

ESTUDIO DE SUBSIDIOS Y OTROS INSTRUMENTOS PERJUDICIALES PARA EL MEDIO AMBIENTE

Estudio solicitado por Subsecretaría del Medio Ambiente

**INFORME FINAL
ID Licitación n° 608897-60-LE17**

Santiago, 19 de abril del 2018

Equipo de Trabajo

Oscar Melo, Ingeniero Agrónomo
Ph.D. en Economía Agrícola y de Recursos Naturales
omelo@uc.cl

Luis Abdón Cifuentes Lira, Ingeniero Civil Estructural
Ph.D. en Ingeniería y Políticas Públicas
lac@ing.puc.cl

José Miguel Valdés, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Eléctrica
jmvaldes@uc.cl

Viviana Cerda Gho, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Ambiental
vrcerda@uc.cl

Francisco Duran, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Ambiental
fjduran@uc.cl

Camila Cabrera, Ingeniero Civil Industrial
M.Sc. en Política y Regulación Ambiental
cpabrer@uc.cl

Tabla de Contenidos

0. Resumen Ejecutivo	IX
1. Contexto del estudio.....	14
2. Objetivos y Alcances	16
2.1 Objetivo General	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
2.3 Alcances.....	16
3. Identificación, listado y descripción de subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente vigentes en Chile	17
3.1 Definición de subsidios perjudiciales para el medio ambiente.....	17
3.2 Subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados en Chile	20
3.3 Metodología para la determinación del impacto	25
3.4 Descripción y caracterización de instrumentos identificados.....	29
4. Clasificación de los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados según prioridad	31
4.1 Criterios para priorizar los instrumentos identificados y propuesta de la aplicación de esta priorización	31
4.2 Ponderación relativa de los criterios de priorización	35
4.3 Resultado de la aplicación de los criterios de priorización a los EHS identificados	36
4.4 Caracterización en profundidad de los impactos sobre el medio ambiente de aquellos instrumentos identificados con prioridad alta	38
4.4.1 <i>Impuesto específico a los combustibles</i>	<i>38</i>
4.4.2 <i>Bonificación para plantaciones forestales</i>	<i>42</i>
4.4.3 <i>Programa nacional de residuos sólidos.....</i>	<i>48</i>
4.4.4 <i>Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado</i>	<i>54</i>
4.4.5 <i>Programa de agua potable rural</i>	<i>59</i>
4.4.6 <i>Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados</i>	<i>63</i>
4.4.7 <i>Fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje</i>	<i>67</i>
4.4.8 <i>Patente minería no metálica</i>	<i>76</i>
4.4.9 <i>Fomento a la pequeña y mediana minería.....</i>	<i>81</i>

4.4.10	<i>Impuesto verde a la venta de vehículos motorizados livianos y medianos no comerciales</i>	88
4.4.11	<i>Impuesto verde a las grandes fuentes fijas</i>	95
5.	Propuesta de reformulación	99
5.1	Método para la reformulación de los EHS	99
5.1.1	<i>Etapas 1: Examen preliminar</i>	100
5.1.2	<i>Etapas 2: Profundización y diagnóstico</i>	102
5.1.3	<i>Etapas 3: Reformulación</i>	109
5.2	Aplicación del método para tres casos	113
5.2.1	<i>Selección de instrumentos</i>	113
5.3	Seguimiento a los EHS	121
6.	Conclusiones	125
7.	Bibliografía	130
8.	Anexos	141
8.1	Anexo 1: Identificación, listado y descripción de subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente vigentes en Chile	141
8.1.1	<i>Discusión de definiciones de subsidios y subsidios perjudiciales para el medio ambiente en la literatura</i>	141
8.1.2	<i>Subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados en Chile</i>	149
8.1.3	<i>Descripción y caracterización de instrumentos identificados</i>	154
8.2	Anexo 2: Clasificación de los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados según prioridad	200
8.2.1	<i>Matriz de comparación de atributos para la priorización de instrumentos</i>	200
8.2.2	<i>Resultados ejercicio de ponderación relativa de los criterios de priorización</i>	200
8.3	Anexo 3: Temas identificados en la Cuenta Pública del MMA y el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017	241

Lista de Tablas

Tabla 0-1	Ponderadores de cada participante	XI
Tabla 0-2	Resultados de proceso de jerarquización de EHS identificados	XII
Tabla 3-1	Posibles EHS identificados en Chile por la OECD	20
Tabla 3-2	Sectores prioritarios para la búsqueda de EHS, en base a literatura internacional	21
Tabla 3-3	Ámbitos y sub-ámbitos considerados para clasificar subsidios	22
Tabla 3-4	Potenciales EHS identificados	23

Tabla 3-5 Ficha tipo para la aplicación de la metodología de determinación del impacto ambiental	28
Tabla 3-6 Resumen de tipos de impactos ambientales por subsidios	29
Tabla 4-1 Valor y escala para cada criterio	34
Tabla 4-2 Ficha de priorización de instrumentos	35
Tabla 4-3 Escala de jerarquía de Saaty	35
Tabla 4-4 Ejemplo de comparación del nivel de importancia de dos criterios	36
Tabla 4-5 Resultado del ejercicio de priorización	37
Tabla 4-6 Promedio de emisiones de NO _x para vehículos homologados entre el 2013 y 2017 ...	39
Tabla 4-7 Avances del Programa Nacional de Residuos Sólidos a nivel regional al 2011	50
Tabla 4-8 Sitios de eliminación de desechos sólidos por región	51
Tabla 4-9 Monto y beneficiarios años 2008-2013	56
Tabla 4-10: Bonificación del Estado que establece la Ley N° 18.450	67
Tabla 4-11 Estimación nacional de emisiones de vehículos livianos y medianos para el 2013 [tons/año]	92
Tabla 4-12 Parámetros para el cálculo del impuesto verde a contaminantes locales	95
Tabla 4-13 Emisiones según rango de potencia	97
Tabla 5-1 Categoría y subcategorías de tipo de objetivo	104
Tabla 5-2 Tipos de instrumentos considerados en definición de trabajo	106
Tabla 5-3 Alternativas de estrategias de reforma	112
Tabla 5-4 Umbral de potencia térmica por establecimiento para la aplicación del impuesto ...	116
Tabla 5-5 Combustibles que pueden ser rendidos	119
Tabla 5-6 Campos actualmente presentes en la Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental	122
Tabla 5-7 Propuesta de modificación del campo actual “Sector”	123
Tabla 5-8 Propuesta de modificación de los campos “Impacto” y “Matriz impactada”	124
Tabla 5-9 Propuesta de campos a incorporar que describan la forma en que el instrumento modifica la economía	124
Tabla 6-1 Resultado del ejercicio de priorización	127
Tabla 8-1 Resumen de características de reportes sectoriales internacionales seleccionados ..	144
Tabla 8-2 Categorías económicas de los EHS según la IEEP	146
Tabla 8-3 Tipos de subsidios considerados en distintas definiciones	148
Tabla 8-4 Subsidios con incidencia ambiental identificados en estudio CENRE	150
Tabla 8-5 EHS Sub-ámbito Asesorías	154
Tabla 8-6 EHS sub-ámbito financiamiento	156
Tabla 8-7 EHS sub-ámbito riego	158
Tabla 8-8 EHS sub-ámbito suelos	160
Tabla 8-9 EHS sub-ámbito calefacción	162
Tabla 8-10 EHS sub-ámbito combustibles	164
Tabla 8-11 EHS sub-ámbito combustión industrial	166
Tabla 8-12 Valores de CCAj según tipo de zona	167
Tabla 8-13 Costo social por contaminante [USD/hab-ton]	167
Tabla 8-14 EHS Sub-ámbito Energía Sustentable	169

Tabla 8-15 EHS sub-ámbito bosque nativo	172
Tabla 8-16 EHS sub-ámbito silvicultura	174
Tabla 8-17 EHS sub-ámbito minería no metálica.....	176
Tabla 8-18 EHS sub-ámbito pequeña minería y minería artesanal	177
Tabla 8-19 EHS sub-ámbito apoyo a la pesca	179
Tabla 8-20 EHS sub-ámbito pesca artesanal	181
Tabla 8-21 EHS Sub-ámbito agua caliente sanitaria	183
Tabla 8-22 EHS sub-ámbito agua potable y servidas	184
Tabla 8-23 EHS sub-ámbito residuos	186
Tabla 8-24 EHS Sub-ámbito Gobiernos regionales	188
Tabla 8-25 EHS Sub-ámbito innovación	190
Tabla 8-26 EHS Sub-ámbito Sustentabilidad	191
Tabla 8-27 EHS sub-ámbito urbanización.....	193
Tabla 8-28 EHS Sub-ámbito Espacio público	195
Tabla 8-29 EHS sub-ámbito transporte comercial	196
Tabla 8-30 EHS sub-ámbito transporte de pasajeros y vehículos pesados.....	198
Tabla 8-31 Matriz de comparación de peso relativo de atributos	200
Tabla 8-32 Ponderadores de cada participante	201
Tabla 8-33 Subsidios priorizados por cada uno de los participantes.....	202
Tabla 8-34 Evaluación del apoyo a la contratación de seguros agrícolas	204
Tabla 8-35 Evaluación del crédito a corto plazo individual	205
Tabla 8-36 Evaluación del crédito a largo plazo individual	206
Tabla 8-37 Evaluación del fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario	207
Tabla 8-38 Evaluación del programa de desarrollo local	208
Tabla 8-39 Evaluación de la prima del seguro agrícola.....	209
Tabla 8-40 Evaluación del fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje.....	210
Tabla 8-41 Evaluación del bono legal de aguas	211
Tabla 8-42 Evaluación del programa de riego asociativo	212
Tabla 8-43 Evaluación del programa de riego y drenaje intrapredial	213
Tabla 8-44 Evaluación del programa de pre-inversión en riego.....	214
Tabla 8-45 Evaluación del sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)	215
Tabla 8-46 Evaluación del subsidio de calefacción (ex Bono Leña)	216
Tabla 8-47 Evaluación del recambio de calefactores.....	217
Tabla 8-48 Evaluación del MEPCO	218
Tabla 8-49 Evaluación del impuesto específico a los combustibles	219
Tabla 8-50 Evaluación del FEPP	220
Tabla 8-51 Evaluación del subsidio al gas natural en Magallanes	221
Tabla 8-52 Evaluación del programa de electrificación rural y social	222
Tabla 8-53 Evaluación del impuesto verde a grandes fuentes fijas	223
Tabla 8-54 Evaluación del DL 701 bonificación y fomento a las plantaciones forestales	224
Tabla 8-55 Evaluación de las patentes mineras diferenciadas.....	226
Tabla 8-56 Evaluación de la política de fomento a la pequeña y mediana minería.....	227

Tabla 8-57 Evaluación de la patente especial para pequeños mineros y minería artesanal.....	228
Tabla 8-58 Evaluación del fondo de administración pesquero (FAP)	229
Tabla 8-59 Evaluación del fondo de fomento a la pesca artesanal (FFPA)	230
Tabla 8-60 Evaluación del programa de pre-inversión en áreas de manejo de pesca artesanal	231
Tabla 8-61 Evaluación del impuesto específico a licencias transables de pesca clase A.....	232
Tabla 8-62 Evaluación del subsidio al pago de consumo de agua potable, servicio de alcantarillado de aguas servidas y a la inversión en SRAP	233
Tabla 8-63 Evaluación del programa de agua potable rural	234
Tabla 8-64 Evaluación del programa nacional de saneamiento sanitario (PNSS)	235
Tabla 8-65 Evaluación del programa nacional de residuos sólidos (PNRS)	236
Tabla 8-66 Evaluación de programa de pavimentos participativos	237
Tabla 8-67 Evaluación del impuesto verde a la venta de vehículos motorizados nuevos.....	238
Tabla 8-68 Evaluación del registro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados	239
Tabla 8-69 Temas trabajados por el MMA en 2016 según su Cuenta Pública	241
Tabla 8-70 Temas identificados en el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017	243

Lista de Figuras

Figura 3-1 Esquema del alcance de la definición de subsidio	18
Figura 3-2 Enlaces entre los subsidios y sus impactos en el medio ambiente.....	26
Figura 4-1 Tasa impositiva del impuesto específico de la gasolina [UTM/m ³]	39
Figura 4-2 Monto ejecutado del PNRS	49
Figura 4-3 Generación de residuos per cápita [ton/hab-año] vs PIB [USD-2012].....	53
Figura 4-4: Distribución del fondo monetario comunal.....	55
Figura 4-5 Beneficiarios programa APR a diciembre 2016, desagregados por región	60
Figura 4-6 Transito por plaza de peajes a nivel nacional por tipo de vehículo	65
Figura 4-7: Resultados nacionales período 2010 – 2015 Ley N° 18.450	69
Figura 4-8: Bonificación Ley N° 18.450 [MM].....	70
Figura 4-9: Emisiones sector agrícola, silvicultura y otros usos de la tierra	71
Figura 4-10: Tendencia de emisiones de CO ₂ de tierras de cultivo	72
Figura 4-11: Emisiones CO ₂ producto de la aplicación de urea.....	72
Figura 4-12: Emisiones directas de N ₂ O de suelos gestionados	73
Figura 4-13: Emisiones indirectas de N ₂ O de suelos gestionados	74
Figura 4-14 Producción minera no metálica de Chile (1996-2016)	77
Figura 4-15 Producción minera no metálica de Chile (continuación) (1996-2016) ⁽¹⁾	78
Figura 4-16 Producción de cobre de la pequeña minería nacional	84
Figura 4-17 Proyección de demanda de agua en la minería del cobre 2016-2027	86
Figura 4-18 Venta de vehículos livianos y medianos –para pasajeros, serie 2006-2016	90
Figura 4-19 Conductores taxis y vehículos livianos – medianos comerciales	91
Figura 4-20 Mercado de vehículos livianos y medianos según combustible, serie 2006-2016	91
Figura 4-21 Emisiones de NO _x [g/km] vehículos livianos particulares.....	93

Figura 4-22 Emisiones de NO _x [g/km] vehículos livianos comerciales.....	93
Figura 4-23 Curva de Pareto de Impuesto versus Cantidad de establecimientos.....	98
Figura 5-1 Esquema de método para reformulación - flujo de etapas.....	100
Figura 5-2 Tipos de puntos de impacto iniciales de los subsidios y grados de libertad asociados	107
Figura 5-3 Diagrama de flujo general para tipo de reforma	111
Figura 8-1 PSE Chile, Costa Rica y México, Periodo 2000 – 2016 [Millones de USD]	143

Acrónimos y Abreviaturas

Instituciones

CNE	Comisión Nacional de Energía
DIPRES	Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
OECD	Organización para la cooperación económica y el desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Países

EE.UU:	Estados Unidos de América
UE:	Unión Europea

Siglas

ACS	Agua Caliente Sanitaria
APR	Agua Potable Rural
EHS	Subsidios perjudiciales para el medio ambiente (<i>Environmentally Harmful Subsidies</i>)
FAP	Fondo de Administración Pesquero
FEPP	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo
FFPA	Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FOGAEE	Fondo de Garantía de Eficiencia Energética
IEC	Impuesto Específico Combustibles
MEPCO	Mecanismo de Estabilización de Precios de los Combustibles
ODS	Objetivo de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas
PER	Programa de Electrificación Rural
PERyS	Programa de Energización Rural y Social
PNRS	Programa Nacional de Residuos Sólidos
PNSS	Programa Nacional Saneamiento Sanitario
SAT	Servicio de Asesoría Técnica

0. Resumen Ejecutivo

De la revisión de la literatura internacional se observa que no existe una definición universalmente aceptada de subsidio o de cuándo estos son considerados EHS (subsidios perjudiciales para el medio ambiente, por su sigla en inglés), sino que más bien en cada estudio se desarrollan definiciones operativas de estos instrumentos explicitando cuáles son las formas de subsidios que se considerarán y cuándo se considerará que tienen un impacto perjudicial en el medio ambiente.

