniones, la minimización de documentos impresos, etc.

### **3.4.3 España**

El Consejo de Ministros creó en mayo de 2006 la Comisión Interministerial para la incorporación de Criterios Ambientales en la Contratación Pública, con el fin de formular un Plan de Contratación Pública Verde, el cual fue aprobado en enero de 2008 por el Consejo de Ministros.<sup>34</sup> El Plan toma en consideración los objetivos y metas de la Unión Europea en esta materia, establecidos en diversos documentos.

El anexo del Plan establece los objetivos y medidas para 7 grupos de productos:

### Construcción y mantenimiento

- a) Ahorro energético del 9% antes de 31 de diciembre de 2010 y del 20% antes de 31 de diciembre de 2016, de acuerdo con los objetivos del PAEE-AGE<sup>35</sup>.
- b) Ahorro de agua del 20% antes de 31 de diciembre de 2010.
- c) Asegurar mejoras ambientales generales de los edificios en casos de rehabilitación integral.
- d) Asegurar mejoras ambientales en el mantenimiento de los edificios.

### Transporte

- a) Disminución de la contaminación atmosférica generada por los vehículos.
- b) Antes de 31 de diciembre de 2012, consumo de un 38% de biocombustible respecto del total de combustibles consumidos en el PME.
- c) Reducción del 20% del consumo total de combustibles fósiles en referencia al año 2006.

---

<sup>33</sup> LEED es un sistema de certificación para “edificios sostenibles”. Fue desarrollado por el *US Green Building Council* y es aplicado en varios países.

<sup>34</sup> Ministerio de la Presidencia: ORDEN PRE/116/2008, de 21 de enero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Verde de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, y las Entidades Gestoras de la Seguridad Social.

<sup>35</sup> El PAEE-AGE es el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética de la Administración General del Estado.

Las medidas incluyen la compra de vehículos de motor híbrido a partir de enero de 2008.

### Equipos de oficina

- a) Reducción del consumo de energía y de papel y uso de papel reciclado.
- b) Mejora de la calidad ambiental de los equipos de oficina.

Entre las medidas figuran los criterios de eficiencia energética de la etiqueta *Energy Star*. Para las impresoras se considera la opción de impresión a doble cara y su compatibilidad con el uso de papel reciclado.

### Papel/Publicaciones

- a) Alcanzar un consumo de papel reciclado del 50% respecto el consumo total antes de 31 de diciembre de 2010 y del 90% antes de 31 de diciembre de 2015.
- b) Estabilización del consumo de papel de oficina en relación al año 2006 en el período 2008-2010 y reducción de un 20% en el volumen total de consumo en el período 2010-2015.
- c) Alcanzar un consumo del 50% de papel reciclado en las publicaciones de la AGE y sus Organismos Públicos en relación al total antes de 31 de diciembre de 2010 y del 90% antes de 31 de diciembre de 2015.
- d) Reducción de las publicaciones en soporte papel de un 40% respecto al año 2006 antes de 31 de diciembre de 2015.

### Mobiliario

- a) Compra de madera de origen legal y procedente de explotaciones gestionadas de forma sostenible, y ausencia de sustancias tóxicas en la compra de mobiliario, en los productos con un contenido en madera superior al 10%.
- b) Un 25% del mobiliario de oficina y derivados de madera adquiridos con garantía y disponibilidad de recambios de 5 años antes de 31 de diciembre de 2010 y un 50% antes de 31 de diciembre de 2015.

### Limpieza

- a) 100% de los productos de papel, de origen reciclado antes de 31 de diciembre de 2010.
- b) 100% de pequeños contenedores, de origen reciclado antes de 31 de diciembre de 2015.

### Eventos

- a) Aumento del uso del transporte público o colectivo para acceder a los actos.
- b) Minimización y correcta gestión de residuos.

Un punto importante del Plan es, que la incorporación de criterios ambientales en la contratación pública “de ningún modo debe suponer mayor gasto presupuestario”.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Ministerio de Medio Ambiente: “El Gobierno pone en marcha el Plan de Contratación Pública Verde”.  
Nota de prensa. Madrid, 11 de enero de 2008

## 4. Los beneficios de las Compras Públicas Sustentables

A grandes rasgos, los beneficios de aplicar una política de compras sustentables impactan a todos los agentes involucrados: al Estado a través de los organismos públicos, a las empresas y a la sociedad. En lo que concierne al medio ambiente, con la instauración de esta política se espera disminuir el impacto ambiental generado en el ciclo de vida de productos o servicios contratados mediante la reducción de gases de efecto invernadero y contaminantes locales, optimizar el nivel de eficiencia energética y de uso de agua, reducir la emisión de sustancias dañinas para la capa de ozono, reducir el volumen de desechos, fomentar la reutilización de materiales y el reciclaje, reducir la producción de sustancias tóxicas, entre otras cosas.

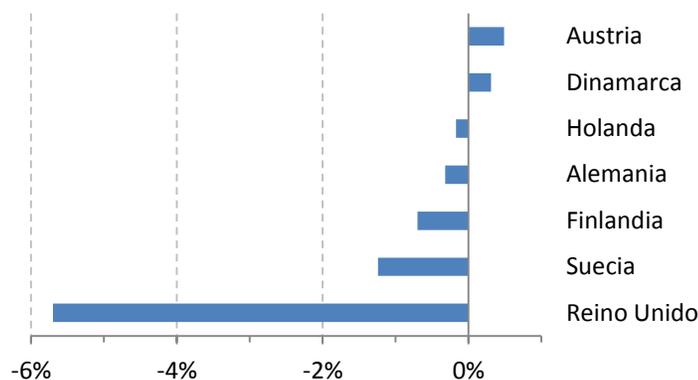
### 4.1 Beneficios económicos

Tanto las empresas como el gobierno, en calidad de clientes, 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 residuos.

Los ahorros en consumo de agua y electricidad al comprar productos eficientes energéticamente son considerables. Empresas y gobiernos que han adoptado medidas de compras sustentables reportan efectos que varían entre un 8% y un 30% de mejoras en la eficiencia (New Zeland Business Council for Sustainable Development 2009).

La Comisión Europea llevó a cabo un estudio el año 2009 donde se evaluaron a siete países europeos, y se determinó que cinco de los siete países mostraron ahorros en costos al comprar productos o servicios de manera más sustentable (European Union 2012).

Figura 1: Impactos económicos de las compras públicas sustentables en Europa



Fuente: European Union (2012)

Así, con una política de compras públicas sustentables se espera utilizar el poder de compra del Estado para lograr economías de escala al adquirir bienes y servicios con mejor desempeño ambiental, reduciendo el costo para el gobierno y fortaleciendo el mercado ambiental.

Desde otro punto de vista, las CPS son capaces de moldear el mercado hacia una producción más sustentable. Una política de compras públicas sustentables, a través de grandes volúmenes de compra del sector público, puede ayudar a desarrollar el mercado, crear oportunidades de negocio, generar puestos de trabajo y oportunidades de desarrollo de capital.

La influencia de las compras públicas puede ayudar también a estimular la competencia entre las empresas proveedoras del Estado, al impulsarlas a incorporar la sustentabilidad en sus procesos de producción; así como también, puede facilitar la inclusión de nuevas empresas al mercado, que posean un comportamiento responsable con el medio ambiente.

Del mismo modo, el estímulo del gobierno también promueve la incorporación de tecnologías más sustentables, expandir el mercado hacia soluciones innovadoras, potenciar la investigación científica y la innovación. A medida que el mercado de productos y servicios sustentables crece y se desarrolla, aumenta también la cantidad y la calidad de bienes en oferta.

## **4.2 Beneficios para el gobierno y la sociedad**

Una política de compras públicas sustentables puede ayudar al gobierno a cumplir los objetivos impuestos en materia medioambiental, como la reducción de residuos, de emisión de gases contaminantes, la deforestación, así como ayudar en la lucha contra el cambio climático.

De la misma manera, se pueden mejorar las condiciones laborales al fomentar prácticas socialmente responsables en las empresas. Esto se podría lograr apoyando los ambientes de trabajo más respetuosos y saludables para los empleados y ciudadanos en general, mediante la compra de productos y servicios provenientes de empresas con buenas prácticas laborales y consideraciones hacia el medio ambiente. Un enfoque de sustentabilidad también confiere liderazgo al gobierno y mejora su imagen (Korkmaz 2012), al demostrar preocupación y acción en temas de responsabilidad social y ambiental.

Por último, este tipo de políticas representan una oportunidad de colaboración internacional. Muchos países y organizaciones internacionales se encuentran trabajando actualmente para implementar sistemas de compras sustentables; y muchos de ellos están interesados en compartir experiencias e información.

## 5. Situación de Chile

### 5.1 Chile en el contexto regional

En el año 2012, el PNUMA concluyó un proyecto denominado “Habilitar a los países en desarrollo para aprovechar las oportunidades de eco-etiquetado”, cuyo foco era aumentar la eficiencia ambiental de los productos de exportación clave en países en vías de desarrollo mediante el uso de eco-etiquetas basadas en el ciclo de vida. El proyecto se realizó en Brasil, China, India, Kenia, Etiopía, México y Sudáfrica. Adicionalmente, este proyecto también apuntó a promover una mayor cooperación y un mayor reconocimiento mutuo entre los programas de eco-etiquetado, incluyendo enfoques regionales. Dentro de este marco, el PNUMA, conjuntamente con el Consejo Nórdico de Ministros, inició el proyecto “Aprovechar las Oportunidades de Eco-etiquetado y Compras Públicas Sustentables en la Región del Cono Sur”, cuyo objeto es analizar y promover las estrategias a nivel de los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), dirigidas hacia el desarrollo de una cooperación regional en temas de eco-etiquetado y la promoción del rol de las CPS.

A fin de abrir el debate acerca de desarrollar una cooperación regional en temas de eco-etiquetado para el Consumo Sustentable, se realizó un taller de consulta en noviembre de 2011 en Santiago de Chile. Se invitó a las partes interesadas nacionales, regionales e internacionales para discutir, compartir información y acordar la relevancia de dicha iniciativa, incluyendo representantes de los ministerios de comercio, industrias y medio ambiente, asociaciones industriales, agencias de normalización y otras instituciones técnicas y de la sociedad civil de Chile, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Con el objeto de desarrollar una eco-etiqueta regional a largo plazo, el resultado más importante del taller fue el acuerdo en cuanto a que se requería un intercambio más profundo de información sobre las prácticas actuales y las lecciones aprendidas en cada país (Amphos21, 2011).

En los años recientes, el apoyo público a las CPS en los países de la región del Cono Sur ha aumentado gracias a varias iniciativas en pos de incluir la sostenibilidad en el sistema de compras y contrataciones públicas. Estas iniciativas se encuentran en diferentes etapas, mientras algunos países ya cuentan con una legislación y sistema de CPS como, por ejemplo, el Decreto 7746/2012 sobre la legislación relativa a las CPS de Brasil, otros están recién empezando a explorar esta posibilidad (Paraguay y Uruguay).

Los sectores comunes para las contrataciones públicas en las cinco naciones son la eficiencia energética de aparatos electrónicos, insumos de oficina tales como papel (productos forestales) y cartuchos de tinta, así como materiales de limpieza y construcción. Los esfuerzos en materia de CPS en Chile y Argentina incluyen el desarrollo de catálogos online que entregan información sobre productos sostenibles y la certificación de proveedores sustentables. Paraguay y Uruguay están empezando a aplicar políticas de CPS,

con diferentes sectores piloto dentro del sistema de contrataciones, con un fuerte enfoque en la eficiencia energética lograda a través de aparatos electrónicos (Fundación Chile, 2012).

## 5.2 Sistema de compras públicas de Chile

El sistema de compras públicas en Chile opera bajo la administración única y directa de ChileCompra, organismo perteneciente al Ministerio de Hacienda, y que busca darle mayor transparencia, accesibilidad y valor al mercado público. Su misión es coordinar la demanda pública y la oferta de productos y servicios, actuando como mediador y asesorando a las partes involucradas.

La operación del Mercado de Compras Públicas de Chile, ChileCompra, se basa en un sistema transparente y eficiente que funciona con un sólido marco regulatorio único, basado en la gratuidad, la universalidad, la accesibilidad y la no discriminación. Este conjunto de reglas y procedimientos se sustentan en la Ley N°19.886 o Ley de Compras Públicas, en su Reglamento y en las políticas (condiciones de uso de la plataforma y directivas de contratación)<sup>37</sup>.

En términos prácticos, sus lineamientos básicos establecen:

- Mercado Abierto: Único para la administración del Estado (salvo obras<sup>38</sup>), con igualdad de oportunidades, sin restricciones de acceso.
- Licitación Pública: Regla general para la contratación.
- Tiendas de Convenios Marco: Primera opción de compra.
- Mercado electrónico: Participación obligatoria de los compradores públicos. Al ser transaccional y operar sobre Internet, permite el encuentro de la demanda del Estado con la oferta de los privados sin costos de acceso.
- Sistema de Control e Impugnación: Contrapesos autónomos.
- Autonomía y responsabilidad: Los agentes -entidades públicas y proveedores- son autónomos y responsables de sus acciones y decisiones.

## 5.3 Política de Compras Públicas Socialmente Responsables. De la sustentabilidad a la responsabilidad social.

En Chile, el Estado es uno de los mayores compradores en el mercado nacional. Su poder de compra llega a los US\$8 mil millones anuales, equivalentes al 3,5% del PIB, por lo tanto su impacto sobre la economía nacional es significativo, y la contribución que se puede hacer al desarrollo sustentable del país mediante la implementación de una política de compras sustentables es importante, así como el aporte a la reducción del impacto

---

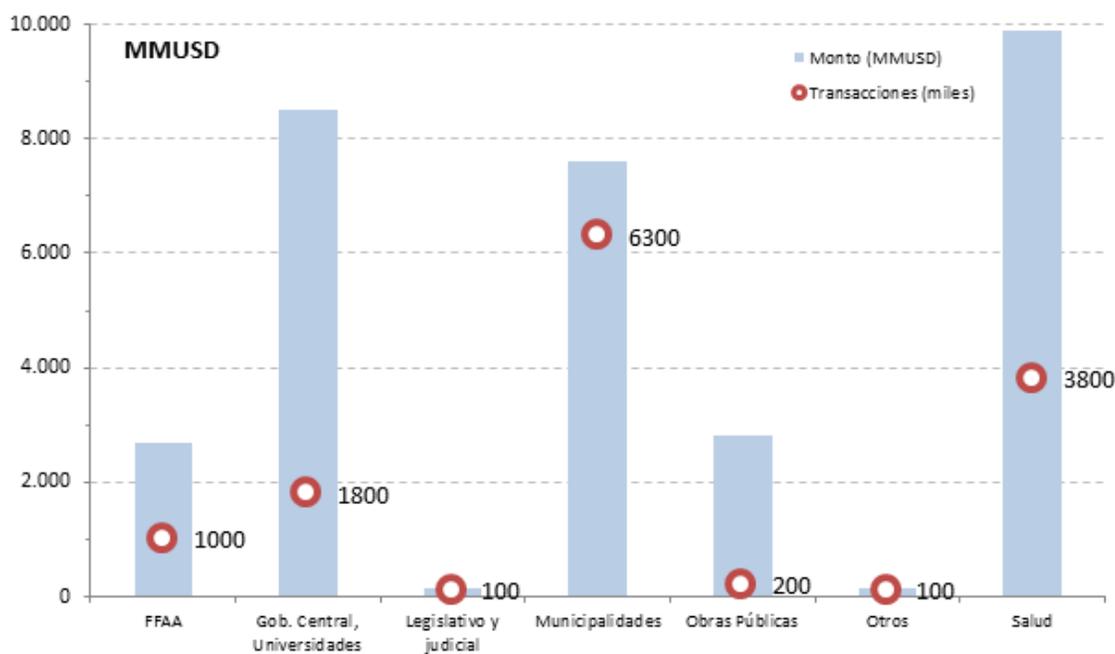
<sup>37</sup> [www.chilecompra.cl](http://www.chilecompra.cl)

<sup>38</sup> El gasto en la construcción de obras de infraestructura (edificios, carreteras, etc.) no está integrado como compras Públicas del Estado. Estas compras representan un gasto significativo y sería conveniente avanzar en la inclusión de criterios ambientales en este tipo de compras

ambiental. Su nivel de transacciones se eleva a 350 mil licitaciones y 2 millones de órdenes de compra, con más de 100.000 proveedores y 845 agencias públicas compradoras, donde trabajan cerca de 13.000 funcionarios encargados de las compras públicas (ChileCompra 2012).

En cuanto a los organismos del Estado, es importante notar la heterogeneidad del volumen de compra entre los distintos compradores públicos. Según el portal de análisis de ChileCompra ([www.analiza.cl](http://www.analiza.cl)), los organismos relacionados con el gobierno central, las universidades y el sector de salud son los principales compradores del sistema, según la cantidad de dinero invertida. Desde el punto de vista de las transacciones, los sectores más activos son las municipalidades y el sector de salud pública<sup>39</sup>.

Figura 2: Compras y transacciones del sector público Chileno

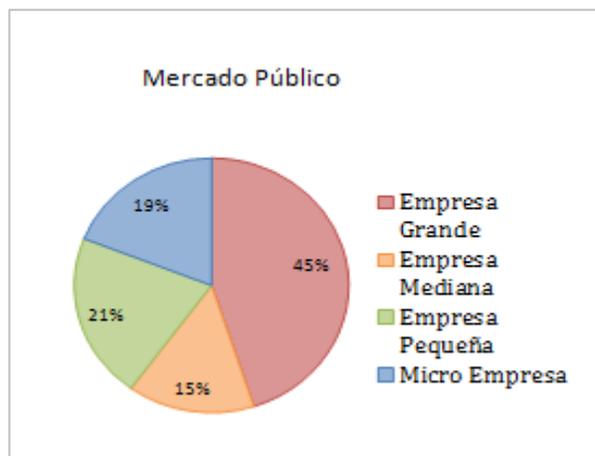


Fuente: [www.analiza.cl](http://www.analiza.cl)

<sup>39</sup> El sector de obras públicas no incorpora las compras asociadas a la construcción de infraestructura vial.

En cuanto a los proveedores del Estado, este sector se constituye mayoritariamente por micro empresas, empresas pequeñas y medianas, factor importante a considerar en el momento de diseñar e implementar una política pública al respecto, ya que constituyen el sector industrial más vulnerable.

Figura 3: Participación (%) de las empresas nacionales en las compras públicas



Fuente: Fundación Ciudadano Responsable, octubre 2012, Compras Públicas Sustentables en Chile.

ChileCompra lleva dos años implementando una política de compras sustentables, en la que se dio un marco conceptual y de acción al trabajo a realizar. La estrategia de implementación de la política abarca de manera transversal las distintas entidades y plataformas que forman parte del proceso de compra.

#### 5.4 Herramientas de las Compras Públicas Sustentables

ChileCompra ha implementado varios portales web<sup>40</sup> para facilitar el acceso a la información a los proveedores y agencias compradoras, y oficializar el proceso de las licitaciones. También se ha establecido la plataforma donde actualmente se llevan a cabo los procesos de adquisición, mediante la implementación de un catálogo virtual donde deben comprar todos los organismos que no llamen a licitación. Por último, se mantiene un registro de las transacciones realizadas, así como de los proveedores que participan en dichas transacciones. El registro de proveedores tiene por objeto registrar y acreditar antecedentes, historial de contratación con las entidades, situación legal, financiera, idoneidad técnica, así como la existencia de causales de inhabilidad para contratar con los organismos del Estado (Ministerio de Hacienda 2004).

Para influenciar el sector de los proveedores, se ha comenzado a evaluar a los proveedores según criterios ambientales y sociales, y hasta la fecha el catálogo virtual de los convenios marco (que abarcan el 25% de las órdenes de compra del sistema), ya cuenta con 432

<sup>40</sup> [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) / [www.chileproveedores.cl](http://www.chileproveedores.cl) / [www.analiza.cl](http://www.analiza.cl) / [www.comprassustentables.cl](http://www.comprassustentables.cl)

proveedores que obtuvieron el máximo puntaje en criterio social y/o ambiental (ChileCompra 2012). En cuanto a los funcionarios encargados de las compras públicas, se realizaron capacitaciones a más de 10.000 de ellos, para instruirlos en los conceptos básicos de la política.

Por otro lado, se realizaron modificaciones al mercado electrónico de compras públicas, de modo que la dirección de ChileCompra pueda introducir criterios de evaluación opcionales a las licitaciones; además de destacar a los productos y proveedores socialmente responsables con sellos implementados por ChileCompra, del mismo modo en que son destacados los proveedores que cuentan con certificaciones independientes. Actualmente se destaca a los productos con ocho sellos diferentes, y a los proveedores del Estado con tres sellos.

Figura 4: Sellos de productos y servicios recomendados por ChileCompra

<b>Eco-Producto</b>	
<b>Producto reusable</b>	
<b>Producto reciclable</b>	
<b>Eficiencia energética</b>	
<b>PEFC</b>	
<b>FSC</b>	
<b>Energy Star</b>	
<b>Blue Angel (Der Blaue Engel)</b>	

Fuente: Loyola (2012)

Figura 5: Sellos implementados o recomendados por ChileCompra a proveedores

<b>Micro y pequeña</b>	
<b>Proveedor Positivo</b>	
<b>Acuerdo de Producción Limpia</b>	

Fuente: Loyola (2012)

Del mismo modo, se creó el portal [www.comprassustentables.cl](http://www.comprassustentables.cl), donde se reúne y se presenta la información disponible sobre el tema, para facilitar su difusión y discusión. Por último, se realizaron ajustes al reglamento de la Ley de Compras, y actualmente los organismos públicos pueden asignar puntajes en los procesos de licitación por nivel de impacto ambiental y políticas laborales, entre otros criterios.

Junto con todo esto, ChileCompra ha podido cuantificar cómo se ha modificado el mercado de las compras públicas desde el año 2009, distinguiendo criterios sustentables entre los proveedores del Estado. En general los criterios considerados son (Fundación Ciudadano Responsable 2012):

- Uso de productos biodegradables
- Incluir política de reciclaje de desechos
- Incluir criterio de administración de desechos tóxicos
- Incluir criterios de eficiencia energética en su operación
- Uso de productos que no dañan la capa de ozono
- Baja o nula emisión de CO<sub>2</sub> en sus procesos productivos

Así, las transacciones realizadas con proveedores que cumplan con alguno de estos criterios son consideradas compras sustentables. De acuerdo con esto, las compras públicas sustentables han aumentado significativamente desde el año 2009:

Tabla 2: Compras públicas con criterios sustentables

<b>Abril 2009</b>	<b>Abril 2010</b>	<b>Abril 2011</b>	<b>Abril 2012</b>	<b>Abril 2014</b>
2,7 %	5,2 %	10,5 %	28,5 %	43,3 %

Fuente: Claudio Loyola Castro (ChileCompra), 2011, Compras sustentables en el Mercado Público; Trinidad Inostroza (ChileCompra), Hacia un Mercado de Compras Públicas Inclusivas y Sustentables, 2014.

Sin embargo, la componente medioambiental aún es una deuda en la implementación de las compras públicas del estado, motivo por el cual el Ministerio del Medio Ambiente de Chile

está trabajando en la definición de criterios medioambientales para productos prioritarios para que sea una variable más en la adquisición de bienes y servicios por parte del Estado. Es decir, no solamente hay que fomentar las buenas prácticas sustentables de las empresas, sino el desafío consiste en establecer criterios ambientales y sociales para productos y servicios (equipos electrónicos, aparatos eléctricos, vehículos, papel, lámparas, organización de eventos, etc.), tal y como ha sido y es la experiencia de los países desarrollados.