A partir de la revisión de la literatura, y siguiendo sus recomendaciones, en el presente documento se propone una definición de **subsidios** como **aquellas acciones, o no acciones, gubernamentales que resultan en una ventaja competitiva para los productores o consumidores resultando en una variación del mercado respecto a la situación base.**

Por su parte, bajo el criterio del equipo consultor, la característica de **perjudicial para el medioambiente** sería atribuible a cualquier subsidio **cuya variación respecto a la situación base resulte en un empobrecimiento o pérdida de calidad ambiental en cualquiera de las siguientes componentes ambientales:**

- **Agua**
- **Suelo**
- **Aire**
- **Clima**
- **Biodiversidad**
- **Uso de recursos no renovables**

Se destaca que un subsidio puede resultar beneficioso en varias de las componentes ambientales, pero de resultar perjudicial en alguna de las componentes, de acuerdo a la definición propuesta, se considerará como un EHS. De esta forma no se considera perjudicial por el resultado neto¹, sino por su impacto potencialmente perjudicial en cualquiera de las componentes ambientales listadas.

Para la identificación de los subsidios perjudiciales vigentes en Chile se utilizan tres mecanismos complementarios:

1. Revisión de los instrumentos vigentes ya identificados en estudios nacionales de los cuales destaca el estudio de instrumentos con incidencia ambiental (CENRE, 2016) y la revisión del desempeño ambiental de Chile (OECD/ECLAC, 2016)
2. Revisión de los principales sectores con EHS identificados en los estudios internacionales, de los cuales destacan los estudios de la OECD, la EBB y el IEEP.
3. Estudios y experiencias previas de los expertos del equipo consultor.

¹ Bajo el supuesto de que existiera un método para sumar el impacto en las distintas componentes ambientales

El proceso de caracterización preliminar de estos subsidios consistió en la sistematización de sus principales características, lo anterior teniendo en cuentas las definiciones de trabajo del presente proyecto. Dado que los subsidios tienen efectos interrelacionados estos son agrupados por ámbitos y sub-ámbitos de forma de facilitar su análisis, de acuerdo con los sectores y actividades que fomentan.

La metodología empleada para la determinación de la calificación del impacto como perjudicial, que relaciona los subsidios con sus impactos medioambientales, se aplica mediante los siguientes pasos:

1. Identificación y descripción del mecanismo de acción de los subsidios;
2. Establecer las relaciones entre el mecanismo de acción del subsidio y el cambio en el mercado;
3. Determinación de los resultados provocados por los cambios del mercado en cada uno de los enlaces (cambios en el costos/beneficios, cambios en volúmenes o perfil de producción/consumo, cambios en emisiones, consumo de recursos);
4. Evaluación cualitativa de los impactos en cada uno de los componentes ambientales identificados: aire, agua, suelo, ruido, biodiversidad, cambio climático, recursos naturales;
5. Calificación como EHS si es que la evaluación de alguno de los componentes ambientales resulta negativa.

Dichos pasos fueron seguidos para cada uno de los subsidios potencialmente perjudiciales. Para cada uno de los sub-ámbitos que combina subsidios que potencialmente interactúan entre ellos, se realizó una ficha que da muestra del proceso con mayor detalle, resaltando el proceso de cada subsidio y las interacciones entre ellos.

Una vez identificado los subsidios se procedió a jerarquizarlos siguiendo metodología HAP, en base a ocho criterios acordados con la contraparte. Se ponderaron independientemente los resultados de acuerdo con los ponderadores de cada uno de los ocho participantes del ejercicio HAP (ver Tabla 0-1), generándose un ranking independiente para cada uno de los participantes.

Tabla 0-1 Ponderadores de cada participante

Atributo	Vectores propios de los expertos consultados							
	Óscar Melo	Nicolás Trivelli	Isabel Rojas	Luis Cifuentes	José Valdés	Camila Cabrera	Cristián Henríquez	Patricio Pliscoff
Tamaño del subsidio	11,0%	24,8%	19,0%	11,8%	19,9%	18,3%	36,4%	4,7%
Alcance territorial	7,0%	6,6%	14,5%	10,9%	11,6%	16,6%	11,4%	6,5%
Tiempo de vigencia	6,1%	12,6%	28,3%	5,8%	5,8%	3,7%	8,3%	13,9%
Componentes ambientales afectados negativamente	7,0%	1,5%	3,8%	11,9%	14,0%	20,2%	24,9%	17,5%
Alcance temporal	11,0%	18,1%	20,6%	5,6%	17,5%	9,1%	9,7%	21,8%
Disponibilidad de información	28,7%	19,7%	4,0%	20,0%	9,8%	4,0%	4,5%	24,7%
Obstáculos de la reforma	21,4%	12,8%	4,6%	19,1%	11,1%	3,8%	2,5%	5,6%
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	7,9%	3,8%	5,1%	14,9%	10,2%	24,5%	2,3%	5,4%

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas de cada uno de los participantes del ejercicio

Se catalogaron como de prioridad alta aquellos subsidios que más se repitieron en los primeros lugares del ranking de cada uno de los participantes, alcanzando un total de 10 subsidios catalogados como de prioridad alta. A estos se agregó el subsidio de impuesto verde a fuentes fijas, que del análisis de sensibilidad sin el criterio de disponibilidad de información, era mencionado como parte de los subsidios prioritarios. De forma contraria, aquellos subsidios que más se repitieron en la parte baja de los rankings fueron catalogados como de prioridad baja (ver Tabla 0-2).

Los subsidios calificados como de prioridad alta fueron descritos con mayor detalle identificando sus objetivos y mecanismos de acción, su efecto en las actividades o procesos subsidiados, los consiguientes impactos en el medio ambiente y una evaluación general en vista de las opciones de reforma que tendrían. Si bien el análisis de cada uno de estos subsidios requiere una seguidilla de estudios para cada uno de ellos, se recoge la información disponible para entregar una visión comprehensiva del subsidio, considerando el cumplimiento de sus objetivos particulares y sus impactos indeseados en el medio ambiente.

Tabla 0-2 Resultados de proceso de jerarquización de EHS identificados

Prioridad	Nombre	Ámbito	Sub-Ámbito
Alta	Bonificación para plantaciones forestales	Forestal	Silvicultura
	Código de minería: Minería no metálica	Minería	No metálica
	Fomento a la pequeña y mediana minería	Minería	Pequeña minería
	Fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje	Agricultura	Riego
	Impuesto específico combustibles (IEC)	Energía	Combustibles
	Impuesto verdes a grandes fuentes fijas (sobre 50 MWt)	Energía	Combustión industrial
	Impuestos verdes a vehículos (NOx y rendimiento)	Transporte	Comercial
	Programa de Agua Potable Rural	Sanitario	Agua potable y servida
	Programa Nacional de Residuos Sólidos	Sanitario	Residuos
	Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados.	Transporte	Pasajeros y carga
Media	Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas (y a la inversión en los sistemas rurales de agua potable (SRAP))	Sanitario	Agua potable y servida
	Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Corto Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Largo Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP)	Energía	Combustibles
	Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA)	Pesca	Pesca artesanal
	Gas natural Magallanes	Energía	Combustibles
	MEPCO	Energía	Combustibles
	Patente especial para pequeños mineros y minería artesanal	Minería	Pequeña minería
	Programa de Desarrollo Local	Agricultura	Financiamiento
	Programa de Electrificación Rural y Social	Energía	Combustión industrial
	Programa de riego asociativo	Agricultura	Riego
Baja	Programa de riego y drenaje intrapredial	Agricultura	Riego
	Bono Legal de Aguas	Agricultura	Riego
	Fondo de Administración Pesquero (FAP)	Pesca	Apoyo a la pesca
	Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario	Agricultura	Financiamiento
	Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A	Pesca	Pesca artesanal
	Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)	Agricultura	Suelos
	Pavimentos participativos	Social	Urbanización
	Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal	Pesca	Pesca artesanal
	Programa de Pre-inversión en Riego	Agricultura	Riego
	Programa Nacional Saneamiento Sanitario	Sanitario	Agua potable y servida
	Recambio de calefactores	Energía	Calefacción
	Subsidio de calefacción (Bono Leña)	Energía	Calefacción
Baja	Subvención a la Prima del Seguro Agrícola	Agricultura	Financiamiento

Fuente: Elaboración propia

Si bien, dado las diferencias inherentes entre los distintos subsidios, sus objetivos e impactos en el medio ambiente, resulta inviable diseñar un método que aplique de forma general para la reformulación de cualquier EHS. Se realizó un esfuerzo por sistematizar los aprendizajes recogidos de la experiencia internacional en un método que busca sistematizar los pasos a seguir, desde la identificación del subsidio hasta su reformulación. El método distingue tres etapas: una revisión preliminar, una profundización enfocada en tres posibles causas del perjuicio: objetivo, diseño, e implementación, y una etapa de reformulación. Para la reformulación se establece un diagrama de flujo que permitiría identificar el tipo de reformulación que es necesaria para la reformulación del subsidio, asimismo se incluye una serie de consideraciones prácticas respecto a oportunidades y obstáculos que se han identificado en la experiencia internacional, que favorecen o dificultan el proceso de reformulación.

Se acordó con la contraparte técnica tres subsidios, que por su contingencia política y relevancia del MMA, son interesantes de contar con una propuesta de reformulación: Impuesto verde a fuentes fijas, bono de calefacción y SIRSD.

El impuesto verde a fuentes fijas es un subsidio en la medida que excluye a establecimientos según criterios de tecnología y tamaño, la reformulación apunta a aumentar la base de establecimientos gravados aprovechando la pronta entrada en vigencia de la norma de emisión de calderas, así como remover la discriminación por tipo de tecnologías.

El bono de calefacción, es un traspaso de dinero desde el Estado a grupos familiares vulnerables de la región de Aysén. Dicho subsidio no cuenta con evaluaciones ni trazabilidad, y luego no se sabe con certeza el destino de este subsidio. Estudios nacionales e internacionales coinciden en que existe una elasticidad positiva entre ingreso y consumo de combustible para calefacción, y luego se presume que parte relevante de la bonificación es utilizada para la compra de leña húmeda. En este sentido, el subsidio se enfrentaría directamente con los esfuerzos realizados en Coyhaique por descontaminar la ciudad, la propuesta busca garantizar que el subsidio se complementé de mejor manera con los esfuerzos de descontaminación, apuntando a garantizar que se esté consumiendo combustibles distintos a la leña húmeda.

Por su parte, el SIRSD es un programa de bonificación para la recuperación y protección de los suelos, si bien, de acuerdo a las evaluaciones realizadas, es un programa bastante completo respecto a evitar los impactos del suelo, no considera explícitamente otras componentes ambientales como el agua o el aire. Asimismo, la unidad de análisis de dicho subsidio son los planes de manejo, sin tener en cuenta el impacto conjunto de los planes de manejo. La reformulación propone a explicitar las componentes ambientales agua y aire en los planes de manejo, y responsabilizar a quienes entregan el subsidio (SAG e INDAP) de contar con evaluaciones a nivel de cuenca del impacto de los subsidios en los cauces.

1. Contexto del estudio

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) es el encargado del diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como de la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa (DS N°8 /2010 MMA).

La política ambiental tiene por objetivo atender y resolver los problemas "ambientales" que tanto el gobierno como la ciudadanía consideran prioritarios. El Departamento de Economía Ambiental (DEA) del MMA, tiene dentro de sus funciones asesorar al Ministro del Medio Ambiente en la elaboración de presupuestos ambientales sectoriales, promoviendo su coherencia con la política pública ambiental, y en el desarrollo de instrumentos económicos para la gestión ambiental y la sustentabilidad. En atención a este mandato, el DEA está comprometido con la generación de herramientas económicas e información ambiental que permitan el diseño, evaluación e implementación eficiente de políticas públicas impulsadas por el Ministerio, aportando estratégicamente a la toma de decisiones y promoviendo la transversalidad de los tres pilares del desarrollo sustentable.

Actualmente, el DEA desarrolla un programa de Instrumentos Económicos y Valoración, cuyo objetivo central es apoyar la gestión del Ministerio en el estudio, diseño, propuesta e implementación de instrumentos económicos para el perfeccionamiento de la gestión ambiental. Esto incluye el estudio de instrumentos económicos existentes con incidencia ambiental, como es el caso de los subsidios perjudiciales para el medio ambiente.