## 6. Análisis de productos prioritarios en Chile

En el siguiente capítulo se aborda la temática de los productos prioritarios para Chile, en la incorporación de criterios ambientales en las compras del Estado y un análisis económico y social, con el fin de concluir el impacto total entre la adquisición de un producto estándar versus un producto con un mejor rendimiento ambiental.

### 6.1 Productos prioritarios para Chile

Hasta el momento se han definido cuatro productos prioritarios en Chile en las compras del Estado: Calefacción sustentable, lámparas, vehículos y papel de impresión. Esta selección fue el resultado del análisis de tres criterios: i) cantidad de información que se cuenta de cada producto, proceso o impacto, ii) consideraciones ambientales y iii) problemática nacional. A continuación se justifica con mayor detalle cada uno de ellos.

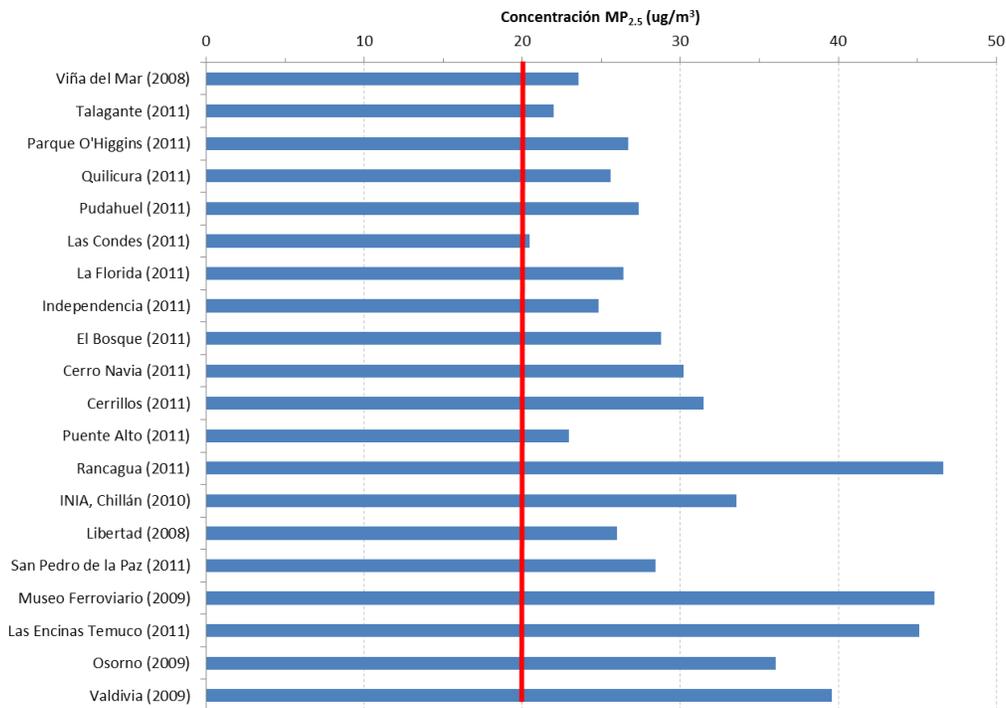
#### 6.1.1 Calefacción sustentable

La contaminación atmosférica es uno de los principales problemas ambientales que posee 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 cardiorespiratorias, daño a los ecosistemas acuáticos y terrestres, problemas de visibilidad, entre otros (MMA 2012). La norma de calidad para este contaminante es ampliamente superada en un gran número de ciudades, y las estimaciones indican que aproximadamente 4.000 personas mueren anualmente en el país de manera prematura a causa de la contaminación por material particulado (MMA 2012; MMA 2013)<sup>41</sup>. Esto ha generado que las políticas públicas ambientales de las últimas décadas hayan estado enfocadas en la solución de este problema.

---

<sup>41</sup> En particular, los estudios muestran que la fracción del material particulado menor a 2.5 micrones (MP<sub>2.5</sub>), es la que genera mayores problemas, por lo que todos los análisis se desarrollan para este contaminante.

Figura 6: Concentraciones medias anuales de MP 2.5 en estaciones seleccionadas y norma anual (ug/m3)



Fuente: MMA (2013)

El uso de leña como fuente de energía para calefacción es el principal contribuyente a la mala calidad del aire por contaminación de MP<sub>2.5</sub> 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.

Figura 7: Imagen en época de invierno en la ciudad de Temuco, ubicada en la zona sur de Chile



Fuente: Fotografías extraídas de [www.soychile.cl](http://www.soychile.cl)

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 que la solución a este problema requiere medidas integrales, en las cuales debe intervenir tanto el Estado como el sector privado, además de la ciudadanía. En este sentido, la incorporación del ítem “Calefacción sustentable” dentro del marco de las CPS puede generar incentivos valiosos en varias de las aristas del problema.

### **6.1.2 Lámparas**

La importancia de la evaluación de lámparas radica principalmente en que el sector público es un gran consumidor de energía eléctrica (3% a nivel nacional), donde el ítem de iluminación corresponde al 60% del consumo. Este consumo, debido a que la generación eléctrica proviene en su mayoría del funcionamiento de centrales termoeléctricas (50%), genera diversos efectos al medio ambiente relacionados principalmente con la emisión de gases contaminantes y material particulado, afectando negativamente la calidad del aire. Por estos motivos se considera importante evaluar los impactos ambientales de la producción y consumo de distintos tipos de lámparas y evaluar los costos y beneficios de la adquisición por parte del Estado de productos con mejor tecnología.

### **6.1.3 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 corresponden a las fuentes móviles, las cuales afectan principalmente a urbes con un número importante de habitantes y que poseen una flota de vehículos de gran envergadura. La particularidad de este tipo de fuentes es que además de contribuir a la mala calidad del aire generan un impacto directo a la población debido a que su emisión la efectúan a nivel del suelo, por lo que los contaminantes emitidos poseen una escasa dispersión.

Pese a que el Estado no es un gran comprador de vehículos, resulta interesante evaluar los efectos ambientales que generan la compra y operación de éstos, y analizar, en términos de costos y beneficios, una posible modificación en estas compras al adquirir vehículos con mejor rendimiento ambiental.

### **6.1.4 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 estimándose en un consumo per cápita de 50 kg/ha, con un consumo aparente<sup>42</sup> de 830 mil toneladas

---

<sup>42</sup> El consumo de papel se mide en “Consumo aparente” el cual se corresponde a (Producción local+ Importaciones) – (Exportaciones).

anuales (Diagnóstico sectorial, Sector Industria de Papel-Producción limpia). Dentro de este consumo, el sector público aparece como un agente relevante debido a la gran cantidad de papel de escritura e impresión que se consumen en oficinas y recintos públicos.

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 básicamente relacionados con el consumo de recursos forestales y con la carga de contaminantes tanto a la atmósfera como a los cuerpos de agua. Por estos motivos, y dadas las implicancias 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.

Por estos motivos se consideró importante comparar los beneficios generados vs los costos de la compra de papeles que incorporen criterios ambientales en su producción, adquiridos mediante las compras del Estado.

## 6.2 Metodología de Análisis

En este capítulo se hace referencia al alcance metodológico seguido por el MMA a través del Departamento de Economía Ambiental en la evaluación de algunos productos prioritarios. Se hace referencia al Análisis de Ciclo de Vida y al Análisis Costo-Beneficio, para posteriormente analizar la metodología en los tipos de impacto considerados y los casos de estudios evaluados. Para el caso de calefacción sustentable se elaboró una directiva para los encargados de compras del Estado, con el fin de que pudieran considerar y evaluar las variables económicas, sociales y ambientales al momento de comprar artefactos y productos de calefacción.

### 6.2.1 Análisis de Ciclo de Vida

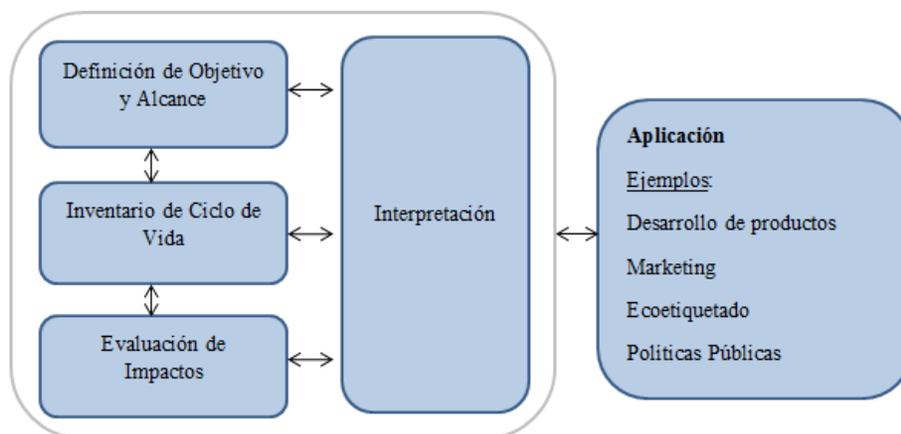
El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un “proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como las emisiones al entorno”, con el fin de proponer e incentivar prácticas que mejoren el desempeño ambiental de los productos.

Si bien el ACV deja bastante flexibilidad a la hora de definir el alcance del análisis, el objetivo último es incorporar todos los impactos, desde la extracción de materias primas hasta el desecho del producto o servicio, pasando por las etapas de elaboración y uso del mismo. La muestra las etapas generales de un ACV, las cuales son iterativas, permitiendo incrementar el nivel de detalle el análisis si los resultados lo requieren.

- **Definición de objetivo y alcance:** definir el alcance (productos/servicios, resolución espacial, temporal, nivel de detalle) en función del objetivo que se desee cumplir con el ACV.

- **Inventario de ciclo de vida:** identificación y cuantificación de entradas (flujos de energía, materiales, cambio de usos de suelo, etc.) y salidas (residuos, emisiones y productos) del sistema definido en el paso anterior.
- **Evaluación de impactos:** cuantificación de un número limitado de impactos por categoría que pueden ser pesados según importancia.
- **Interpretación:** comunicación de los resultados obtenidos en el análisis y análisis de mejoras en el sistema para reducir dichos impactos.

Figura 8: Etapas del análisis de ciclo de vida de acuerdo a ISO 14040



Fuente: Fundación Chile en base a UNEP (2003)

Considerando los objetivos del ACV y en el contexto de las Compras Públicas Sustentables, el Estado, como representante de velar por el bienestar de toda la población, debe mirar los efectos de todas las etapas de un producto/servicio, priorizando los que posean un menor impacto ambiental. El MMA actualmente está impulsando una línea de trabajo para incorporar los conocimientos del ACV activamente en sus políticas públicas.

### 6.2.2 *Análisis Costo-Beneficio*

En algunos casos, los productos con mejor rendimiento ambiental poseen mayores costos de adquisición, ya sea porque poseen materiales de mejor calidad o mayor desarrollo tecnológico. Esto es un claro desincentivo a su adquisición, en especial en el sector público, donde las leyes de compra están enfocadas, en gran medida, en la minimización de los gastos realizados por el Estado.

El Análisis Costo-Beneficio (ACB), aplicado de manera integral en un ACV, es una herramienta específica que intenta valorizar los impactos identificados y cuantificados, a una misma unidad de medida como lo es el dinero. El principal objetivo es responder la siguiente pregunta: **¿Es conveniente la adquisición de un producto más amigable con el medio ambiente, considerando variables económicas, sociales y ambientales?** Si la

respuesta es afirmativa, se tiene una justificación adicional para la adquisición del producto o servicio. Importante recalcar que el ACB incorpora una variable adicional a la evaluación de impactos, ya que incorpora el valor de los productos/servicios, lo cual es muy relevante a la hora de elegir un producto, considerando las limitaciones presupuestarias de los organismos públicos.

En resumen, se optó por el análisis costo-beneficio por sobre otras metodologías por las siguientes razones:

- La unidad de medida es el dinero, aprovechando la familiaridad en el concepto.
- Incorpora en el análisis el precio del producto/servicio, lo cual desde el punto de vista del comprador (en este caso el Estado), es significativamente importante, considerando que generalmente se cuenta con presupuestos acotados.
- El Departamento de Economía Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente de Chile tiene experiencias en la aplicación de metodologías similares pues ha sido aplicada en reiteradas ocasiones en los análisis de regulaciones nacionales.

Esta metodología también tiene dificultades entre las que podemos mencionar las siguientes:

- No todos los impactos es posible valorizarlos para completar el ACB debido a limitaciones de información y/o metodológicas, por lo que los resultados están sesgados desde este punto de vista.
- Los valores utilizados para la valorización pueden ser discutidos por los numerosos supuestos que conllevan.

Considerando las limitaciones, el MMA a través del Departamento de Economía Ambiental tiene en sus líneas de trabajo la mejora continua de las metodologías que actualmente aplica, las cuales pueden alimentar directamente las evaluaciones de los servicios y productos adquiridos mediante compras públicas.

### ***6.2.3 Metodología de cuantificación y valoración de impactos***

Las metodologías de valoración son diversas, dependiendo principalmente de si el bien afectado por el impacto es o no transado en el mercado. En el primer caso, la valoración es directa, puesto que se utiliza directamente el precio unitario del bien y se amplifica por el número de unidades correspondiente para encontrar la valoración del impacto. Como ejemplo puede ser el consumo de electricidad, materia prima utilizada, entre otros.

La metodología aumenta en dificultad cuando se desea valorar impactos o efectos que no son transados en un mercado, situaciones donde toman relevancia los conocimientos que el área de la Economía Ambiental ha desarrollado durante varias décadas. Muchos de los impactos ambientales caen en este grupo de bienes no transados, con lo cual se deben hacer esfuerzos adicionales si se desea incorporar en un ACB convencional. Los impactos son evaluados considerando los flujos futuros en un horizonte de evaluación determinado, tanto

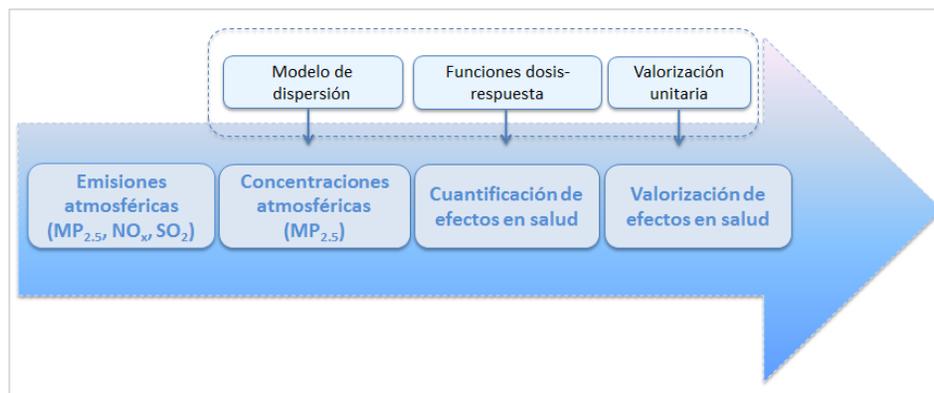
para los beneficios (ahorros) como de los costos, utilizando la tasa de descuento social proporcionada por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile igual a 6%. El indicador final para establecer las comparaciones entre los bienes es el costo anualizado o equivalentemente el valor presente neto.

A continuación se menciona brevemente las metodologías que se utilizan para la valorización de impactos que hasta el momento ha aplicado el MMA en la evaluación de productos.

#### a) Emisiones de contaminantes locales

La metodología de valorización de impactos producto de emisiones está enfocada en los efectos sobre la salud humana, a través de la función de daño, pues explica la relación causal entre las emisiones y su perjuicio valorizado en la sociedad a través de la salud humana.

Figura 9: Función de daño de las emisiones de contaminantes locales



Fuente: Elaboración propia

La metodología utilizada por el MMA para la valorización de emisiones atmosféricas de contaminantes locales está explicada en detalle en MMA (2013), pero se dará un breve resumen de los pasos que incorpora la función de daño. Varios de estos pasos pueden ser cuantificados en un ACV convencional.

- Emisiones atmosféricas: se debe estimar las emisiones (normalmente en ton/año) de los contaminantes que forman  $MP_{2.5}$ . Para ello, se requiere conocer las distintas etapas de los procesos que generan emisiones y el lugar físico donde son emitidas.
- Concentraciones atmosféricas: el daño a la salud se debe por la exposición a concentraciones de contaminantes atmosféricos, por lo que es necesario determinar, mediante la utilización de modelos de emisión-concentración, el aumento de la concentración ambiental de  $MP_{2.5}$ .

- Cuantificación de efectos en salud: Los efectos en salud se miden en número de casos adicionales de mortalidad en la población<sup>43</sup>, diferentes efectos en la morbilidad y limitaciones las actividades diarias. Para ello se utilizan las denominadas funciones dosis-respuesta, las cuales relacionan concentraciones de MP<sub>2.5</sub> en la atmósfera con el aumento del número de casos del efecto evaluado.
- Valorización de efectos en salud: cada una de los casos del punto anterior pueden valorizarse. Los casos de mortalidad se evalúan utilizando la metodología de valoración de riesgo de muerte, mientras que los de morbilidad y días de actividad restringida considera precios de mercado en relación a la utilización de insumos para el tratamiento (días de hospitalización, medicamentos, etc.) y efectos sociales por la pérdida de días de trabajo perdidos total o parcialmente.

b) Emisiones de contaminantes gases de efecto invernadero

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se calculan según el precio de mercado de los bonos de carbono. En el momento de hacer la evaluación, se asumió un valor de 7 USD/ton, valor que puede ser modificado dependiendo del precio existente al momento de la evaluación.

c) Consumo electricidad

El consumo eléctrico posee dos dimensiones. La primera relacionada al costo de la energía que debe ser asumida por cada usuario de productos/servicios. En segundo lugar, se evaluaron las emisiones generadas por el consumo eléctrico producto de que la matriz eléctrica chilena posee una proporción importante de su capacidad instalada en plantas termoeléctricas a carbón o diésel. Este impacto se evalúa según lo descrito en el punto a) y b).

d) Consumo de árboles

El consumo de diferentes maderas primas puede valorizarse en función de precios de la madera en el mercado. Asumiendo que aproximadamente el 50% del precio de la madera corresponde a costos de producción y transporte, y utilizando factores de utilización (consumo de árboles/unidad de producto creada) es posible valorizar el consumo de árboles para una actividad en particular.

e) Consumo de agua

Se puede valorar el lt/s de agua utilizada en un proceso productivo en función del mercado del agua existente en Chile, el cual transa este recurso como un bien más del mercado. El valor depende principalmente de la zona del país donde se esté realizando la transacción y de los procesos climáticos que puedan determinar períodos de escasez hídrica.

---

<sup>43</sup> Los casos de mortalidad prematura se cuantifican en aproximadamente 4.000 por año para todo Chile.

f) Impactos económicos: costos de inversión, operación y mantención

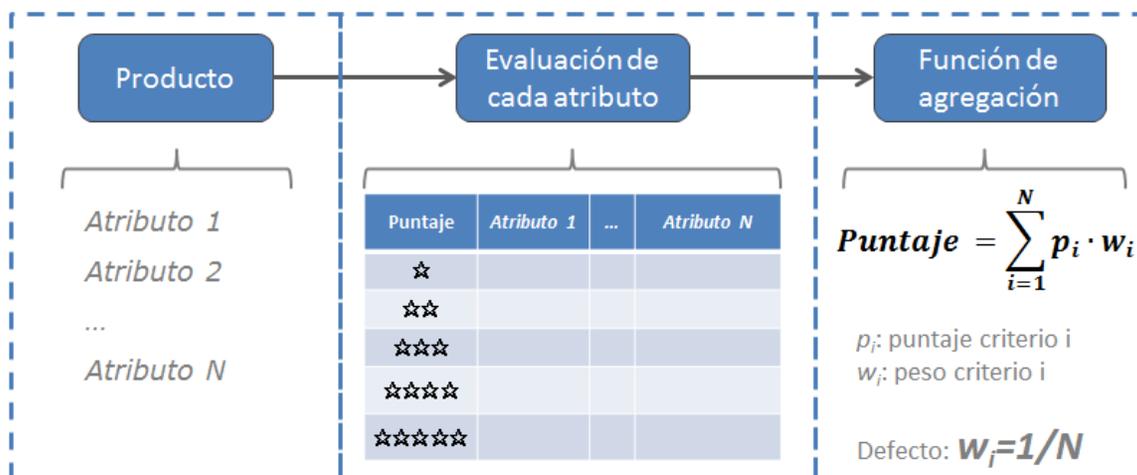
La adquisición y uso de bienes o servicios por parte del Estado tiene costos de inversión o compra del producto y costos de la operación y mantención del mismo, los cuales deben ser incorporados dentro del ACB convencional. Este ítem es de gran relevancia puesto que generalmente un bien/servicio de menor impacto medioambiental posee un precio mayor puesto que involucra mejor tecnología que conlleva a rendimientos en la operación del producto.

**6.2.4 Metodología de evaluación de productos y puntuación ambiental**

La evaluación de productos consideró cuatro productos: Lámparas, vehículos, papel de impresión y calefacción sustentable. Cabe destacar que la calefacción sustentable no corresponde específicamente a un producto, sino más bien a un proceso en el que intervienen distintos tipos de productos relacionados con equipos de calefacción, combustibles y artículos para la aislación térmica de recintos y viviendas.

Como se mencionó anteriormente, el análisis de productos se realizó considerando los impactos generados al medio ambiente en las distintas etapas del ciclo de vida, los cuales se evaluaron a través de un análisis de costo-beneficio. Con el fin de expresar de forma simple y sencilla las distintas características de los productos y que ellas pudieran ser evaluadas por los distintos encargados de compras de los organismos del Estado, se propuso además, la incorporación de una puntuación ambiental, la cual expresa el rendimiento ambiental de cada producto. La puntuación se realizó a través de la asignación de estrellas, otorgando más estrellas a aquellos productos que en sus distintas características presentan menor impacto ambiental, y menos estrellas a aquellos que presentarán mayor impacto ambiental..

Figura 10: Puntuación ambiental de productos



Fuente: Elaboración propia

Para cada producto se desarrollaron dos tipos de análisis que permitieron identificar los costos y beneficios de los distintos impactos ambientales. El primer análisis se realizó de forma unitaria, es decir, analizar los impactos para la compra de un solo producto; y el segundo se realizó mediante un análisis agregando de la compra total del Estado de cada uno de los productos para un periodo de tiempo determinado. El análisis agregado permitió evaluar el impacto total de una modificación en las compras del Estado en la adquisición de productos más amigables con el medio ambiente.

## 6.3 Productos evaluados

A continuación se explicita el análisis realizado para los productos evaluados por el MMA.

### 6.3.1 Lámparas

El análisis de lámparas tuvo como objetivo evaluar los impactos ambientales de la producción y consumo de distintos tipos de lámparas, y los costos y beneficios de la adquisición por parte del Estado de productos con mejor tecnología.

#### a) Criterios evaluados y ponderación

Se consideraron como criterios ambientales significativos para la evaluación de cada tipo de lámparas: la eficiencia energética<sup>44</sup>, vida útil, contenido de mercurio y la responsabilidad extendida del productor (REP)<sup>45</sup>. Con esta información y siguiendo el “método de estrellas” se elaboraron fichas de productos que permitirán expresar de forma sencilla estas características y que permitieran evaluar los distintos tipos de lámparas. En la Tabla 3 se presenta la agrupación de estas fichas, con cuatro criterios de evaluación, la ponderación de cada uno de ellos y los documentos de verificación que se podrán utilizar.

---

<sup>44</sup> Si bien este criterio no es directamente ambiental, la incorporación se justifica como un proxy a emisiones producto de la generación de electricidad.