La eliminación o reforma de los instrumentos perjudiciales para la biodiversidad corresponden a la tercera de las veinte Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010), que constituye un marco general para la gestión de la biodiversidad y el desarrollo de políticas públicas para todo el sistema de las Naciones Unidas. Del mismo modo, los subsidios perjudiciales para el medio ambiente han comenzado a tomar relevancia como un aspecto a tener presente en la búsqueda de sistemas coherentes con un desarrollo sustentable. Un ejemplo de lo anterior, es el hecho de que estos instrumentos sean mencionados en las recomendaciones de aspectos a revisar y mejorar presentados en el “*OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*” (OECD/ECLAC, 2016), el segundo documento creado por esta institución en que busca orientar al país en la forma en que puede lograr una economía más verde y una mejor gestión ambiental, que pone especial énfasis en las temáticas de cambio climático y biodiversidad.

Uno de los estudios que ha participado de la revisión del desempeño ambiental en Chile es el “Diagnóstico, Caracterización y Seguimiento de Instrumentos del Sector Público Chileno con Incidencia Ambiental” realizado por el Centro de Economía de los Recursos Naturales y Medio Ambiente (CENRE) (2016), el cual analiza múltiples instrumentos con incidencia ambiental, tanto positiva como negativa, existentes en Chile.

Dado el potencial alcance del impacto de este tipo de instrumentos económicos sobre el medio ambiente y el insuficiente estudio de estos hasta la fecha, el Departamento de Economía Ambiental del MMA requiere el desarrollo de la presente consultoría que permita identificar en profundidad subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente actualmente vigentes en Chile y proponer una reformulación para tres instrumentos prioritarios.

2. Objetivos y Alcances

De acuerdo con las bases técnicas, los objetivos del estudio son:

2.1 Objetivo General

Identificar y caracterizar los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente actualmente vigentes en el país, clasificarlos según nivel de daño y proponer una reformulación para tres de aquellos identificados como prioritarios.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar, listar y describir los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente actualmente vigentes en Chile.
2. Priorizar y clasificar según prioridad los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados.
3. Proponer una reformulación detallada que corrija el impacto ambiental, para tres subsidios perjudiciales identificados como prioritarios.

2.3 Alcances

El presente informe final presenta los métodos y resultados de todas las actividades desarrolladas durante el proyecto.

3. Identificación, listado y descripción de subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente vigentes en Chile

Los subsidios perjudiciales para el medio ambiente (EHS por su sigla en inglés²), han sido objeto de estudios realizados consecutivamente por la OECD (1998, 2000, 2003, 2005, 2007) los cuales se complementan con una serie de estudios realizados por organizaciones europeas tales como el EEB³ (2004a, 2004b) y, más recientemente, el IEEP⁴ (2007, 2009a, 2012, 2013a, 2013b). El desarrollo del presente capítulo se basa en gran parte en el desarrollo de estos estudios los cuales sirven de base para alcanzar una definición de trabajo para los EHS en Chile (Sección 3.1), así como fuente de información respecto a los sectores que internacionalmente se asocian a estos EHS los cuales sirven para identificar dichos subsidios en Chile (Sección 3.2). El trabajo desarrollado en los estudios del IEEP sirve como base para establecer la metodología para la determinación del impacto de los EHS (Sección 3.3), en base a estos campos se realiza una descripción y caracterización de los EHS identificados (Sección 3.4).

3.1 Definición de subsidios perjudiciales para el medio ambiente

La definición de subsidios y, más aún, de subsidios perjudiciales para el medio ambiente no es trivial. Los distintos organismos que han estudiado el tema de los EHS, coinciden en que no existen definiciones universalmente aceptadas para estos dos conceptos (EEB, 2004a; IEEP, 2013a; OECD, 2005).

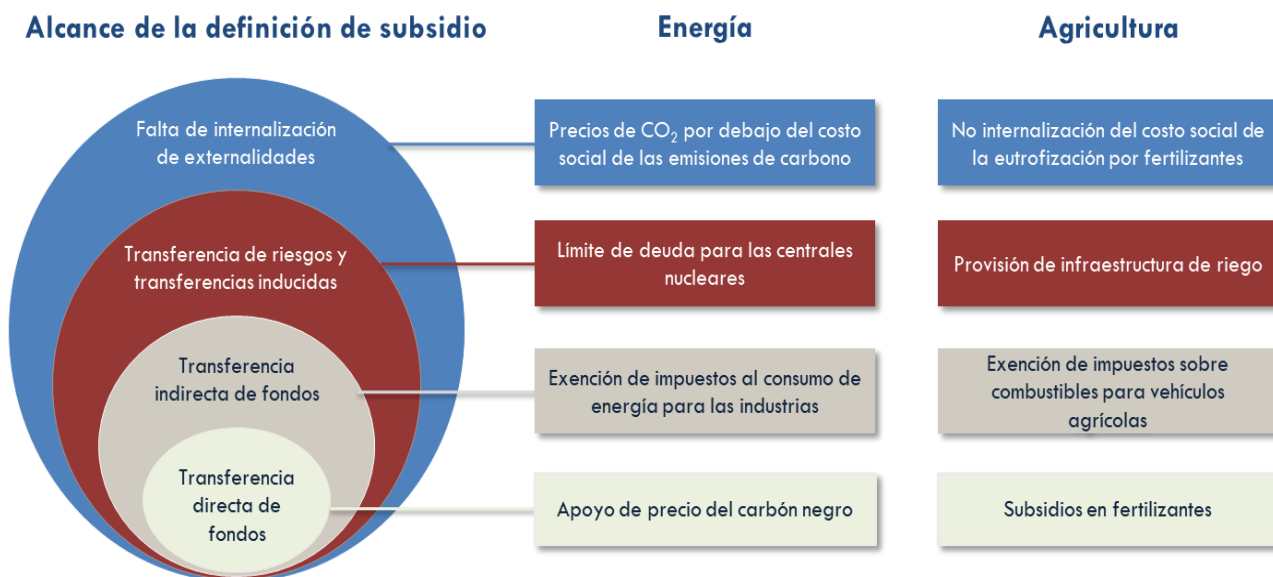
En la Figura 3-1 se presenta un esquema del alcance de la definición de subsidio, junto con ejemplos de los sectores de energía y agricultura asociados a cada nivel. Se observa que esta definición puede ser muy acotada, considerando solamente la transferencia directa de fondos de gobierno, o puede ser muy amplia e incluir la falta internalización de externalidades, lo cual estaría asociado a instrumentos regulatorios no existentes.

²*Environmentally Harmful Subsidies*

³*European Environmental Bureau*

⁴*Institute for European Environmental Policy*

Figura 3-1 Esquema del alcance de la definición de subsidio

Fuente: Traducción propia desde (GIZ, 2017)⁵

Existen varias organizaciones internacionales que han realizado estudios respecto a esta temática (WTO, OECD, EEP, IEEP). En el Anexo 8.1, se presenta una discusión y resultado de estas instituciones para establecer una definición adecuada de un subsidio o instrumento perjudicial para el medio ambiente.

De este análisis se puede concluir que no existe una definición universalmente aceptada de subsidio o de cuándo estos son considerados EHS, sino que más bien en cada estudio se desarrollan definiciones operativas de estos instrumentos explicitando cuáles son las formas de subsidios que se considerarán y cuándo se considerará que tienen un impacto perjudicial en el medio ambiente.

Al respecto se propone evitar considerar una amplia gama de tipos de subsidios, pues diluiría los esfuerzos realizados. En este sentido se propone acotar la definición de **subsidios** a:

“aquellas acciones, o no acciones, gubernamentales que resultan en una ventaja competitiva para los productores o consumidores resultando en una variación del mercado respecto a la situación base⁶”.

En el marco del presente estudio, y considerando el esfuerzo previo desarrollado en la identificación de instrumentos con incidencia ambiental a nivel nacional (CENRE, 2016), se considerarán los siguientes tipos de instrumentos como subsidios:

⁵Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ): Asociación Alemana para la Cooperación Internacional

⁶ La situación base se entiende como el escenario donde manteniendo todo el resto de las condiciones iguales (*ceteris paribus*) no existe dicha acción, o no acción, gubernamental.

1. Transferencias directas de fondos,
2. El apoyo en ingresos o en el precio de mercado de bienes o servicios, y
3. Las exenciones tributarias.

De este modo, no se consideraría el suministro de bienes o servicios por parte del gobierno, el trato preferencial ni la falta de costeo completo en precios. Si bien todos los anteriores son aptos para calzar en la definición de subsidios la relación entre la acción o inacción y la variación en el mercado es bastante más difusa, especialmente por la cantidad y magnitud de los supuestos que serían necesarios para elaborar la situación de mercado base (contrafactual). No se descarta que en estudios posteriores se expanda el alcance para incluir otros instrumentos, tales como el trato preferencial en determinados mercados o la no internalización de los costos sociales.

Por su parte, bajo el criterio del equipo consultor, la característica de **perjudicial para el medioambiente** sería atribuible a cualquier subsidio **cuya variación respecto a la situación base resulte en un empobrecimiento o pérdida de calidad ambiental en cualquiera de las siguientes componentes ambientales:**

- **Agua**
- **Suelo**
- **Aire**
- **Clima**
- **Biodiversidad**
- **Uso de recursos no renovables**

Las componentes ambientales propuestas por el consultor no son exhaustivas de todos los potenciales impactos medio ambientales, sino que busca dar cuenta de las principales temáticas de trabajo del país. Existen otras componentes que podrían ser consideradas como ambientales que pudieran ser impactadas, pero que en este contexto son consideradas como componentes sociales, tales como el patrimonio cultural o arqueológico, paisajes y turismo, el daño a infraestructura, entre otros.

Se destaca que, de acuerdo con la definición del consultor, un subsidio puede resultar beneficioso en varias de las componentes ambientales, pero de resultar perjudicial en alguna de las componentes, se considera como un EHS. De esta forma no se considera perjudicial por el resultado neto⁷, sino por su impacto potencialmente perjudicial en cualquiera de las componentes ambientales listadas.

Las definiciones de trabajo descritas son utilizadas para la identificación de los subsidios potencialmente perjudiciales, proceso que se describe en la Sección 3.2. En dicha sección se identifican una serie de subsidios con incidencia ambiental vigentes en Chile y la evaluación ejecutada respecto a su calidad de perjudiciales o no para el medio ambiente.

⁷ Bajo el supuesto de que existiera un método para sumar el impacto en las distintas componentes ambientales

3.2 Subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados en Chile

Para la identificación de los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente vigentes en Chile se utilizan tres mecanismos complementarios:

1. Revisión de los instrumentos vigentes ya identificados en estudios nacionales de los cuales destaca el estudio de instrumentos con incidencia ambiental (CENRE, 2016) y la revisión del desempeño ambiental de Chile (OECD/ECLAC, 2016).
2. Revisión de los principales sectores con EHS identificados en los estudios internacionales, de los cuales destaca los estudios de la OECD, la EBB y el IEEP.
3. Estudios y experiencias previas de los expertos del equipo consultor, al respecto destaca la experiencia en temas silvoagropecuarios y agua del experto Oscar Melo, así como la experiencia en temas energéticos y transporte del experto Luis Cifuentes.

En el documento del CENRE se identifican un total de 36 instrumentos con incidencia ambiental que coinciden con la definición operativa de subsidio utilizada en el presente estudio (ver Anexo 8.1.2.1). De estos, solo dos instrumentos fueron calificados como instrumentos con un impacto potencialmente perjudicial: el programa de agua potable rural y el DL701. El primero tiene un impacto “negativo bajo” asociado al aumento del consumo de agua, si bien se destaca que mejora la calidad del recurso, mientras que el segundo tiene un impacto “negativo medio” en cuanto a la biodiversidad, destacando de forma adicional su impacto negativo en las relaciones con los pueblos originarios.

Por su parte, en el documento “*OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*” (OECD/ECLAC, 2016), se identifica una serie de potenciales EHS que deben ser estudiados con mayor detalle, los cuales se resumen en la Tabla 3-1. Junto con aquellos EHS identificados por CENRE (2016), constituyen el punto de partida para el objetivo de identificación de EHS de la presente sección.

Tabla 3-1 Posibles EHS identificados en Chile por la OECD

Sector regulado	Instrumentos identificados como posibles EHS
Transporte	Impuesto verde a los vehículos (NO _x y rendimiento)
	Impuesto verde a grandes fuentes (CO ₂ , MP, NO _x y SO ₂)
Energía	Impuesto específico combustibles (IEC)
	Mecanismo de estabilización de precios de los combustibles (MEPCO)
Agricultura	Fondo de estabilización de precios del petróleo (FEPP)
	Instrumentos de apoyo a obras de irrigación y drenaje [varios]
Forestal	Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)
Forestal	Bonificación para plantaciones forestales (DL 701)
Minería	Instrumentos de apoyo a la minería a pequeña escala [varios]
Pesca	Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A
Sanitario	Programa nacional de residuos sólidos
Fuente: en base a los descrito en (OECD/ECLAC, 2016)	

En relación con los estudios internacionales que han identificado los sectores más susceptibles de presentar subsidios perjudiciales para el medio ambiente, el primero a mencionar es de la EEB. En su publicación *“Stop Subsidies Polluting the World”* (EEB, 2004b), esta institución llama a la UE a reformar las políticas de subsidio y provee ejemplos a revisar, los que agrupa en los sectores energía, transporte y construcción. Mientras que en su documento *“NGO Guidelines for National Reforms on Environmentally Harmful Subsidies”* menciona además el apoyo a la producción agrícola intensiva (EEB, 2004a).

En segundo lugar, la IEEP, en el reporte *“Reforming Environmentally Harmful Subsidies”* (2007), creado por encargo de la *Directorate-General for Environment*, el departamento responsable de las políticas de medio ambiente de la UE (European Commission, 2016), enumera los sectores prioritarios que deben ser evaluados por la posibilidad de existencia de un EHS. Este documento se elabora con el objetivo de ayudar al debate de la reforma de estos instrumentos y a identificar las lecciones aprendidas sobre cómo progresar en estas materias (IEEP, 2007).

En tercer lugar, en el reporte final *“Study Supporting the Phasing Out of Environmentally Harmful Subsidies”* del IEEP (2012), sobre casos en que se han eliminado o modificado ciertos EHS de países miembros de la EU, los instrumentos revisados se agrupan en nueve sectores o problemáticas ambientales. Este informe busca ser un apoyo en la implementación del *“Resource Efficiency Roadmap”* para eliminar los EHS para 2020 e incorpora recomendaciones para la reforma de EHS, aprendidas del análisis de las buenas prácticas de los casos de estudio.

En la Tabla 3-2 se presenta los sectores destacados por los estudios mencionados. Se puede observar que se alinea con lo revisado por los estudios internacionales respecto a Chile, presentados al inicio de esta sección. Cabe destacar que en el caso del ítem “Recursos”, estos se refieren a la extracción de recursos naturales y el subsidio corresponde a la falta de internalización del costo social asociado a esta actividad, pero que, como se menciona en la definición de subsidio en la Sección 3.1, no se considera dentro de los subsidios a estudiar en este proyecto.

Tabla 3-2 Sectores prioritarios para la búsqueda de EHS, en base a literatura internacional

Sector o problemática ambiental	EEB, 2004	IEEP, 2007	IEEP, 2013
Agricultura y suelos	X	X	X
Agua		X	X
Alimentos			X
Combustibles	X	X	
Desechos			X
Energía	X	X	X
Forestal			X
Recursos		X	X
Pesca		X	X
Transporte	X	X	X

Fuente: Elaboración propia a partir de (EEB, 2004a, 2004b, IEEP, 2007, 2013a)

En base a lo encontrado en el documento de la OECD (2016), los estudios internacionales revisados (EEB, 2004a, 2004b, IEEP, 2007, 2013a) y los instrumentos sugeridos por los expertos del equipo consultor, se completa la base de datos de subsidios con incidencia ambiental desarrollada a partir del reporte del CENRE (2016).

Los subsidios, si bien son diferentes, no son independientes, habiendo interrelaciones entre ellos. Por esta razón, se procedió a agruparlos en ámbitos y sub-ámbitos. Los ámbitos identificados corresponden al sector afecto al subsidio y son: Agricultura, Energía, Forestal, Minería, Pesca, Sanitario, Transporte, Social, y Servicios Públicos. Mayor descripción de cada uno de estos ámbitos y sub-ámbitos se presenta en el Anexo 8.1.2.2

En la Tabla 3-3 se presenta un resumen de las agrupaciones en ámbitos y sub-ámbitos, mientras que en la Tabla 3-4 se presenta una tabla resumen de los 48 subsidios identificados y considerados en el presente estudio

Tabla 3-3 Ámbitos y sub-ámbitos considerados para clasificar subsidios

Ámbito	Sub-ámbito
Agricultura	Asesorías
	Financiamiento
	Riego
	Suelos
Energía	Calefacción
	Combustibles
	Combustión industrial
	Energía sustentable
Forestal	Bosque nativo
	Silvicultura
Minería	Distinta del cobre
	Pequeña minería
Pesca	Apoyo a la pesca
	Pesca Artesanal
Sanitario	Agua caliente sanitaria
	Agua potable y servida
	Residuos
Servicios Públicos	Gobiernos regionales
	Innovación
Social	Sustentabilidad
	Urbanización
	Espacio público
Transporte	Comercial
	Pasajeros y carga

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4 Potenciales EHS identificados

Clasificación		Identificación Instrumento	Legal y administración	Clasificación	
Ámbito	Sub-Ámbito	ID	Instrumento	Año	Tipo Instrumento
Agricultura	Asesorías	AlianzasAgro	RE 2.212	2012	Transferencias directas de fondos
		SATAGro	RE 93.174	2015	Transferencias directas de fondos
	Financiamiento	SegurosAgrícolas	RE 41.671	2011	Transferencias directas de fondos
		CreditoCPAgro	RE 286	2003	Transferencias directas de fondos
		CreditoLPAgro	RE 286	2003	Transferencias directas de fondos
		FondoPatrSanitario	DS 36	2002	Transferencias directas de fondos
		PDesLocal	RE 127.737	2017	Transferencias directas de fondos
		PrimaSegAgro	RE 75	2013	Transferencias directas de fondos
		ObrasRiego	Ley 18.450	1985	Transferencias directas de fondos
	Riego	BonoRiego	RE 60.702	2016	Transferencias directas de fondos
		RiegoAsociativo	RE 32.551	2016	Transferencias directas de fondos
		RiegoIntra	RE 31.990	2016	Transferencias directas de fondos
		PreInvRiego	RE 1.379	2009	Transferencias directas de fondos
	Suelos	SIRSD	Ley 20.412	2010	Transferencias directas de fondos
		ExBonoLeña	DS 5	2013	Transferencias directas de fondos
Energía	Calefacción	RecambioCalef	Programa Calefacción Sustentable	2015	Transferencias directas de fondos
		MEPCO	Ley 20.765	2014	El apoyo en ingresos o en el precio de mercado de bienes o servicios
	Combustibles	IEC	Ley 18.502	1986	Exenciones tributarias
		FEPP	Ley 20.493	2014	El apoyo en ingresos o en el precio de mercado de bienes o servicios
		GNMag	Ley 20.999	2017	Transferencias directas de fondos
		PERyS	DS 15	2002	Transferencias directas de fondos
	Combustión industrial	GreenTaxFF	Ley 20.780 Artículo 8	2014	Exenciones tributarias
		FOGAEE	Ley 20.402	2010	Transferencias directas de fondos
	Energía sustentable	SolarTermico	Ley N°20.365	2009	Exenciones tributarias
		RiegoFV	RE 402.707	2011	Transferencias directas de fondos
		TechosPubFV	Ley 20.571	2012	Transferencias directas de fondos
		BosqueNativo	Ley 20.283	2008	Transferencias directas de fondos
Forestal	Bosque nativo	BosqueNativo	Ley 20.283	2008	Transferencias directas de fondos
	Silvicultura	DL701	DL 701	1974	Transferencias directas de fondos
Minería	No metálica	NoMetálica	Ley 18.284	1983	Exenciones tributarias
	Pequeña minería	PeqMineria	Decreto 76	2003	El apoyo en ingresos o en el precio de mercado de bienes o servicios
	Pequeña minería	PatenteMineria	Ley 19.719	2001	Exenciones tributarias
	Apoyo a la pesca	FAP	DL 430	1992	Transferencias directas de fondos
Pesca	Pesca artesanal	FFPA	DL 430	1992	Transferencias directas de fondos
		AreasManejo	RE 1432	2009	Transferencias directas de fondos
		IELicPesca	DL430	1992	Exenciones tributarias

Clasificación		Identificación Instrumento	Legal y administración	Clasificación	
Ámbito	Sub-Ámbito	ID	Instrumento	Año	Tipo Instrumento
Sanitario	Agua caliente sanitaria	ACS	-	-	Transferencias directas de fondos
	Agua potable y servida	AguaPotable	Ley 18.778	1989	Transferencias directas de fondos
		APR	Ley 18.778	1989	Transferencias directas de fondos
		PNSS	Decreto 829	1998	Transferencias directas de fondos
	Residuos	PNRS	RE 12.359	2012	Transferencias directas de fondos
Servicios Públicos	Gobiernos regionales	FNDR	Ley de presupuesto	-	Transferencias directas de fondos
Social	Espacio público	EquipComun	DS 255	2005	Transferencias directas de fondos
	Innovación	Innova	-	-	Transferencias directas de fondos
	Sustentabilidad	ActivoJoven	-	2015	Transferencias directas de fondos
		Arboles	-	-	Transferencias directas de fondos
	Urbanización	Pavimento	Decreto 205	1994	Transferencias directas de fondos
Transporte	Comercial	GreenTaxFM	Ley 20.780 Artículos 3 y 10	2014	Exenciones tributarias
	Pasajeros y carga	VehiculosPesados	Ley 19.764	2001	Exenciones tributarias

Nota: En los anexos digitales se incluye información complementaria a la presentada en la presente tabla.

Fuente: Elaboración propia

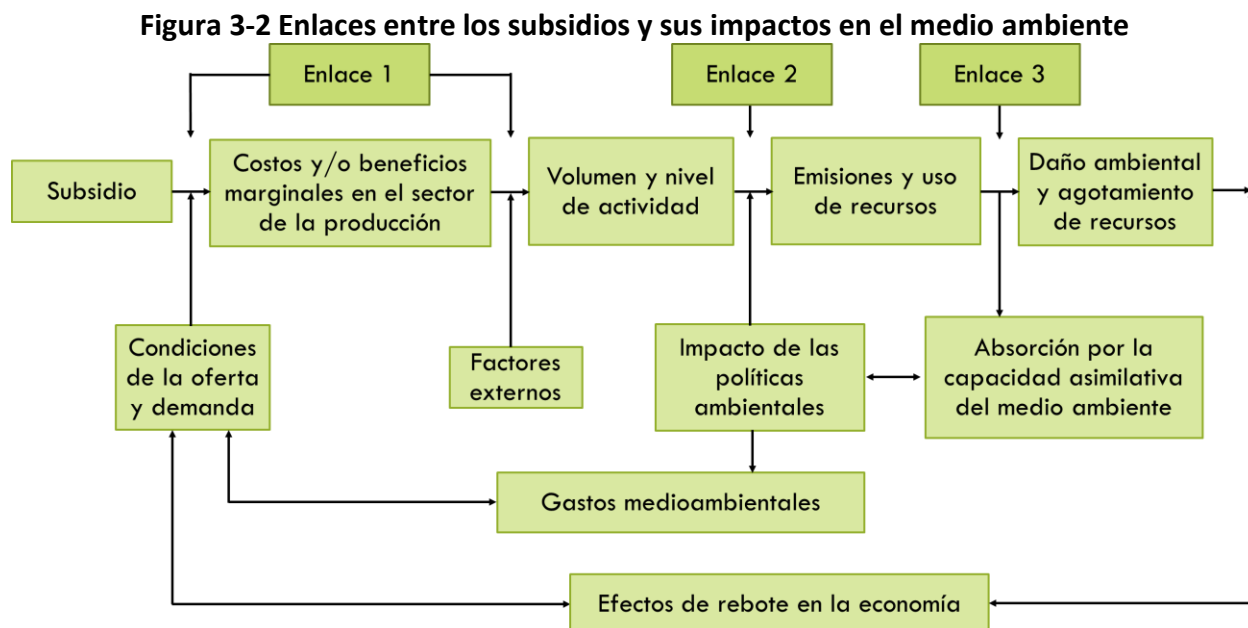
3.3 Metodología para la determinación del impacto

En (OECD, 1998) se plantean tres preguntas bases, cuya respuesta consecutiva determina de forma sistemática la caracterización del subsidio y de su impacto. Estas preguntas son:

- ¿En qué medida el instrumento afecta la composición de la producción en la economía?
- ¿La composición de la producción produce un cambio en los niveles de emisiones y residuos, excluyendo los efectos de las políticas ambientales?
- ¿Cómo es la relación dosis-respuesta del medio ambiente frente a los cambios en emisiones y generación de desechos? ¿Cómo asimila el medio ambiente estos cambios?

En base a estas preguntas, y con el fin de determinar el impacto, la OECD (2007) recomienda estudiar el flujo de análisis del subsidio. Esto implica relacionar la aplicación de un instrumento y una cadena de resultados, para obtener una caracterización de sus impactos ambientales, que a la vez permita comparar instrumentos entre sí. Estas cadenas son bastante complejas, con interacciones relevantes entre sus distintas partes, como se puede observar en la Figura 3-2.

De acuerdo a lo propuesto por la OECD (1998, 2005) el impacto ambiental debido a la aplicación de subsidios no es directo, sino que se presenta a través de una cadena de resultados (ver Figura 3-2). Primero, el subsidio afecta al nivel de actividad y de producción (**Enlace 1**). Estos cambios en la composición y el nivel de producción están sujetos a factores externos, como el desarrollo tecnológico y económico, que no tienen relación directa con el instrumento en sí. Luego, este aumento en la producción provoca un aumento de emisiones y/o generación de residuos (**Enlace 2**). Estos cambios en los niveles de contaminación dependerán del efecto de mitigación de las políticas ambientales. Finalmente, el aumento de externalidades desencadena una serie de impactos ambientales bajo una relación dosis-respuesta específica del ambiente en cuestión (**Enlace 3**). Donde el nivel de daño depende de la capacidad asimilativa del ambiente afectado. Estos enlaces tienen una correspondencia directa con las preguntas bases establecidas en (OECD, 1998).



Fuente: Traducido de OCDE (2005)

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone que la metodología a emplear para la determinación y cuantificación de los impactos refleje este flujo, que relaciona los subsidios con sus impactos medioambientales. Para ello es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Identificación y descripción del mecanismo de acción de los subsidios;
2. Establecer las relaciones entre el mecanismo de acción del subsidio y el cambio en el mercado;
3. Determinación de los resultados provocados por los cambios del mercado en cada uno de los enlaces;
4. Evaluación cualitativa de los impactos en cada uno de los componentes ambientales identificados: aire, agua, suelo, ruido, biodiversidad, cambio climático, recursos naturales;
5. Calificación como EHS si es que la evaluación de alguno de los componentes ambientales resulta negativa.