<sup>45</sup> La REP corresponde a un régimen especial de gestión de residuos conforme al cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de productos que comercialicen en el país definidos como prioritarios

Tabla 3: Criterios ambientales para el análisis de lámparas

Puntaje	Vida útil (horas)	Eficiencia energética (clase)	Contenido de mercurio	Responsabilidad extendida del productor
☆	< 2000	G, F, E	Sí	
☆☆	≥ 2000	D	-	
☆☆☆	≥ 4000	C	-	
☆☆☆☆	≥ 8000	B	-	
☆☆☆☆☆	≥ 15000	A	No	Si
<b>Ponderación ítem</b>	30%	40%	15%	15%
<b>Documento de verificación</b>	Ficha técnica del fabricante, Declaración jurada, Etiqueta Chilena de eficiencia energética	Ficha técnica del fabricante, Declaración jurada, Etiqueta Chilena de eficiencia energética	Sello Energy Star	Registro en el Registro de emisiones y transferencia de contaminantes

Fuente: Elaboración propia

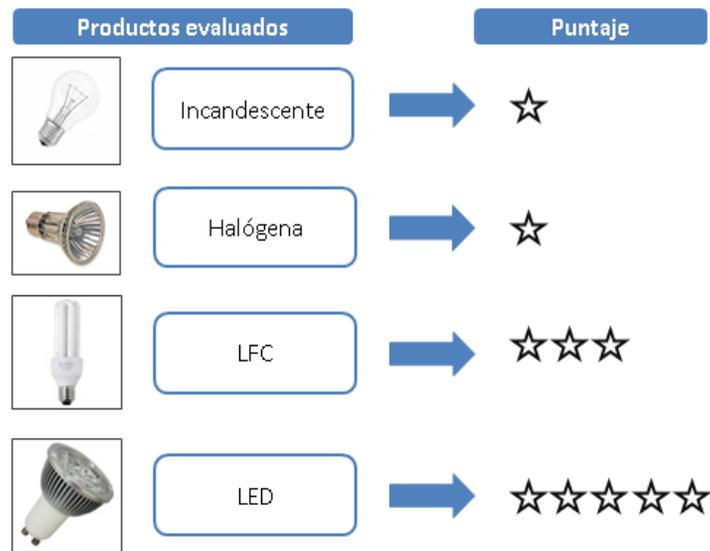
Para la eficiencia energética se consideró principalmente la etiqueta de eficiencia energética de lámparas presente en Chile, la cual incorpora información sobre el consumo energético, y que califica a las lámparas tipo A+ como las más eficientes y las de tipo G como las menos eficientes. El criterio de contenido de mercurio y vida útil fueron evaluados según las características de cada tipo de lámparas expresadas en las fichas técnicas del fabricante. Para el criterio de Responsabilidad Extendida al Productor se evaluaron los requerimientos establecidos en la Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor.<sup>46</sup>

El análisis de los impactos utiliza como supuesto que se debe abastecer la demanda lumínica de un puesto de trabajo tipo, simulando de esta manera el comportamiento de una oficina pública. A partir de MINSAL (2000), se utilizó una demanda de luz igual a 800 lumen y 2052 horas de operación al año<sup>47</sup>. Posteriormente, los impactos cuantificados se calcularon para cuatro escenarios o tecnologías tipo: incandescentes, halógenas, lámparas compactas fluorescentes (CFL y *Light Emitting Diode* (LED)), las cuales fueron puntuadas según los criterios establecidos en las fichas. La figura 11 presenta las cuatro tecnologías de lámpara evaluadas y el puntaje asignado.

<sup>46</sup> La Ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor se encuentra actualmente en el Congreso para su aprobación.

<sup>47</sup> Supuestos: 9 h/día de luz; 5 días laborales/semana; 12 feriados/año

Figura 11: Puntuación de lámparas según tecnología

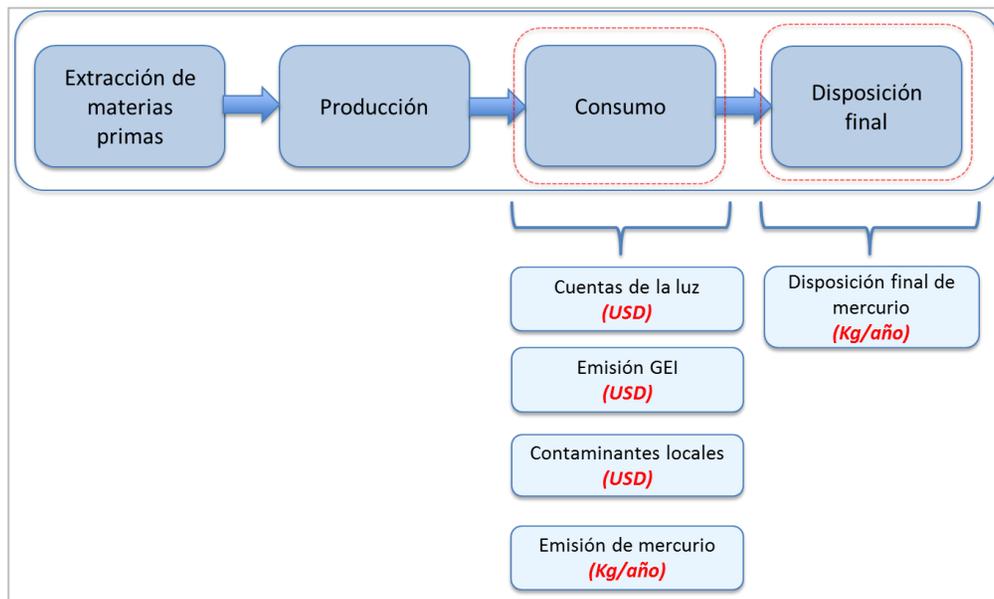


Fuente: Elaboración propia

b) Análisis unitario

Los impactos evaluados fueron los costos de inversión y de consumo de electricidad (costos de operación en este caso), contenido de mercurio y emisión de contaminantes locales y globales.

Figura 12: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de lámparas



Fuente: Elaboración propia

El consumo de energía, asociadas a las distintas tecnologías, interviene tanto en los impactos económicos (costos de operación) como en las externalidades que este consumo produce (emisiones). El consumo anual por tecnología se detalla en la siguiente ecuación.

$$Consumo_i = \frac{Dda}{Ef_i} \cdot NA \cdot Conv$$

Dónde:

- *Dda*: demanda de energía lumínica supuesta para un puesto de trabajo en 800 [lumen], obtenida a partir de MINSAL (2000).
- *Ef<sub>i</sub>*: eficiencia de la tecnología i, expresada en [lumen/W].
- *NA*: nivel de actividad, expresado en la cantidad de horas de usos de la lámpara, igual a 2052 [h/año].
- *Conv*: conversión de W a kW, igual a 10<sup>-3</sup>.

En la Tabla 4 se presentan los datos utilizados para el análisis según tipo de tecnología evaluado, y en la Tabla 5 se presentan los valores de entrada utilizados en el análisis.

Tabla 4: Datos por tecnologías evaluadas

Estrellas	Tecnología tipo	Vida útil (horas)	Contenido Hg (mg/unidad)	Costo inversión (CLP)	Eficiencia (lumen/W)
☆	Incandescente	1000	0	\$ 490	11,7
☆	Halógenas	2000	5	\$ 3.578	13,5
☆☆☆	CFL	6500	5	\$ 7.862	49,7
☆☆☆☆☆	LED	20000	0	\$ 22.294	110,5

Fuente: Casas comerciales de Chile

Tabla 5: Valores de entrada utilizados en el análisis de lámparas

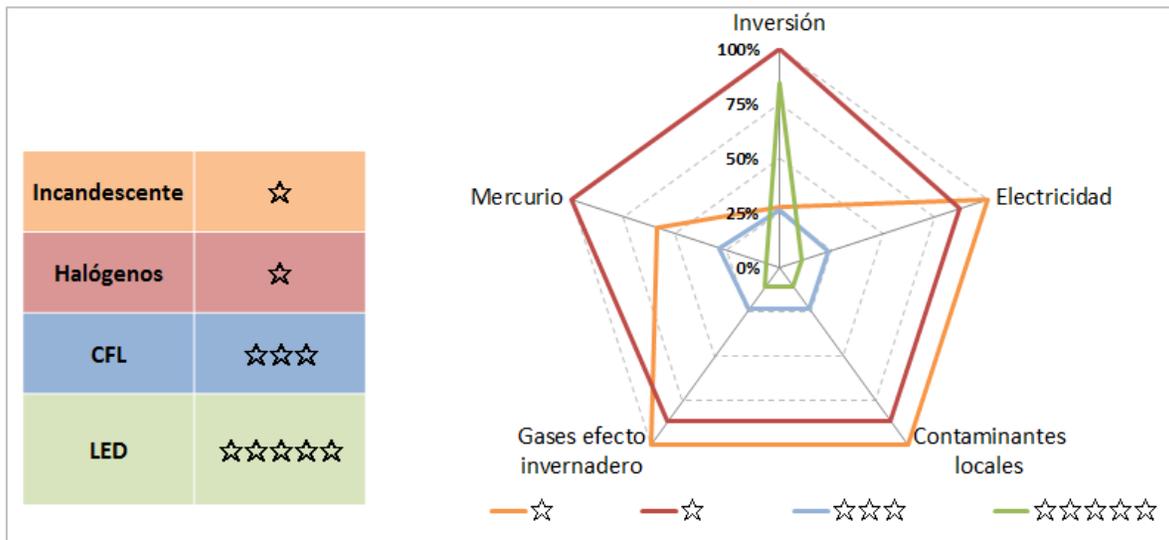
Impacto	Parámetro	Unidad	Valor	Fuente
General	Tasa de descuento	%	6	MIDEPLAN (2011)
	Tipo cambio	CLP/USD	500	<a href="http://www.df.cl">www.df.cl</a>
	Horizonte de evaluación	años	7	-
Cuenta luz	Precio energía	CLP/kWh	120	CHILECTRA, 2013
Cont. Locales	DMg contaminación	CLP/kWh	9.3	MMA, 2011. Política energética
Mercurio	FE Hg	mg/kWh	0.00439	Calculado a partir de KAS Ingeniería and GeoAire. (2009)
Cont. Globales	FE CO <sub>2</sub>	ton/kWh	0.00045	KAS Ingeniería (2012)
	Valor CO <sub>2</sub>	USD/ton	7	MMA, 2011. Política energética

Fuente: Elaboración propia partir de fuentes citadas.

Los resultados del análisis unitario se presentan en dos fases. La primera muestra un gráfico radial (Figura 13) que compara cada uno de los productos según los 5 impactos analizados, donde el valor de 100% corresponde al valor extremo que se alcanza con alguno de los productos. Se puede concluir que aumentar la compra de productos con más estrellas tiene una reducción significativa en los impactos analizados, menos para el costo de inversión para el producto 5☆. El producto 3☆ es el que presenta un estándar, según los impactos evaluados, más equilibrado.