En la Tabla 3-5 se presenta la ficha utilizada en la aplicación de la metodología para la determinación del impacto ambiental previamente descrita. En el Enlace 3, asociado al daño ambiental y el agotamiento de recursos, se presentan los posibles resultados agrupados según las “matrices” empleadas por el CENRE (2016)⁸, que amplía aquellas utilizadas por definiciones internacionales. Adicionalmente, se decide agregar la componente “recursos naturales”. Lo anterior se realiza bajo el argumento de que con esta incorporación se logra una caracterización

⁸CENRE categoriza los impactos ambientales de acuerdo con “matrices impactadas”. Estas corresponde a categorías definidas en base a documentos internacionales de .

de los posibles aspectos relevantes a tener presentes al realizar la evaluación del impacto del subsidio en el medio ambiente ya sea como daño o agotamiento de recursos. De modo que las matrices susceptibles de ser impactadas consideradas son:

- Aire
- Agua
- Suelo
- Ruido
- Biodiversidad
- Cambio climático
- Recursos naturales

Tabla 3-5 Ficha tipo para la aplicación de la metodología de determinación del impacto ambiental

Ámbito: <i>Nombre del sector evaluado</i>
Sub-ámbito: <i>Nombre del sub-sector evaluado</i>
Instrumentos y origen legal
<i>Tipo, número y título de cada norma, su fecha de promulgación y el organismo encargado. Se mencionan también las modificaciones que se le han realizado, en los casos pertinentes.</i>
Descripción general
<i>Explica en términos generales los objetivos de la norma y su funcionamiento, además de las características de sus beneficiarios y los requisitos que deben cumplir para ser beneficiados.</i>
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
<i>Indica cuál es el beneficio económico que establece la norma o programa para sus beneficiarios.</i>
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
<i>Señala cuál es la respuesta en el nivel de actividad del sub-ámbito y su producción, en función de los beneficios económicos que otorga la norma establecida.</i>
Factores externos
<i>Establece aquellos factores que afectan los costos y/o beneficios en el sector, y que generan cambios en el nivel de actividad que no son atribuibles a la norma evaluada.</i>
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
<i>Señala las consecuencias en términos de emisiones de contaminantes y de uso de recursos, por un aumento o disminución en los niveles de actividad, excluyendo el impacto de políticas ambientales.</i>
Impacto de las políticas ambientales
<i>Indica la existencia de una política pública ambiental que restringe o favorece el nivel de actividad y, por lo tanto, la generación de emisiones y recursos utilizados.</i>
Daño ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<i>Señala cuáles son los potenciales impactos físicos, químicos o biológicos en los componentes ambientales de aire, agua, suelo, ruido, biodiversidad, clima y recursos naturales; causados por un cambio en el nivel de emisiones y uso de recursos. Se debe considerar que el ambiente posee un nivel de resiliencia y de absorción de los daños, que podría implicar un menor daño ambiental.</i>
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
<i>Indica cuál es la capacidad de resiliencia del medioambiente luego de una perturbación en sus componentes, lo que determina el grado del impacto ambiental generado.</i>
Resultado final
<i>Explica cuál es la situación ambiental generada por la implementación de las normas, y si ésta corresponde a un subsidio perjudicial de acuerdo a la definición establecida.</i>

Fuente: Elaboración propia en base a (IEEP, 2009a; OECD, 1998, 2005)

3.4 Descripción y caracterización de instrumentos identificados

La Tabla 3-6 resume la incidencia ambiental de los 48 subsidios identificados en la Sección 3.2. En ella se representa con una cruz (✖) los impactos ambientales identificados cualitativamente como negativos, con un visto (✓) aquellos que poseen un impacto positivo y con signos de interrogación (¿?) los que poseen un impacto incierto sobre el componente ambiental evaluado. En total son 37 potenciales EHS, que cubren ocho ámbitos diferentes. El impacto ambiental de estos subsidios se evalúa mediante la aplicación de la metodología descrita en la Sección 3.3.

Tabla 3-6 Resumen de tipos de impactos ambientales por subsidios

Clasificación		Identificación Instrumento	Tipo de Impacto Ambiental							Resultado
Ámbito	Sub-Ámbito	ID	Aire	Agua	Suelo	Ruido	Biodiversidad	Cambio Climático	Recursos Naturales	¿EHS?
Agricultura	Asesorías	AlianzasAgro	-	-	-	-	-	-	-	No
		SATAGro	-	-	-	-	-	-	-	No
	Financiamiento	SegurosAgrícolas	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
		CreditoCPAgro	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
		CreditoLPAgro	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
		FondoPatrSanitario	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
		PDesLocal	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
		PrimaSegAgro	✖	✖	✖	-	-	✖	✓	Sí
	Riego	ObrasRiego	✖	✖	✖	-	✖	✖	✓	Sí
		BonoRiego	✖	✖	✖	-	✖	✖	✓	Sí
		RiegoAsociativo	✖	✖	✖	-	✖	✖	✓	Sí
		RiegoIntra	✖	✖	✖	-	✖	✖	✓	Sí
		PreInvRiego	✖	✖	✖	-	✖	✖	✓	Sí
	Suelos	SIRSD	-	¿?	✓	-	-	✖	✓	Sí
Energía	Calefacción	ExBonoLeña	¿?	-	-	-	-	✖	¿?	Sí
		RecambioCalef	✓	-	-	-	-	✖	¿?	Sí
	Combustibles	MEPCO	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
		IEC	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
		FEPP	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
		GNMag	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
	Combustión industrial	PERyS	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
		GreenTaxFF	✖	-	-	-	-	✖	✖	Sí
	Energía sustentable	FOGAEE	-	-	-	-	-	-	-	No
		SolarTermico	-	-	-	-	-	-	-	No
		RiegoFV	-	-	-	-	-	-	-	No
		TechosPubFV	-	-	-	-	-	-	-	No
Forestal	Bosque nativo	BosqueNativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	No
	Silvicultura	DL701	✖	✖	✖	-	✖	✓	✓	Sí

Clasificación		Identificación Instrumento	Tipo de Impacto Ambiental							Resultado
Ámbito	Sub-Ámbito	ID	Aire	Agua	Suelo	Ruido	Biodiversidad	Cambio Climático	Recursos Naturales	¿EHS?
Minería	No metálica	NoMetálica	×	×	×	-	×	-	×	Sí
	Pequeña minería	PeqMinería	×	×	×	-	×	-	×	Sí
		PatenteMinería	×	×	×	-	×	-	×	Sí
Pesca	Apoyo a la pesca	FAP	-	-	-	-	×	-	✓	Sí
	Pesca artesanal	FFPA	-	-	-	-	×	-	✓	Sí
		AreasManejo	-	-	-	-	×	-	✓	Sí
		IELicPesca	-	-	-	-	×	-	✓	Sí
Sanitario	Agua caliente sanitaria	ACS	✓	✓	-	-	-	✓	-	No
	Agua potable y servida	AguaPotable	-	×	-	-	-	-	-	Sí
		APR	-	×	-	-	-	-	-	Sí
		PNSS	-	×	-	-	-	-	-	Sí
	Residuos	PNRS	×	✓	✓	-	-	×	-	Sí
Servicios Públicos	Gobiernos regionales	FNDR	-	-	-	-	-	-	-	No
Social	Espacio público	EquipComun	¿?	-	¿?	-	-	-	-	No
	Innovación	Innova	-	-	-	-	-	-	-	Incierto
	Sustentabilidad	ActivoJoven	-	-	-	-	-	-	-	No
		Arboles	-	-	-	-	-	-	-	No
	Urbanización	Pavimento	¿?	-	×	-	-	×	-	Sí
Transporte	Comercial	GreenTaxFM	×	-	-	¿?	-	×	×	Sí
	Pasajeros y carga	VehiculosPesados	×	-	-	¿?	-	×	×	Sí

Fuente: Elaboración propia

Dado que los subsidios que afectan a un mismo sub-ámbito suelen tener efectos combinados, resultando en efectos similares sobre el nivel de actividad, sus emisiones y consumo de recursos, y su impacto en el medio ambiente, se realizan fichas (Tabla 3-5) por cada sub-ámbito. Sin perjuicio de esto, en cada una de las fichas se detalla información y caracterización de cada subsidio de forma independiente. En el Anexo 8.1.3, se presentan las fichas para cada uno de los sub-ámbitos, los cuales se ordenan de acuerdo a los ámbitos identificados en la Sección 3.2.

4. Clasificación de los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados según prioridad

La caracterización de cada subsidio identificado realizada en la Sección 3.4, pretende ser sólo un primer acercamiento a cada uno de estos instrumentos. Si bien, para un proceso de reformulación de cualquiera de estos subsidios es necesario una seguidilla de estudios que evalúen su impacto en las dimensiones sociales, económicas, ambientales, se espera realizar un análisis descriptivo con mayor profundidad de aquellos más prioritarios.

Con este objetivo, en el presente capítulo se presentan los criterios de priorización (Sección 4.1), se estiman ponderadores de importancia de cada uno de estos (Sección 4.2), a partir de lo cual se evalúa cada uno de los EHS identificados con anterioridad, resultando en una evaluación de la prioridad de cada uno de los subsidios (Sección 4.3). Los subsidios que resulten con mayor prioridad son analizados con mayor detalle en la Sección 4.4.

4.1 Criterios para priorizar los instrumentos identificados y propuesta de la aplicación de esta priorización

La priorización consiste en la jerarquización de los instrumentos identificados como perjudiciales para el medioambiente, de manera de establecer cuáles son los subsidios con mayor prioridad para reformular. Establecer prioridades permite realizar un uso eficiente del tiempo y los recursos económicos disponibles, dado que permite que el trabajo se enfoque en analizar aquellos instrumentos cuya modificación es prioritaria por diferentes criterios que representen entre otros la incidencia ambiental, así como las condiciones propicias para la reformulación.

Al respecto, se propone una metodología de priorización de subsidios que contempla criterios que permitan evaluar aspectos relacionados a los cambios que genera el subsidio en el nivel de actividad, a los beneficiarios y los impactos en los componentes ambientales, pero también a cuál es el alcance territorial y temporal del instrumento, así como condiciones propicias ya sea disponibilidad de información suficiente, compatibilidad con políticas del MMA o falta de obstáculo. Por este motivo, se requiere de un análisis que permita de manera rápida determinar la prioridad de un subsidio con indicadores discretos, para poder comparar los instrumentos y establecer un orden o listado en base a la relevancia de cada uno. Asimismo, se busca definir criterios que puedan ser caracterizados de una forma objetiva, o lo más objetivamente posible, de forma de evitar sesgos al momento de realizar la priorización. Los criterios considerados son:

- i. **Tamaño del subsidio:** indica el último monto ejecutado anual para el desarrollo del programa otorgado por el subsidio, con el objetivo de determinar la magnitud del gasto estatal del instrumento. En el caso exenciones tributarias, debe determinarse el beneficio mediante la estimación del nivel de actividad de los beneficiarios. En el caso de que se cuente con información se complementa la información con los montos subsidiados en otros años

cercanos. En general se entiende que mientras mayor sea el tamaño mayor prioridad tendrá para ser reformulado.

- ii. ***Alcance territorial del instrumento:*** refiere al alcance geográfico de las actividades o procesos beneficiados. Se estima a partir del número de regiones que en conjunto superan el 90% de la ejecución del subsidio, de forma de distinguir el número de regiones en las que el subsidio tiene más impacto. En general se entiende que un mayor alcance territorial implica que los perjuicios medioambientales se expanden en una mayor zona, razón por lo cual se da mayor prioridad para su reformulación.
- iii. ***Tiempo de vigencia:*** corresponde a la cantidad de años de funcionamiento del subsidio evaluado, y está relacionado a la magnitud del impacto generado por el instrumento, ya que un mayor tiempo de vigencia podría implicar un mayor impacto ambiental acumulado. Se debe indicar el año de promulgación del instrumento. Mientras mayor tiempo de vigencia se entiende que el subsidio es más prioritario para la reformulación.
- iv. ***Componentes ambientales afectados negativamente:*** en base a las fichas desarrolladas para la identificación de subsidios perjudiciales, se debe indicar cuántos y cuáles componentes medioambientales son afectados negativamente por el funcionamiento del instrumento. A mayor número de componentes ambientales afectadas negativamente, mayor prioridad para su reformulación.
- v. ***Alcance temporal del impacto:*** consiste en determinar si los principales impactos ambientales generados por el funcionamiento del subsidio son a corto, mediano o a largo plazo, es decir, durante cuánto tiempo el impacto es evidente en el ambiente. Se considera como “Corto plazo” aquellos impactos cuya duración es menor a un año, como “Mediano plazo” si su duración es mayor a un año y menor a diez años, mientras que se establece los instrumentos con impacto mayor a diez años como “Largo Plazo”. Mientras mayores sean los plazos del impacto más prioritario es su reformulación.
- vi. ***Disponibilidad de información:*** busca determinar si existe evaluaciones o estudios específicos del instrumento. En caso de haberlos se califica como “Alta” disponibilidad de información, en el caso que se encuentren con evaluaciones o estudios relacionados, pero no específicos al instrumento se califica como “media” la disponibilidad de información. En caso contrario se califica como “Baja” disponibilidad de información. El proceso de reformulación de un subsidio es intensivo en el uso de información respecto a su desempeño e impacto actual, por lo que se prioriza aquellos subsidios con más información disponible
- vii. ***Obstáculos de la reforma:*** el conocimiento sobre los obstáculos otorga seguridad al priorizar aquellos subsidios cuya reforma o remoción es más factible, práctica y ejecutable. Por otro lado, incluye la determinación de la importancia y relevancia de la política porque,

dependiendo de esto, van a existir actores involucrados en distintos niveles de toma de decisión. Se debe indicar si el grado de obstáculos es Alto, Medio o Bajo.

- viii. ***Afinidad con líneas de trabajo ministerial:*** con este criterio se pretende determinar si el Ministerio de Medio Ambiente ha desarrollado políticas o programas que busquen la mitigación o limitación de los impactos ambientales generados por cada instrumento. Los documentos base del Ministerio de Medio ambiente a utilizar para evaluar este indicador son la Cuenta Pública (2016) y el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017 (2016)⁹, junto con los programas y reportes específicos de las políticas y programas identificados. Se debe indicar si la afinidad es Alta, Media o Baja.