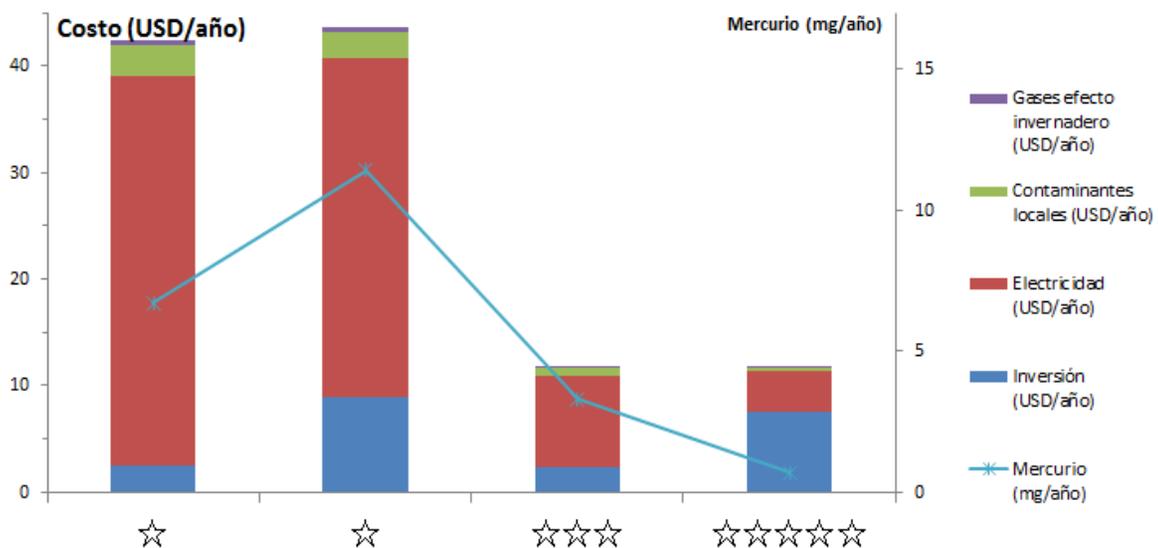
En segundo lugar, se analiza la valorización unitaria por producto (Figura 14; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), donde los 1☆ producen costos de aproximadamente 40 USD/año por puesto de trabajo, mientras que de un mejor desempeño ambiental 10 USD/año. Esto implica que el Estado podría ahorrarse un monto de 30 USD anuales por cada puesto de trabajo que se recambie a una tecnología de mejor desempeño ambiental.

Figura 13: Análisis unitario de lámparas según indicadores ambientales



Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Costos y emisión de mercurio por lugar de trabajo y escenario según tecnología



Fuente: Elaboración propia

c) Análisis agregado

Para cada una de las tecnologías evaluadas se obtuvo el volumen de compras públicas del Estado para el año 2012 (Tabla 6). Se asume que todas las compras correspondientes a

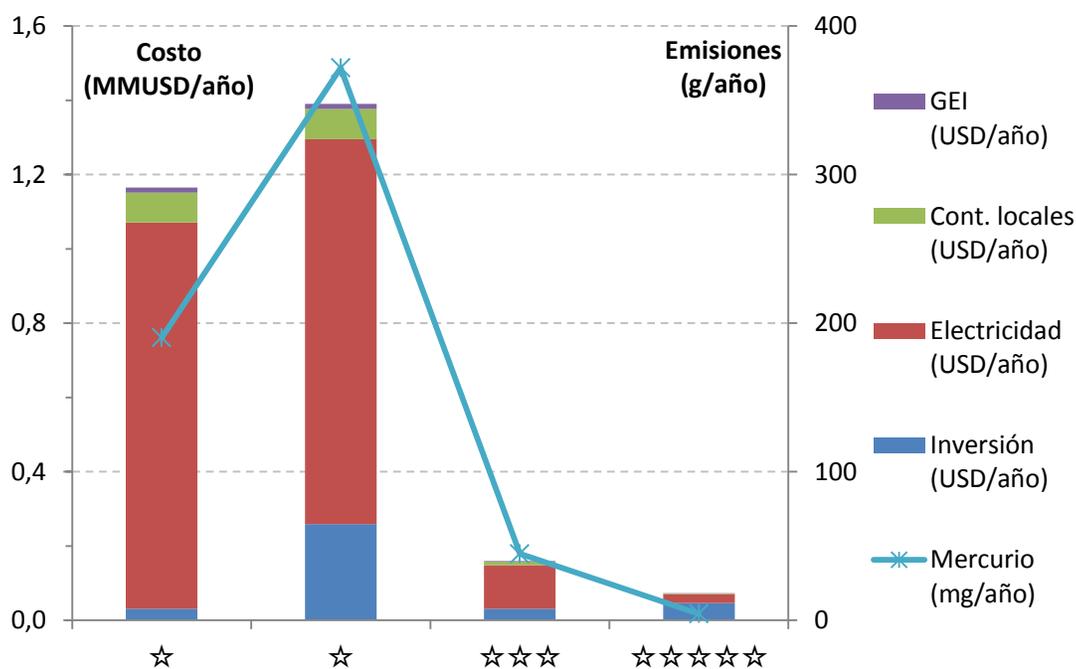
abastecer los puestos de trabajo, o equivalentemente, tienen la misma demanda lumínica, por lo tanto, los resultados agregados se calculan amplificando los impactos unitarios en las compras realizadas.

Tabla 6: Compras del Estado por tipo de lámparas (unidades)

Compras anuales (año 2012)	Estrellas	Tipo
28.400	☆	Incandescente
32.500	☆	Halógenas
13.600	☆☆☆	CFL
6.200	☆☆☆☆☆	LED

Fuente: ChileCompra (2012).

Figura 15: Impactos agregados compras públicas de Lámparas



Fuente: Elaboración propia

La Figura 15 presenta en forma gráfica los principales resultados del análisis, los cuales permiten identificar que el escenario de recambio total de productos 1☆ a producto 3 ó 5, implicarían ahorros sociales de ~2 MMUSD anuales, principalmente debido a menores costos de operación (consumo energético).

### 6.3.2 *Papel de impresión*

El objetivo de este análisis fue comparar los beneficios generados vs los costos de la compra de papeles que incorporen criterios ambientales en su producción, adquiridos mediante las compras del Estado. Para este análisis se consideró solamente la compra de papel para oficina, es decir, papel utilizado para escritura, impresión y fotocopia.

#### a) Criterios evaluados y ponderación

Se consideraron como criterios o impactos ambientales significativos la procedencia de la materia prima para la fabricación de papel, es decir, si es que la materia prima provenía o no de bosques manejados sustentablemente. Se consideró también el contenido de fibra reciclada del producto y el contenido de cloro.

Siguiendo el método de estrellas se elaboraron fichas para cada uno de los criterios evaluados y se ponderó cada uno de ellos. En la Figura 16 se presenta la agrupación de estas fichas, la ponderación de criterios y los documentos de verificación a utilizar.

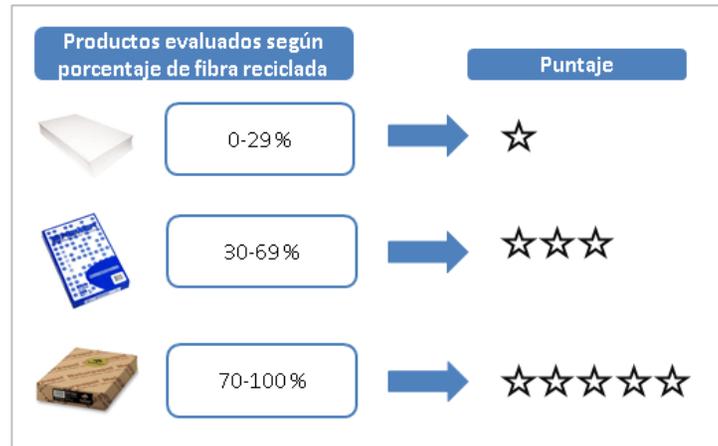
Figura 16: Criterios ambientales para análisis de papel de impresión

Puntaje	Manejo Sustentable de bosques	Contenido de fibra reciclada (%)	Método de blanqueado
☆	No	0-29	Cloro elemental
☆☆	-	-	-
☆☆☆	-	30-69	Sin cloro elemental
☆☆☆☆	-	-	-
☆☆☆☆☆	Sí	70-100	Libre de cloro
<b>Ponderación ítem*</b>	33.33%	33.33%	33.33%
<b>Documento de verificación</b>	FSC, PEFC, CERTFOR o equivalente	FSC Recycled Label o certificaciones equivalentes	Expediente técnico del fabricante y Declaración Jurada

Fuente: Elaboración propia

Se evaluaron tres escenarios o tipos de producto, según la cantidad de fibra reciclada que puede contener los distintos tipos de papel. El puntaje de estrellas que se obtiene a partir de este atributo puede verse en la Figura 17.

Figura 17: Contenido de fibra reciclada según tipo de papel

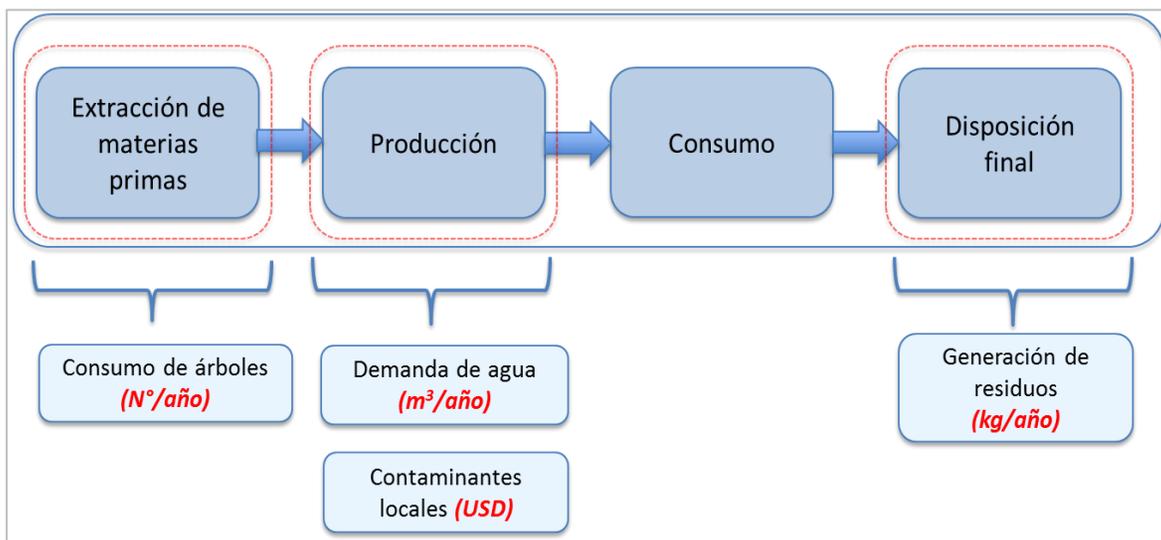


Fuente: Elaboración propia

b) Análisis unitario

Los impactos cuantificados y evaluados correspondieron a: inversión, consumo de materias primas, consumo de agua, consumo de energía, contaminantes locales y globales y generación de residuos. Estos impactos son considerados importantes dentro del ciclo de vida del producto en las etapas de extracción, producción y disposición final. La Figura 18 presenta los principales valores utilizados para cada impacto analizado.

Figura 18: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de papel



Fuente: Elaboración propia

La información utilizada y los resultados de la evaluación se resumen en las tablas siguientes:

Tabla 7: Valores de entrada utilizados para análisis de papel de impresión

Indicador	Papel no reciclado	Papel reciclado	Fuente
<b>Consumo de materia prima</b> (árboles/ton papel)	24	17	Conservatree, 2012
<b>Consumo de agua</b> (m <sup>3</sup> /ton papel)	115	49	Ihobe, 2009
<b>Consumo de energía</b> (kwh/ton papel)	10,7	6,15	Ihobe, 2010
<b>Costo resma</b> (CLP/unidad)	2000	3300	Precios de venta en el mercado chileno
<b>Generación de residuos</b> (kg de residuos/kg de papel)	1,5	-0,4	

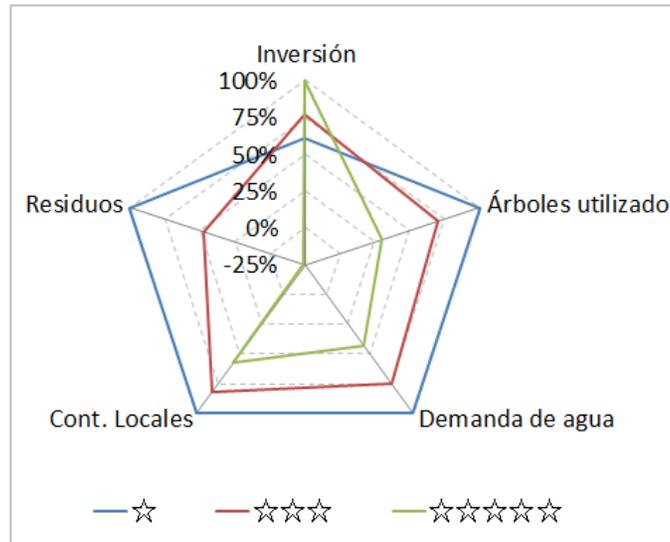
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Resultados del análisis unitario de papel de impresión

Producto	Inversión (CLP/kg)	Árboles utilizados (N°/kg)	Demanda de agua (m3/kg)	Daño contaminantes locales por (CLP/kg)	Residuos (kg/kg)
☆	898	0,024	0,115	100	1,5
☆☆☆	1148	0,017	0,087	82	0,7
☆☆☆☆☆	1481	0,007	0,049	58	-0,4

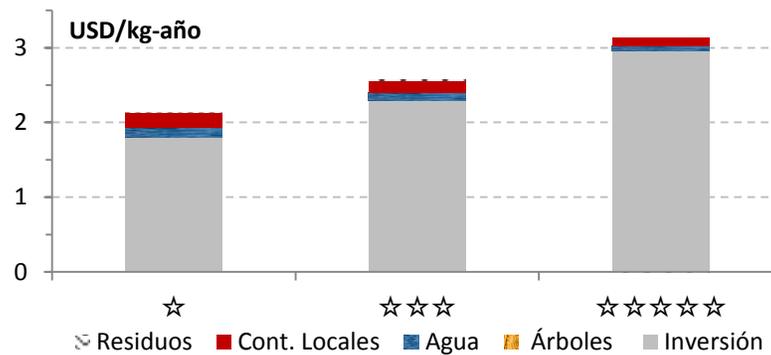
Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Resultados unitarios evaluación de papel de impresión



Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Resultados unitarios evaluación de papel de impresión (USD/kg-año)



Fuente: Elaboración propia

Los resultados unitarios permiten identificar que el consumo de papel reciclado (5☆), en relación al consumo de papel virgen (1☆), genera menos impactos al medio ambiente debido a que involucra menor consumo de árboles como materia prima, menor generación de contaminantes locales, menor consumo de agua, y un valor negativo en la generación de residuos (dado por el consumo de residuos como materia prima), sin embargo, requiere de una inversión económica más alta debido a su mayor precio. El papel 3 estrellas presenta menos impactos ambientales que el papel virgen, pero no alcanza el nivel de papel reciclado.

### c) Análisis Agregado

El análisis agregado se realizó en base al consumo total de papel de impresión del sector público para el año 2012, el cual es adquirido a través de ChileCompra. El consumo anual se estimó en 450 toneladas de papel. Sin embargo, no se obtuvo la información de la desagregación entre papel reciclado y virgen, por lo que los análisis se hacen para este volumen total de ventas en los tres tipos de productos.

Con esta información, y en base a los criterios ambientales evaluados se estimaron los efectos de una posible modificación de las compras del Estado derivando en consumo de papel con mayor contenido de fibra reciclada.

Tabla 9: Resultados del análisis agregado de papel de impresión

Producto	Inversión (MMUSD/año)	Cont. Locales (USD/año)	Residuos (kg/año)	Árboles (N°/año)	Demanda agua (miles m <sup>3</sup> /año)	Total (MMUSD/año)
☆	0,8	0,1	0,0	0,5	0,001	1,35
☆☆☆	1,0	0,1	0,0	0,3	0,001	1,43
☆☆☆☆☆	1,3	0,1	0,0	0,1	0,000	1,52

Fuente: Elaboración propia

En resumen, si se considera entre los productos 5☆ y 1☆ considerando sólo el costo del producto, la diferencia llega a un 65%. Sin embargo, incorporando la valorización de impactos adicionales la brecha entre ellos disminuye considerablemente a tan solo un 12%.

### 6.3.3 *Vehículos livianos*

El objetivo de la evaluación de vehículos livianos fue analizar la incorporación de variables ambientales en el proceso de compra de vehículos, y así contribuir a la disminución en la generación de CO<sub>2</sub> y contaminantes locales por parte de los organismos del Estado.

#### a) Criterios evaluados y ponderación

Para la evaluación ambiental se analizaron y valorizaron los principales impactos en el proceso de consumo y se asignó un puntaje ambiental a cada producto evaluados según sus características y estándar ambiental.

Figura 21: Criterios ambientales en la evaluación de vehículos

Puntaje	Emisión de contaminantes locales	Emisión de Gases Efecto invernadero (gr CO <sub>2</sub> /Km)
☆	Cumple norma vigente	>430
☆☆	-	290-430
☆☆☆	Cumple norma más estricta	230-290
☆☆☆☆	-	140-230
☆☆☆☆☆	Cero Emisión	<140
<b>Ponderación ítem</b>	50%	50%
<b>Documento de verificación</b>	Homologación de vehículos a través del Centro de control y Certificación Vehicular	Homologación de vehículos a través del Centro de control y Certificación Vehicular

Fuente: Elaboración propia

Debido a la gran oferta de tipos de vehículos que existe en el mercado chileno, el cual exporta marcas y modelos de todas partes del mundo, es posible evaluar vehículo de todas las clasificaciones de estrellas como se muestra a continuación.

Figura 22: Asignación de puntaje según vehículos evaluados



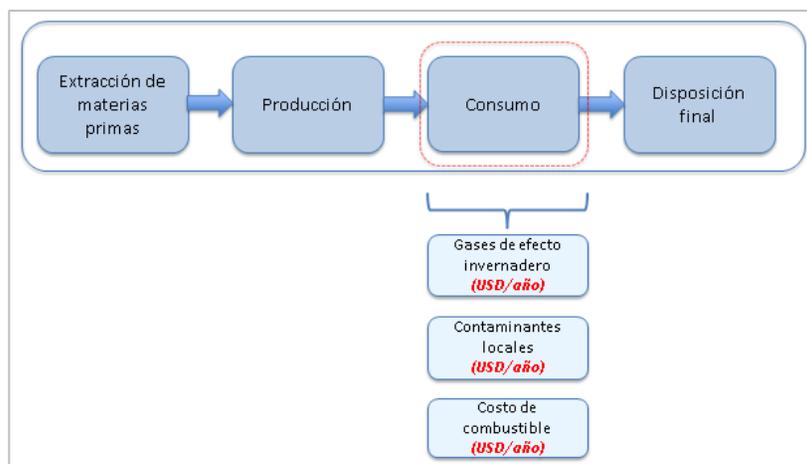
Fuente: Elaboración propia

## b) Análisis unitario

La evaluación económica de la compra del vehículo se realizó utilizando el valor presente de todos los costos involucrados (inversión, operación y mantenimiento) en un período de tiempo.

Para la evaluación ambiental se identificaron dos tipos de impactos. En primer lugar, el nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> representadas a través del factor de emisión (FE), medidos en gramos de CO<sub>2</sub> por km recorrido (gCO<sub>2</sub>/km) y en segundo lugar, el nivel de emisiones de contaminantes locales representados mediante la norma de emisión bajo la cual se ha homologado el vehículo. Se evaluaron 5 escenarios según las características de 5 tipos de vehículos y se les asignó una puntuación a través del “método de estrellas”.

Figura 23: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la metodología de Ciclo de Vida, los criterios evaluados fue la inversión, operación relacionado con el consumo de combustible, mantenimiento y la valorización de las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales.

La Tabla 10 presenta los principales supuestos utilizados para la evaluación de vehículos. Los supuestos generales pueden ser modificados por el evaluador de la compras de acuerdo a su realidad, mientras que los datos por vehículo (Tabla 11) se obtienen a partir de los atributos reportados por los proveedores.

Tabla 10: Supuestos generales evaluación económica de vehículos

Precio de combustible (\$/lt)	<b>P<sub>c</sub></b>	800
Nivel de actividad (km/año)	<b>N<sub>Act</sub></b>	30.000
Horizonte de evaluación (años)	<b>T</b>	5
Vida útil <sup>48</sup>	<b>V<sub>u</sub></b>	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Costos de inversión y rendimiento según tipo de vehículo

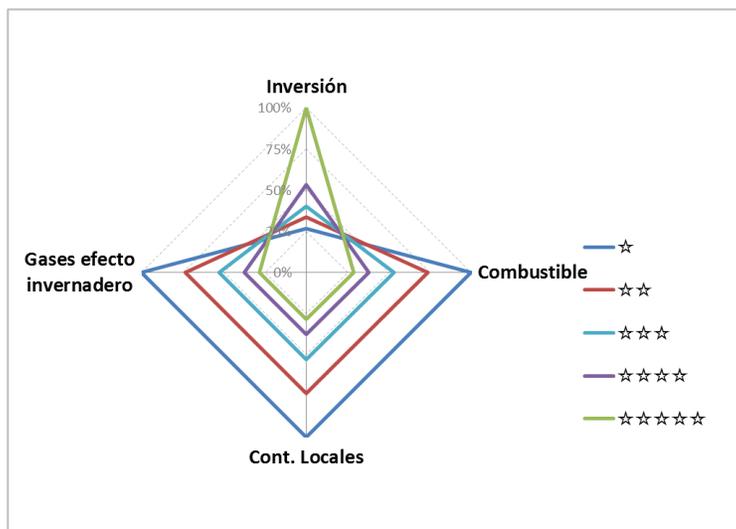
Tipo vehículo	Costo Inversión (CLP)	Costo Mantenimiento* (CLP)	Rendimiento ciudad (km/lt)
Vehículo 1	4.000.000	480.000	5,0
Vehículo 2	5.000.000	510.000	6,8
Vehículo 3	6.000.000	540.000	9,4
Vehículo 4	8.000.000	570.000	13,2
Vehículo 5	15.000.000	600.000	17,5

\*Suma de los costos de todas las revisiones obligatorias hasta los 100.000 km

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ChileCompra y automotoras nacionales

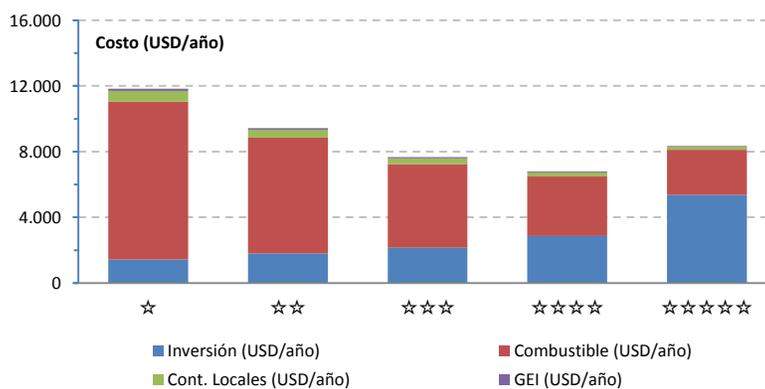
<sup>48</sup> Se asume vida útil igual entre vehículos aun cuando por lo general los modelos más caros tienen una duración mayor. Este podría ser un análisis para mejorar los resultados en esta parte del estudio.

Figura 24: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos



Fuente: Elaboración propia

Figura 25: Impactos cuantificados del análisis de ciclo de vida de vehículos



Fuente: Elaboración propia

Se aprecia de la figura anterior que los costos totales analizados van disminuyendo en cada vehículo con mejor rendimiento ambiental (mayores estrellas). Sin embargo, esta tendencia se quiebra para el vehículo 5☆, el cual sus bajos costos de operación no logran compensar los costos de inversión.

Actualmente, la información proporcionada por ChileCompra indica que son 17 los vehículos livianos y medianos comprados por el Estado para el año 2012, sin embargo, no posee la información para categorizarlos en los criterios ambientales y simular el efecto que actualmente tendría para el Estado chileno la compra de vehículos con mejor rendimiento ambiental.