Es importante destacar que los valores de los criterios son dinámicos en el tiempo y en este sentido los resultados de la priorización variarán en el tiempo, por lo que los valores asignados en cada uno de los subsidios a los criterios evaluados (ver Sección 4.3) sólo aplican al contexto del presente estudio. Asimismo, los ponderadores de cada uno de estos criterios variaran de acuerdo con los objetivos del ranking, de esta forma en el presente ejercicio (ver Sección 4.2) los ponderadores reflejan aquellos subsidios priorizados para la reformulación dentro de este estudio, con las limitaciones de recursos y tiempos propios del mismo. Es esperable que, en otro contexto, tanto los valores de cada uno de los criterios asociados a los subsidios, como la ponderación de los criterios, sea diferente.

La evaluación de estos criterios es realizada para los subsidios identificados como perjudiciales en la Sección 3.4, de manera de establecer un *ranking*, en el que aquellos con mayor factibilidad de reforma o remoción posean una prioridad más alta. Para esto, serán más prioritarios aquellos instrumentos en que la magnitud de los indicadores sea mayor, a excepción del criterio “Obstáculos de la reforma”, en el cual serán más relevantes los subsidios que se califiquen con un nivel “Bajo”. De este modo, es posible asignar un valor a la magnitud del subsidio, que permita luego aplicar la ponderación de los atributos. En el caso de los atributos Tamaño del subsidio y Tiempo de vigencia, el valor se asigna una vez identificadas las magnitudes de estos instrumentos en todos los instrumentos.

En la Tabla 4-1 se presenta los valores posibles para cada uno de los criterios, así como la forma de normalización a una escala igual para todos los criterios (1 siendo menos prioritario y 10 siendo más prioritario).

⁹ El detalle de los temas contenidos en los documentos mencionados se presenta en el Anexo I.

Tabla 4-1 Valor y escala para cada criterio

Criterio	Valor	Condiciones/comentario de normalización
Tamaño del Subsidio	Último monto ejecutado anual para el desarrollo del programa otorgado por el subsidio	Se considera el mayor valor como un 10 y al menor valor como un 1. Los demás valores se distribuyen linealmente entre estos dos puntos.
Alcance territorial del instrumento	Número de regiones con alto impacto. Se consideran las regiones que ordenadas de mayor a menor, su suma alcanza el 90% del subsidio	Se considera el mayor valor como un 10 y al menor valor como un 1. Los demás valores se distribuyen linealmente entre estos dos puntos.
Tiempo de vigencia	Cantidad de años de funcionamiento del subsidio	Se considera el mayor valor como un 10 y al menor valor como un 1. Los demás valores se distribuyen linealmente entre estos dos puntos.
Componentes ambientales afectadas negativamente	Cuántos y cuáles componentes medioambientales son afectados negativamente por el funcionamiento del instrumento	Se considera el mayor valor como un 10 y al menor valor como un 1. Los demás valores se distribuyen linealmente entre estos dos puntos.
Alcance temporal del impacto	Corto plazo	Duración menor a 1 año
	Mediano plazo	Duración entre 1 y 10 años
	Largo plazo	Duración mayor a 10 años
Disponibilidad de información	Baja	Se considera como el peor escenario posible, por lo que se califica como un 1
	Media	Se considera que corresponde a un caso intermedio y se califica como un 5
	Alta	Se considera como el mejor escenario por lo que se califica como un 10
Obstáculos de la reforma	Bajo	Se considera como el mejor escenario por lo que se califica como un 10
	Medio	Se considera como un escenario intermedio y se califica como un 5
	Alto	Se considera como el peor escenario posible, por lo que se califica como un 1
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	Se considera como el peor escenario posible, por lo que se califica como un 1
	Media	Se considera como un escenario intermedio y se califica como un 5
	Alta	Se considera como el mejor escenario por lo que se califica como un 10

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4-2 se presenta la ficha de priorización a utilizar en cada uno de los subsidios de interés para aplicar los criterios de priorización. En esta, luego de analizar cada uno de estos criterios, se presenta el *Resultado del análisis de priorización*, donde se califica el nivel de prioridad (baja, media o alta) de acuerdo con los resultados del ejercicio en base a las ponderaciones de cada uno de los participantes del ejercicio de priorización de los criterios. El método utilizado para determinar la prioridad se presenta en la Sección 4.2.

Tabla 4-2 Ficha de priorización de instrumentos

Instrumento:			
Ámbito:			
Sub-ámbito:			
Indicadores	Magnitud del indicador	Valor asignado	Justificación
Tamaño del subsidio	<i>Monto ejecutado (\$)</i>		
Alcance territorial del instrumento	<i>Nacional/Regional/Local</i>		
Tiempo de vigencia	<i>Cantidad de años vigente</i>		
Componentes ambientales afectados	<i>Cantidad de componentes</i>		
Alcance temporal del impacto	<i>Largo/Mediano/Corto Plazo</i>		
Disponibilidad de información	<i>Alta/Media/Baja</i>		
Obstáculos de la reforma	<i>Alto/Medio/Bajo</i>		
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	<i>Alta/Media/Baja</i>		
Resultado del análisis			

Fuente: Elaboración propia

4.2 Ponderación relativa de los criterios de priorización

Dado que estos criterios pueden tener distintas ponderaciones, se realiza un ejercicio en que cada miembro de la contraparte técnica y los expertos del equipo explicita su preferencia en un análisis multicriterio. Para esto, se envía a cada participante consultado una herramienta que permite comparar cada par de criterios expresando la importancia relativa de uno frente a otro, mediante la escala de jerarquía de Saaty, que se presenta en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3 Escala de jerarquía de Saaty

Intensidad de la importancia	Definición
1	Igualmente importante
3	Moderadamente importante
5	Fuertemente importante
7	Muy fuertemente importante
9	Extremadamente importante

Fuente: (Saaty, 1980)

De este modo, se genera una matriz de comparación de cada par de criterios, con sus respectivos valores de importancia relativa expresada. En el Anexo 8.2.1 se presenta la matriz completa que se utiliza en esta etapa, mientras que en la Tabla 4-4 se presenta el ejemplo de una fila de la matriz. La interpretación del caso presentado en esta tabla sería que el criterio "Alcance territorial" es "muy fuertemente importante" a la hora de priorizar medidas, en comparación con el criterio "Tamaño del Subsidio".

Tabla 4-4 Ejemplo de comparación del nivel de importancia de dos criterios

Atributo A	Nivel de importancia de los atributos de medidas de adaptación a la hora de considerarlos para la priorización de éstas									Atributo B
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance territorial

Fuente: Elaboración propia

Una vez que los participantes aplican esta herramienta, se procede a evaluar la consistencia de las respuestas entregadas por cada uno de ellos, mediante la obtención un índice de radio de consistencia para cada matriz. Luego de verificar la consistencia de las respuestas, se elicitán los ponderadores de cada uno de estos criterios en base a las preferencias declaradas por cada participante, de modo que se obtiene un vector propio de ponderadores que representa el peso relativo que cada persona asigna a los distintos atributos. Para el desarrollo de estos pasos, se utiliza el programa elaborado por Aznar Bellver (n.d.), el cual permite simultáneamente evaluar la consistencia¹⁰ de las respuestas y el vector propio de las matrices de comparación pareada.

El detalle del ejercicio realizado por los participantes del equipo consultor, contraparte técnica y expertos externos se presenta en el Anexo 8.2.1

4.3 Resultado de la aplicación de los criterios de priorización a los EHS identificados

Los resultados del ejercicio de priorización (aplicación de criterios de priorización a los EHS) se presentan en la Tabla 4-5, calificando cada subsidio en uno de tres niveles de prioridad: alta, mediana o baja.

¹⁰En el caso de obtener resultados poco consistentes, se vuelve a aplicar el procedimiento, hasta lograr el nivel de consistencia deseado.

Tabla 4-5 Resultado del ejercicio de priorización

Prioridad	Nombre	Ámbito	Sub-Ámbito
Alta	Bonificación para plantaciones forestales	Forestal	Silvicultura
	Código de minería: Minería no metálica	Minería	No metálica
	Fomento a la pequeña y mediana minería	Minería	Pequeña minería
	Fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje	Agricultura	Riego
	Impuesto específico combustibles (IEC)	Energía	Combustibles
	Impuesto verdes a grandes fuentes fijas (sobre 50 MWt)	Energía	Combustión industrial
	Impuestos verdes a vehículos (NOx y rendimiento)	Transporte	Comercial
	Programa de Agua Potable Rural	Sanitario	Agua potable y servida
	Programa Nacional de Residuos Sólidos	Sanitario	Residuos
	Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados.	Transporte	Pasajeros y carga
Media	Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas (y a la inversión en los sistemas rurales de agua potable (SRAP))	Sanitario	Agua potable y servida
	Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Corto Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Largo Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP)	Energía	Combustibles
	Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA)	Pesca	Pesca artesanal
	Gas natural Magallanes	Energía	Combustibles
	MEPCO	Energía	Combustibles
	Patente especial para pequeños mineros y minería artesanal	Minería	Pequeña minería
	Programa de Desarrollo Local	Agricultura	Financiamiento
	Programa de Electrificación Rural y Social	Energía	Combustión industrial
	Programa de riego asociativo	Agricultura	Riego
Baja	Programa de riego y drenaje intrapredial	Agricultura	Riego
	Bono Legal de Aguas	Agricultura	Riego
	Fondo de Administración Pesquero (FAP)	Pesca	Apoyo a la pesca
	Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario	Agricultura	Financiamiento
	Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A	Pesca	Pesca artesanal
	Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)	Agricultura	Suelos
	Pavimentos participativos	Social	Urbanización
	Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal	Pesca	Pesca artesanal
	Programa de Pre-inversión en Riego	Agricultura	Riego
	Programa Nacional Saneamiento Sanitario	Sanitario	Agua potable y servida
	Recambio de calefactores	Energía	Calefacción
	Subsidio de calefacción (Bono Leña)	Energía	Calefacción
	Subvención a la Prima del Seguro Agrícola	Agricultura	Financiamiento

Fuente: Elaboración propia

En total se cuenta con 11 subsidios calificados como de prioridad alta¹¹, 12 de prioridad media, y 12 de prioridad baja. En el mismo Anexo 8.2.2, donde se presenta el resultado del ejercicio de priorización, se incluye el detalle de los resultados de la aplicación de los criterios de priorización a todos los EHS identificados, agrupados según su ámbito correspondiente.

4.4 Caracterización en profundidad de los impactos sobre el medio ambiente de aquellos instrumentos identificados con prioridad alta

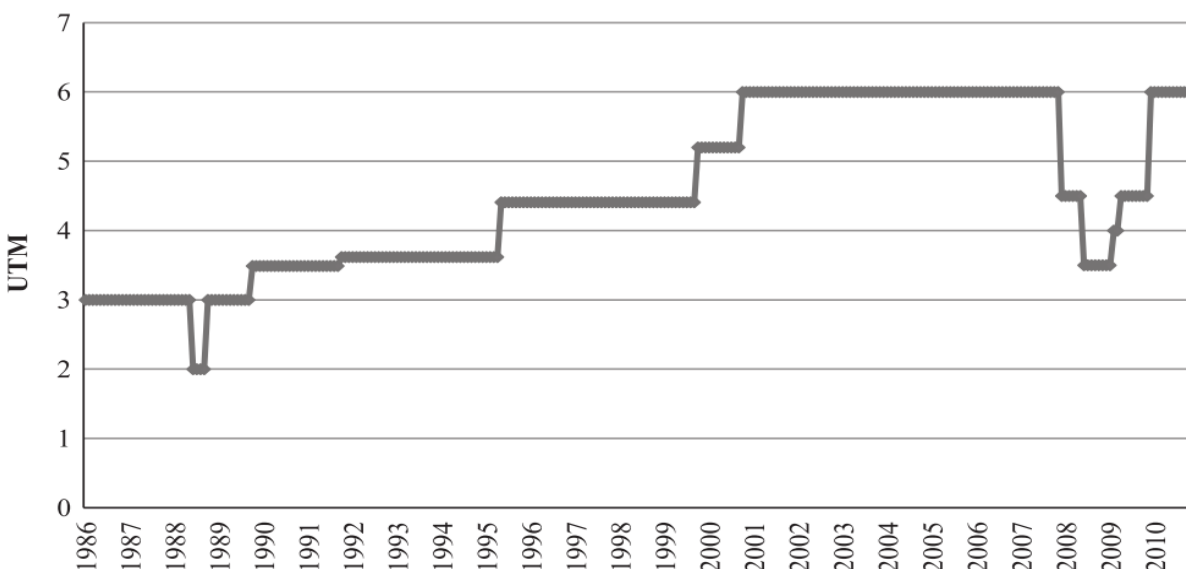
En la presente sección se presenta una descripción detallada de los subsidios que fueron calificados como de prioridad alta de acuerdo a los resultados presentados en la Sección 4.3. Para cada uno de ellos se sigue la misma estructura, presentando en primer lugar la descripción y justificación del subsidio, luego presentando las consecuencias del subsidio en término de la variación respecto a la situación sin subsidio. En base a esto se desarrollan los impactos en el medio ambiente del subsidio, para finalizar con un análisis comprehensivo de los resultados del subsidio.

4.4.1 Impuesto específico a los combustibles

Descripción y justificación del subsidio

El impuesto específico tiene su origen en la Ley 18.502 (Ministerio de Hacienda, 1986) y tiene un origen meramente recaudatorio, asociado al proceso de reconstrucción del terremoto de 1985. En un principio la tasa impositiva por m³ de combustible vendido consideraba una fracción fija, así como una fracción variable que dependía del precio de los combustibles, sin embargo, a partir del 1990 se establece una tasa impositiva fija. Se destaca que mientras la tasa impositiva del diésel se ha mantenido constante en 1,5 UTM/m³, la tasa impositiva de la gasolina ha variado en el tiempo de acuerdo con lo que se observa en la Figura 4-1. Los aumentos del impuesto se asocian a un aumento de la recaudación, mientras que las bajas responden a reacciones frente a contingencias económicas asociadas al alto precio del petróleo.

¹¹ En la propuesta técnica se explicitaba que entre 5 y 10 subsidios serían catalogados como de prioridad alta.

Figura 4-1 Tasa impositiva del impuesto específico de la gasolina [UTM/m³]

Fuente: (Agostini & Jiménez, 2015)

Es relevante considerar que el impuesto a los combustibles representa cerca de 1,5 billones, lo cual corresponde al 3,0% del ingreso del año 2016 (DIPRES, 2017). Cabe destacar que hacia el año 2008 el monto recaudado alcanzaba los 1,03 billones y representaba el 5,8% de los ingresos, por lo que, si bien los ingresos anuales en el periodo 2008-2016 han aumentado en un promedio anual 4,7%, se ha reducido su relevancia relativa respecto a los ingresos.

Existe una amplia literatura que destaca los impuestos a los combustibles como una oportunidad de internalizar externalidades (Buchanan, 1989; I. W. H. Parry, Walls, & Harrington, 2007) las cuales se distinguen en las directas, la emisión de contaminantes, e indirectas, la congestión y los accidentes vehiculares. Mientras las externalidades indirectas no distinguen entre combustible, es decir, no se puede afirmar que un tipo de combustible produzca más congestión o accidentes, sí existen diferencias relevantes en término de emisiones. A modo de ejemplo en la Tabla 4-6 se presentan las emisiones para distintos tipos de vehículos con motor a diésel y gasolina.

Tabla 4-6 Promedio de emisiones de NO_x para vehículos homologados entre el 2013 y 2017

Tipo de Carrocería	Diésel	Gasolina
Cabriolet	0,149	0,025
Camioneta	0,207	0,025
Furgón	0,213	0,021
Hatch Back	0,121	0,021
Jeep	0,184	0,020
Minibus	0,265	0,021
Sedan	0,102	0,018
StationWagon	0,135	0,019

Fuente: Elaboración propia en base a datos de 3CV

En base a lo anterior se puede concluir que impuesto específico a los combustibles en Chile no ha seguido una lógica de internalizar los costos, sino que ha sido más bien con objetivos recaudatorios. En un estudio para el BID, se estima que el impuesto óptimo considerando las externalidades está en torno a los 265 pesos por litro para la gasolina y 244 pesos por litro para el diésel (I Parry & Strand, 2009), lo cual están por encima del nivel del impuesto para el 2009 que era en torno a 220 pesos por litro para la gasolina y 50 pesos por litro para el diésel.

La diferencia entre la gasolina y diésel también se observa en términos de unidad energética, mientras el impuesto a noviembre del 2017 de la gasolina llegaba a 8.192 pesos por GJ, para diésel el impuesto era de 1.814 pesos por GJ. Es decir, hay un ratio de 4,5 veces entre la tasa impositiva por unidad de energía entre el diésel y la gasolina.

Consecuencia del subsidio

Los impuestos actuales tienen un doble impacto, por un lado, fallan en internalizar las externalidades asociadas al uso de vehículos, y luego se puede presumir que ha tenido un impacto relevante en el número de vehículos que integran el parque vehicular. Por otro lado, la diferencia en las tasas impositivas ha beneficiado a tecnologías sobre otras, lo cual es especialmente claro en el caso del diésel y la gasolina.

La diferencia entre el impuesto al diésel y gasolina ha sido estudiada respecto a su impacto en la decisión de compra de vehículos en (Agostini, 2010) donde concluye que hay una elasticidad positiva entre en la demanda de vehículos diésel y el diferencial de los impuestos. Esta sería parte de la razón por lo cual ha aumentado el número de vehículos diésel en el parque vehicular. Las estimaciones del parque vehicular del INE (2017) estiman que los vehículos diésel representan el 24,3% del total, mientras que en el año 2002 sólo representaban un 12,7% del parque vehicular. De hecho, en el período 2008-2016 el crecimiento anual promedio de los vehículos diésel es de 9,6%, mientras que los vehículos a gasolina han aumentado con una tasa anual promedio de 5,5%.

Impactos en el medio ambiente

Dado el efecto sustitutivo entre la gasolina y el diésel, el impuesto diferenciado ha llevado a que los vehículos con motor diésel hayan aumentado su participación en el parque vehicular. Si bien aún representan en torno a un cuarto del parque vehicular sus emisiones son relevantes. Por ejemplo, el modelo STEP123 el cual ha sido ampliamente usado a nivel nacional en el desarrollo de estudios de emisiones vehiculares, tanto de contaminantes locales como de GEI, estima que para el año 2013 las emisiones de NO_x de los vehículos diésel estuvieron en torno a las 68 mil toneladas, mientras que las de gasolina estuvieron en torno a las 17 mil. Esta diferencia se explica en parte por el mayor factor de emisión de estos vehículos, tal como se presentaba en la Tabla 4-6, y en parte porque los vehículos pesados o intensivos en uso suelen utilizar motores diésel.

Esto último se relaciona con el menor precio del combustible y porque estos vehículos suelen tener mejor rendimiento, alcanzando a recorrer mayor cantidad de kilómetros por unidad de combustible, para vehículos con características y cilindradas similares. Esto último es algo deseable desde el punto de vista del cambio climático, pues implica menor combustión de combustibles fósiles. Sin embargo, el subsidio no se puede considerar como de impacto positivo para el cambio climático, pues al menos comparando con los impuestos ideales calculados por Parry y Strand (2009) los impuestos están bajo el nivel óptimo y luego el consumo es más alto que en el caso en que recogieran las externalidades. Si bien en Chile no hay estudios que hayan estimado la elasticidad al precio, existe evidencia internacional que apunta a que estaría entre -0,034 y -0,077 (Hughes, Knittel, & Sperling, 2008)

Esta es la misma razón por la que el subsidio tiene un impacto en el agotamiento de los recursos naturales no renovables, al no considerar las externalidades, estos costos no son percibidos por el consumidor y luego no funcionan como un desincentivo al consumo de los combustibles fósiles.

Resultados del subsidio

El impuesto específico a los combustibles ha funcionado con un objetivo recaudatorio, sin considerarse como un medio de internalizar las externalidades directas e indirectas. Lo anterior ha implicado que la diferencia entre la gasolina y el diésel sea tal, que se haya incentivado la entrada de vehículos diésel por sobre los de motor a gasolina.

De forma adicional a este efecto sustitutivo se ha incentivado una expansión general del parque, pues las tasas impositivas estarían por debajo de las óptimas (I Parry & Strand, 2009). Todo esto ha llevado a que este subsidio sea perjudicial para el medio ambiente, pues produce mayores emisiones atmosféricas y agotamiento de recursos no renovables, que el caso contrafactual en que el impuesto es diseñado de forma óptima.

Dada la relevancia de los combustibles para la economía, así como su peso en los ingresos fiscales a nivel nacional, este impuesto es un tema especialmente sensible, y cualquier modificación debe ser debidamente justificada y considerar su impacto tanto macroeconómicos como en la economía familiar de los afectados. Si bien mayor estudio es necesario, resulta de interés destacar el efecto progresivo del impuesto a la gasolina de acuerdo a o resultado de Agostini y Jiménez (2015). No se encontraron estudios similares respecto al efecto del impuesto al diésel, aunque se ha observado que existe una correlación positiva entre la brecha entre diésel y gasolina y el aumento del parque vehicular de vehículos con motor diésel (Agostini, 2010).

El impuesto verde a las fuentes móviles considera dentro de su forma de cálculo las emisiones de NO_x y el rendimiento vehicular, y ha sido un esfuerzo por crear un marco normativo más acorde a los impactos ambientales de los vehículos. Aún queda por estudiar cuáles han sido los impactos de este impuesto en las decisiones de compra de los usuarios, y cómo interactúa con el impuesto a los combustibles.

4.4.2 Bonificación para plantaciones forestales

Descripción y justificación del subsidio

El Decreto Ley 701 (Ministerio de Agricultura, 1974a) fue creado con el fin de desarrollar el sector forestal en Chile y, a la vez, detener el continuo avance de los procesos erosivos que se estaban desarrollando en los suelos nacionales. Esto mediante la entrega de una bonificación a los propietarios forestales, que permitía financiar parte de los costos de establecimiento y manejo de la plantación.

Se identifican tres etapas de acción del decreto en base a las modificaciones legales que se le han realizado. En su primera etapa (1974-1996), el decreto tenía un objetivo principalmente económico, de manera de impulsar el desarrollo forestal del país (CONAF, 2005). Se establecieron dos componentes:

- Bonificación para aquellos propietarios forestales que realizaran acciones de forestación o estabilización de dunas en terrenos de Aptitud Preferentemente Forestal (APF), mediante la entrega de un subsidio que financiara hasta un 75% de los costos netos del establecimiento de la plantación.
- Beneficios tributarios y bonificación para las actividades de administración y manejo del bosque.

Luego, en el año 1998 se realizó una modificación al decreto, mediante la Ley 19.561 (Ministerio de Agricultura, 1998a), para incentivar la actividad forestal por parte de Pequeños Propietarios Forestales (PPF) y la recuperación de suelos degradados, con bonificaciones de hasta un 75% de los costos atribuibles a la actividad. Si bien esta etapa continúa teniendo un objetivo económico, posee también un interés medioambiental al integrar las actividades de prevención de la degradación, protección y recuperación de suelos degradados en las bonificaciones.

Por último, en el año 2011 se aprobó una prórroga del decreto mediante la ley 20.488 (Ministerio de Agricultura, 2011), que incorporaba a los Medianos Propietarios Forestales (MFP) dentro de los beneficiarios de bonificación de las actividades de establecimiento. Además, se estableció la posibilidad de que las comunidades indígenas que compraran tierras en base a la Ley 19.253 (Ministerio de Planificación y Cooperación, 1993), pudieran optar al beneficio más de una vez.

Actualmente, el decreto no se encuentra vigente, pero se está evaluando una nueva prórroga, en la que se deben considerar los costos y beneficios generados por la implementación del decreto en el pasado, considerando los aspectos sociales, económicos y, sobre todo, ambientales; para determinar si efectivamente es conveniente realizar una prórroga.

Consecuencias del subsidio

En Chile, los procesos erosivos del suelo comenzaron tempranamente, poco después de la llegada de los españoles, con el uso de quemados para habilitar las tierras para cultivos agrícolas y para asentamientos humanos, en donde la pérdida de la cubierta vegetal fue la principal causa en el desgaste de los suelos. Sin embargo, los procesos erosivos acelerados se dieron a comienzos del

siglo XX, con el aumento en la producción de cereales, que mediante sus constantes rotaciones generó una expansión de los terrenos erosionados del país (CONAF, 2013a). También, se produjo un intenso floreo¹² de los bosques para la obtención de madera de mayor calidad (Cristian Frêne & Núñez, 2010). Al año 2010 un 49,1% de los suelos de Chile, equivalentes a 36,8 millones de hectáreas, presentan algún grado de erosión (CIREN, 2010).

La implementación del DL701 en el año 1974 generó incentivos para la plantación de especies forestales, especialmente, para aquellas de rápido crecimiento como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, con las que se pueden obtener retornos económicos en menor plazo temporal en comparación con las especies nativas, constituyendo una solución para detener la erosión de los suelos y para impulsar el desarrollo del sector. Durante el período 1980-1997 se forestaron 822.428 hectáreas como efecto del DL701, mayormente entre las regiones del Maule y Los Lagos, siendo un 94,2% bonificación correspondiente a medianos y grandes propietarios (Cristian Frêne & Núñez, 2010). Por otro lado, en el período 1998-2004 se forestaron 227.491 hectáreas por la bonificación para forestación en suelos de APF y recuperación de suelos degradados, de las cuales un 38% corresponden a predios de PPF (CONAF, 2005). En el último año de vigencia del instrumento, la forestación fue de 17.150 hectáreas, de la cual un 69% se acogió al DL701 y fue bonificado (CONAF, 2012). Sin embargo, en 2013 la superficie forestada bajó a 6.608 hectáreas, lo cual se puede atribuir a la falta de incentivos y de financiamiento para los propietarios forestales (CONAF, 2013b).

CONAF realizó un estudio *ex-post* para evaluar el aumento de la superficie forestal y recuperación de suelos por causa del decreto (CONAF, 2014). En base a encuestas realizadas a propietarios forestales, se obtuvo que los predios bonificados registran un promedio de 1.5 hectáreas más de plantaciones en comparación a un escenario en donde los predios no hubiesen sido bonificados. Por otro lado, si se consideran los datos obtenidos de imágenes satelitales, se concluye que los predios bonificados registran en promedio entre 2.7 y 3.3 hectáreas más de plantaciones comparado con un escenario en donde los predios no hubiesen sido bonificados. Considerando el resultado obtenido de las imágenes satelitales y el tamaño predial promedio, representa un aumento entre 7% y 11%. La diferencia entre ambos resultados podría deberse a que se utilizan distintas muestras y ventanas temporales, pero ambas señalan un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre las plantaciones forestales.

Si bien el subsidio ha logrado un aumento significativo en la captación de carbono, además de aumentar la generación de recursos forestales disponibles en el mercado, ha sido criticado por los impactos ambientales derivados de la implementación del instrumento se encuentra la contaminación del aire, disminución de la calidad y cantidad de agua, sustitución del bosque nativo y la degradación de los suelos.

¹²Floreo corresponde a la extracción sucesiva y selectiva de aquellos individuos de las especies con mayor calidad y valor comercial es decir, aquellos con mayor diámetro, densidad de madera y diámetro de copa; sin criterios silviculturales (Bannister, Donoso, & Mujica, 2016). Esta práctica provoca una degradación del bosque por la pérdida de su composición, estructura y funcionamiento, siendo imposible su regeneración natural a corto plazo.

Impactos en el medio ambiente

De acuerdo con lo señalado anteriormente, el DL701 generó un aumento de las plantaciones forestales exóticas en Chile, implicando un desarrollo de la actividad forestal silvícola, pero también un aumento productivo de celulosa, aserraderos y bioenergía. El establecimiento de las plantaciones y su posterior manejo va asociado a la construcción de caminos forestales, canchas de acopio y vías de saca, y al uso de maquinaria, sobre todo si corresponde a medianos y grandes propietarios forestales como ocurrió en el periodo 1980-1997. Asociado a estas actividades, existe un aumento en la emisión de contaminantes al aire y la generación polvo en suspensión.