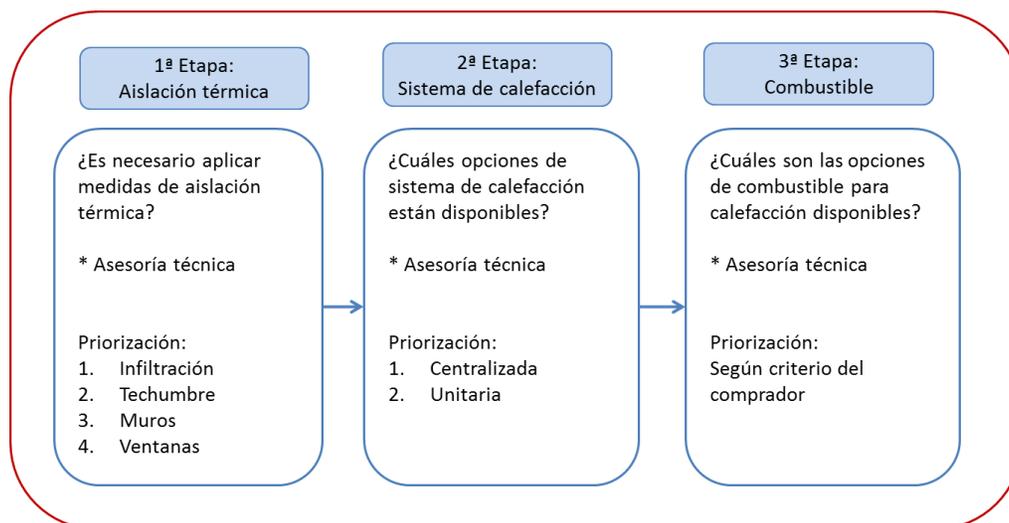
Un análisis pendiente y que podría resultar interesante es evaluar el arriendo de vehículos en lugar de la compra del mismo, adquisición significativamente mayor en número. En este escenario, los costos de inversión corresponde al monto del arriendo (por día generalmente), los cuales pueden proporcionar en el análisis costo beneficio que el producto 5☆ ser el más rentable considerando las mismas variables analizadas.

### 6.3.4 Calefacción sustentable

A diferencia del análisis realizado para lámparas, papel de impresión y vehículos, en el ítem de calefacción sustentable se trabajó en la creación de una directiva que permitiera a los encargados de las compras públicas del Estado identificar las variables que deben ser consideradas al momento de adquirir productos para mejorar el confort térmico de las oficinas y recintos.

Se propone que los organismos públicos que tengan la necesidad de mejorar su confort térmico o cambiar un sistema de calefacción antiguo o defectuoso, sigan las siguientes etapas. La priorización señalada a continuación se construyó de modo de minimizar los costos económicos, sociales y medioambientales asociados a calefacción de modo de promover una compra sustentable.

Figura 26: Diagrama de decisión en relación a medidas de calefacción



Fuente: Elaboración propia

Se recomienda contratar la asesoría de un experto en temas de eficiencia energética, aislación térmica y sistemas de calefacción para incorporar las particularidades de cada recinto en las etapas detalladas a continuación. De este modo es posible abordar el problema de calefacción con las medidas adecuadas para cada sitio en específico, aumentando la eficiencia de los recursos del Estado.

### a) Aislación

Varios estudios indican, que la aislación térmica es la medida más costo-eficiente para mejorar la calefacción de un recinto, la cual permite reducir el consumo de combustible mediante la disminución de las fugas de calor. Sólo mejorando la aislación térmica es posible reducir la demanda energética de un recinto en más de un 40 %<sup>49</sup>, generando ahorros directos en el gasto de operación en calefacción.

Considerando tanto el criterio económico como la eficiencia de aislación, se recomienda el siguiente orden de medidas de aislación:

- Infiltración: 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.
- Ventana: cambio de ventanas corrientes por otras de materiales con menores pérdidas de calor.

La asesoría contratada para el proceso de aislación podría determinar el número de medidas de aislación necesarias para el recinto en función de las particularidades de cada uno.

### b) 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 (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 poseen menores emisiones, las que además pueden ser reducidas a través de un sistema de abatimiento de partículas. Además, este sistema posee 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.

---

<sup>49</sup> Reducción estimada a partir del proyecto “Programa de inversión pública para fomentar el reacondicionamiento térmico del parque construido de viviendas”, MINVU (2007).

- 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 de mayor impacto a la salud que la contaminación atmosférica.

La asesoría contratada para el proceso de selección del sistema de calefacción más adecuado, permitirá decidir qué sistema resulta más conveniente (unitario o centralizado) dependiendo de una evaluación técnica y económica, en relación a las requerimiento y beneficios que posee cada uno de estos sistemas.

### c) 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). Sin perjuicio de las regulaciones vigentes, se recomienda no utilizar calefactores unitarios a leña en aquellas zonas saturadas o latentes por MP<sub>10</sub> o MP<sub>2,5</sub>, así como en las ciudades de más de 10.000 habitantes de las regiones de O'Higgins a Magallanes.

Esta elección debe hacerse de manera informada teniendo en consideración las ventajas y desventajas que cada combustible tiene por sobre otro, las cuales son resumidas en la Tabla 12, en cuanto a las dimensiones de precio del combustible, emisiones de material particulado (MP) y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Tabla 12: Resumen de principales características por tipo de combustible

Combustible	Precio	Emisiones MP	Emisiones GEI
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 propia

A continuación se detallan algunas recomendaciones particulares:

- Si la opción elegida es biomasa, se recomienda la adquisición de pellets debido a su alta eficiencia y buena combustión que minimiza las emisiones al medioambiente.
- Si la única alternativa factible es leña, se recomienda:

- Compra de leña seca, la cual debe tener un nivel de humedad menor al 25% para una buena combustión y provenir de un bosque manejado sustentablemente.
- Adicionalmente, se recomienda adquirir un medidor de humedad de leña de modo de verificar el producto adquirido tenga las características deseadas.

Actualmente se imparten diferentes tipos de sellos que identifican a la leña que cumple con los criterios señalados y pueden ayudar en la decisión del comprador, tales como el sello del Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL)<sup>50</sup>, el sello del Ministerio de Energía y el sello del Acuerdo de Producción Limpia (APL), todos ellos equivalentes en cuanto a criterios de calidad y origen del combustible.

El experto puede asesorar en la realización de una evaluación al detalle de la factibilidad económica si es recomendable la adquisición de un equipo más caro en función de las horas de operación diaria que se utilizará.

---

<sup>50</sup> <http://www.lena.cl/certificacion-de-lena/>

## 7. Conclusiones

El objetivo de este informe es avanzar en el análisis de las compras públicas sustentables y en su implementación en nuestro país.

El trabajo y los avances realizados por organismos internacionales ponen de manifiesto la importancia de la temática para el desarrollo de los países y para la promoción de políticas que incentiven el desarrollo sustentable. Sin lugar a dudas, el trabajo realizado por PNUMA, por OECD y el Unión Europea, permiten entender el proceso de Compras Públicas Sustentables como un eje estratégico y herramienta para posicionar a los Estados como referentes en los procesos de compra, y en la utilización óptima de los recursos.

Por otro lado, las experiencias internacionales, y en específico la de Alemania, permiten tener un punto de referencia en relación a los criterios ambientales utilizados para el análisis de productos y servicios, así como también permiten visualizar los impactos positivos que generan la aplicación de una política de Compras Públicas Sustentables.

La existencia de referentes internacionales facilita que el camino de la implementación de una política de compras públicas sustentables en Chile sea más dinámico. Uno de los grandes desafíos del país es avanzar en la selección de criterios ambientales para identificar los principales impactos de las compras del Estado y que esto permita tomar medidas eficientes y efectivas para la protección del medio ambiente. Esta selección de criterios debe considerar los impactos económicos, sociales y ambientales, así como también deben estar en sintonía con las principales problemáticas ambientales existentes, adecuándose a la realidad y las características propias del país (por ejemplo, la contaminación atmosférica por el uso de leña como combustibles).

Dentro de este mismo ámbito, la utilización de herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida y el Análisis Costo-Beneficio permiten tener más claridad de los posibles impactos de productos y servicios, y posibilitan la entrega de resultados concretos a los responsables de los procesos de compra en los diferentes organismos públicos, quienes tienen una de las principales responsabilidades en la implementación de las Compras Públicas Sustentables.

## 8. Referencias

Asia - Pacific Economic Cooperation (2013). Green Public Procurement in the Asia Pacific Region: Challenges and Opportunities for Green Growth and Trade. APEC Project: CTI 39/2011A. Chile, Elaborado por AMPHOS 21 para APEC Secretariat.

ChileCompra (2012). "Política de Compras Públicas Socialmente Responsables: De la Sustentabilidad a la Responsabilidad Social."

European Commission (2001). EU-Research Project Relief Status Report. Status Report Hamburg. Documento preparado por Stephan FaBbender y Kai Fabig, Disponible en [http://www.sustainable-procurement.org/fileadmin/files/Other\\_publications/Hamburg\\_Status\\_Report.pdf](http://www.sustainable-procurement.org/fileadmin/files/Other_publications/Hamburg_Status_Report.pdf).

European Union (2012). "The uptake of Green Public Procurement in the EU27. Elaborado por Centre for European Policy Studies (CEPS) y College of Europe para European Commission, DG Environment." from <http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/CEPS-CoE-GPP%20MAIN%20REPORT.pdf>.

Fundación Ciudadano Responsable (2012). Compras Públicas Sustentables en Chile. Disponible en <http://www.ciudadanoresponsable.cl/wp-content/uploads/2012/09/Reporte-Compras-p%C3%BAblicas-en-Chile.pdf>.

KAS Ingeniería (2012). Efectos en los precios de la electricidad e impactos ambientales asociados a políticas energéticas, Ministerio del Medio Ambiente.

KAS Ingeniería and GeoAire. (2009). Análisis General del Impacto Económico y Social de una Norma de Emisión para Termoeléctricas. Version Preliminar Diciembre 2009, CONAMA.

Korkmaz, A. (2012). "Benefits and obstacles of environmental, social and sustainable procurement. Presentación realizada en International Public Procurement Conference." from <http://www.ippa.org/IPPC4/Proceedings/07GreenProcurement/Paper7-2.pdf>.

Loyola, C. (2012). "Compras Sustentables en el Mercado Público." from [http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2](http://www.comprassustentables.cl/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=2).

MIDEPLAN (2011). Precios Sociales para la Evaluación Social de Proyectos, División de Planificación. Santiago, Chile.

Ministerio de Hacienda (2004). Decreto 250, Aprueba Reglamento de la Ley N°19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.

MINSAL (2000). D.S. 504/2000. Reglamento sobre las condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.

MMA (2012). Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Departamento de Estadísticas e Información Ambiental. Chile, Ministerio del Medio Ambiente.

MMA (2013). Guía metodológica para la elaboración de un análisis general de impacto económico y social (AGIES) para instrumentos de gestión de calidad del aire. Departamento de Economía Ambiental. Chile, Ministerio del Medio Ambiente.

MMA (2013). Primer Reporte del Estado del Medio Ambiente, Ministerio del Medio Ambiente.

New Zeland Business Council for Sustainable Development (2009). Sustainable Procurement in Government. Opportunities for business. First Steps to Sustainability Series. 1a Edición. Disponible en [http://www.sbc.org.nz/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/50970/Procurement-guide.pdf](http://www.sbc.org.nz/_data/assets/pdf_file/0003/50970/Procurement-guide.pdf)

Öko-Institut e. V. and ICLEI – Local Governments for Sustainability (2007). "Cost and Benefits of Green Public Procurement in Europe." General Recommendations. from [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/eu\\_recommendations.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/eu_recommendations.pdf).

Public Works and Government Services Canada (2006). "Policy on Green Procurement." from <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/documents/achats-procurement/politique-policy-eng.pdf>.

UNEP (2003). Evaluation of Environmental Impacts in Life Cycle Assessment., UNEP/Earthprint. Division of Technology Economics. Production Consumption Unit.

United Nations (2008). "Sustainable Development. Innovation Briefs." Issue 5. from [http://esa.un.org/marrakechprocess/pdf/InnovationBriefs\\_no5.pdf](http://esa.un.org/marrakechprocess/pdf/InnovationBriefs_no5.pdf).

United Nations Environment Programme (2012). "Success Stories." from <http://www.unep.org/greeneconomy/SuccessStories/tabid/29863/language/en-US/Default.aspx>.