Por otro lado, a principios del siglo XXI, el 95% de la materia prima forestal destinada a industria proviene de plantaciones exóticas, siendo potencialmente beneficiadas por el DL701 (INFOR, 2005). Un aumento productivo en las industrias asociadas a las plantaciones forestales provoca que el DL701 beneficie indirectamente las emisiones de contaminantes, especialmente el rubro productivo de mayor importancia: la producción de celulosa. Este rubro es altamente contaminante, especialmente a lo referido a aguas superficiales, borde costero y aire; como ha quedado demostrado con lo ocurrido en la planta de celulosa Valdivia (Cristian Frêne & Núñez, 2010).

La regulación de los ciclos hidrológicos es afectada por los cambios de uso de suelo, ya que la vegetación influye en la interceptación, evapotranspiración e infiltración de las precipitaciones. El reemplazo de bosque nativo por plantaciones exóticas produce alteraciones en el balance hídrico, cuyo consumo de agua va a depender de las características de la especie, las condiciones climáticas y la capacidad de retención de agua en el suelo. Esta última característica tiene especial importancia en climas mediterráneos, donde las precipitaciones son mayores y los bosques poseen la capacidad de sobrevivir con agua a mayores profundidades (Huber & Trecaman, 2002). Considerando que la superficie plantada con especies de rápido crecimiento por bonificaciones se concentró entre el Maule y Los Lagos, una disminución en los caudales puede significar una escasez de agua para el funcionamiento de los ecosistemas, pero también para la población.

Un estudio que evalúa el impacto de las plantaciones forestales en el régimen hídrico, concluyó que existe un cambio en los rendimientos hídricos por la sustitución del bosque nativo (C. Little, Lara, McPhee, & Urrutia, 2009). En lugares en donde hubo una disminución del bosque nativo, se evidenciaron disminuciones de los caudales en verano, existiendo una correlación positiva entre escorrentía superficial y la escorrentía total en verano con cubiertas de bosque nativo. Además, un incremento del 10% de la cobertura de bosque nativo en la cuenca, significó un aumento de un 14% de los caudales de verano, mientras que un aumento del 10% en la cobertura de especies exóticas significó una disminución de un 20,4% de los caudales en verano. Esto indica que hay un impacto significativo en los caudales por reemplazo del bosque nativo por plantaciones forestales, disminuyendo su magnitud en temporadas donde la disponibilidad de agua es crítica.

Por otro lado, la bonificación a las plantaciones forestales implica su aprovechamiento económico mediante la cosecha de los rodales que, en general, es realizado mediante tala rasa, es decir, mediante la extracción de todos los individuos del rodal, dejando el suelo desprotegido y susceptible a erosión. La extracción de las plantaciones y la construcción de caminos forestales, provoca un aumento en la sedimentación de los caudales de la cuenca por la erosión causada por la tala rasa y el despeje de la vegetación, respectivamente (Lara, Soto, Armesto, Donoso, & Wernili, 2003). Por lo tanto, la disminución de los caudales y el aumento de la sedimentación disminuyen la calidad del agua.

Considerando que el DL701 tuvo como uno de sus objetivos principales prevenir el continuo avance de los procesos erosivos en los suelos de Chile, puede atribuirse un impacto positivo en este aspecto, sobre todo desde su segunda etapa en donde contempla bonificaciones a la recuperación de suelos degradados.

Sin embargo, la actividad forestal tradicional bonificada por el instrumento genera una disminución en la productividad de los suelos y la pérdida de servicios ecosistémicos, por la erosión asociada a los sistemas de cosecha a tala rasa y a la mayor demanda de nutrientes de las especies exóticas de rápido crecimiento, los cuales no se recuperan por las cortas rotaciones con que se manejan las plantaciones (P. Donoso & Otero, 2005). Además, se debe considerar que el DL701 provocó en su inicio un reemplazo del bosque nativo, alternando la estructura y funcionamiento de estos ecosistemas, mediante la alteración de las propiedades del suelo. Por lo tanto, las plantaciones pueden tener un efecto mayor en aquellos lugares en donde inicialmente existía un ecosistema íntegro, mientras que en zonas con mayor degradación puede llegar a tener un efecto positivo por presencia de cubierta vegetal.

Por otro lado, la construcción de caminos forestales, canchas de acopio y vías de saca implica el despeje de vegetación y, por lo tanto, aumentar la susceptibilidad de los suelos a erosión. Esto debido a que la vegetación actúa protegiendo al suelo del viento y de las precipitaciones mediante la interceptación, por lo que su cosecha deja al suelo vulnerable frente a las condiciones ambientales. La construcción de estos caminos se realiza para facilitar las acciones de manejo dentro de la plantación, especialmente con maquinaria, implicando también la compactación de los suelos por el elevado peso de éstas.

Uno de los mayores impactos derivados de la aplicación del DL701 los constituyen aquellos relacionados al bosque nativo, debido a que la mayor parte de las plantaciones bonificadas fueron plantadas mediante la disminución de la superficie de bosque nativo, en un proceso constante de sustitución (Lara et al., 2003). Echeverría *et al.* (2006) señala que entre 1975 y 2000 se registró una disminución de un 67% del bosque nativo entre las regiones del Maule y Biobío, es decir, aquellas regiones con mayor cantidad de beneficiarios por el decreto. La sustitución implicó pasar de un ecosistema de alta riqueza y abundancia de especies, a un sistema, en general, de monocultivo dependiente de los suministros entregados por el ser humano.

El impacto en biodiversidad no es tan sólo referente a especies vegetales, sino que también a la fauna asociada a los bosques nativos. El cambio en la composición y estructura de los bosques significó un cambio en las condiciones de hábitat de las especies y, por lo tanto, la disminución de sus poblaciones en el bosque. Un estudio en la octava región (Estades, 1994) señala que un 47,6 % de las aves observadas en bosque nativos no fueron observadas en plantaciones de *Pinus radiata*, además de un cambio en la composición de las aves a especies más adaptadas a la oferta alimenticia que les otorgan las plantaciones.

Mediante el DL701 el Estado ha bonificado la forestación de aproximadamente 885 mil hectáreas de *Pinus radiata* y 270 mil hectáreas de *Eucalyptus globulus* hasta el año 2005 que, junto a las que se han establecido con posterioridad a su cosecha, han capturado una importante cantidad de carbono en su crecimiento y desarrollo. En un inventario de carbono capturado por las plantaciones bonificadas por el DL 701 realizado por Gilabert *et al.* (2007), se señala que éstas representan aproximadamente 33,27 millones de toneladas de carbono (tC), equivalentes a 122 millones de toneladas de CO₂, de las cuales el 84,4% corresponde a plantaciones de *Pinus radiata* y el 15,6% a plantaciones de *Eucalyptus globulus*. Por lo tanto, el establecimiento de plantaciones forestales constituye una forma de mitigación del cambio climático, en la cual la implementación del instrumento DL701 ha contribuido.

La implementación del decreto significó un importante aumento en la producción de productos forestales, la cual se incrementó en un 7,5% anual entre 1970 y 1991. Esto significó una fuerte expansión de la industria maderera basada en plantaciones de especies exóticas, que se manifestó, por ejemplo, en un aumento de la madera de pino en desmedro de la madera nativa (Cristian Frêne & Núñez, 2010).

Resultados del subsidio

A través de las modificaciones del decreto se experimentó un cambio en los objetivos del instrumento, principalmente por un cambio en la comprensión de lo que representan los recursos forestales para el país. En un inicio, hay una clara valoración económica de los bosques, representado en el objetivo de extensión de la masa forestal productiva del país. Luego, con la promulgación de la Ley 19.561 en el año 1998, esta visión incorpora el valor social y ambiental de los bosques, al considerar la prevención, protección y recuperación de los suelos degradados, a pesar de que sólo se restrinja a los suelos.

El cambio en los objetivos del instrumento está dado por una evolución histórica del concepto de desarrollo económico del país y el aporte de los recursos naturales a éste. Cuando se promulgó el decreto en 1974 se pensaba que los recursos naturales renovables podían aportar al crecimiento económico y al desarrollo del país. En contraste, la Ley 19.561 enfatiza el rol social y ambiental que pudo tener el decreto, ya que prioriza a los Pequeños Propietarios Forestales, y la protección y restauración de los suelos degradados. Sin embargo, en CONAF (2014) se señala que el decreto aún no ha completado su transición hacia una armonización de los objetivos económicos, sociales y ambientales, siendo débil aún en la implementación de sanciones por la corta de bosque nativo. Además, el decreto no incorpora un enfoque integrado del manejo de

los ecosistemas forestales, y no considera los conocimientos sobre el impacto del reemplazo del bosque nativo en las cuencas, la captura de carbono, la producción y consumo de agua, el turismo, entre otros; y, sobre todo, no limita la sustitución del bosque nativo.

Si bien el DL 701 posee impactos positivos en cuanto a su mitigación del cambio climático y el aumento de la cantidad de recursos naturales, como madera o celulosa, disponibles para el mercado, igualmente constituye un subsidio perjudicial. Esto debido a que el decreto transfiere fondos a un privado para incentivar las plantaciones forestales que, en contraste con la situación base, genera una pérdida de calidad ambiental en los componentes ambientales de aire, agua, suelo y biodiversidad.

4.4.3 Programa nacional de residuos sólidos

Descripción y justificación del subsidio

La Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administración (SUBDERE) del Ministerio del Interior inició el Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) el año 2007, cuyo propósito es mejorar las condiciones de salubridad y calidad ambiental de centros urbanos y rurales, y la implementación de sistemas integrales y sostenibles para el manejo eficiente de residuos sólidos domiciliarios (RSD) (SUBDERE, 2012a).

En este contexto plantea los siguientes objetivos:

- a. Aumentar el porcentaje de residuos sólidos domiciliarios con disposición final en instalaciones sanitarias y ambientalmente adecuadas
- b. Cerrar instalaciones de disposición final de residuos sólidos domiciliarios sin autorización sanitaria o ambiental
- c. Mejorar la capacidad de planificación regional de manejo de residuos sólidos

El PNRS financia (o cofinancia) actividades de 3 tipos: apoyo a la gestión local y fiscalización, transporte, minimización y disposición final de residuos sólidos domiciliarios, y administración y supervisión. Para ello cuenta con dos vías de financiamiento, la primera dedicada a acciones concurrentes que cubren las etapas de prefactibilidad, y una segunda vía de provisión programa residuos sólidos, que cubre las etapas de diseño, ejecución y adquisición de activos no financieros.

El PNRS surge en un contexto complejo, pero donde ha habido un avance notable, mientras en el año 1995 el 100% de los RSD se disponían en vertederos y basurales, para el año 2005, más del 60% de los residuos eran dispuestos en rellenos sanitarios, los cuales cumplen exigencias sanitarias y ambientales (CONAMA, 2005). A pesar de estos avances, de acuerdo al primer Informe del Estado del Medio Ambiente (MMA, 2012d), *“la gestión de los residuos ha sido abordada, mayoritariamente de manera reactiva, limitándose así a la recolección y disposición final, sin mayor atención a las alternativas de valorización”*.

Entre las acciones específicas contempladas en este programa se encuentra la construcción de nuevos rellenos sanitarios, adquisición de maquinaria y equipos para su operación, cierre de vertederos, capacitación y asesoramiento a los departamentos técnicos de las municipalidades, mejoramiento de la capacidad de planificación regional del manejo de residuos sólidos domiciliarios, fortalecimiento de la capacidad de fiscalización, control sanitario y ambiental del Estado, entre otros.

Para participar en el subsidio es necesario presentar la postulación de un proyecto, postulación que debe ser presentada o, en su defecto, avalada por una asociación de municipios. Los recursos son asignados contra demanda, otorgando prioridad a aquellas regiones donde existan

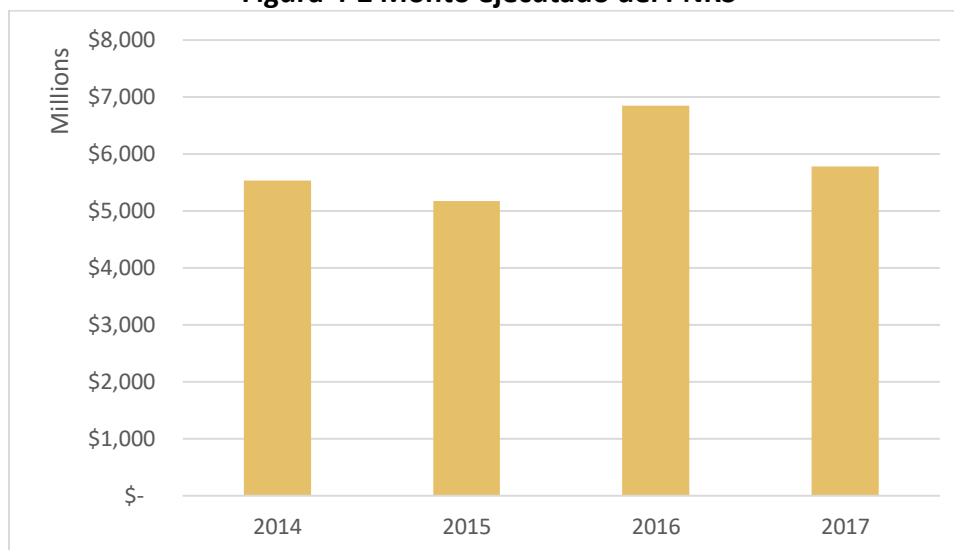
situaciones críticas, y aquellas postulaciones que permitan cumplir con los objetivos del PNRS (SUBDERE, 2012a).

Consecuencia del subsidio

El monto ejecutado el año 2016 alcanza los 6.8 miles de millones de pesos, cifra cerca de 20% mayor que los montos ejecutados en los dos años previos. Este monto se ha ejecutado en una serie de proyectos que incluyen tanto inversiones en maquinarias, proyectos nuevos, cierre de basurales y vertederos, como estudios de pre-factibilidad, además de la administración del fondo.

Como una muestra de la diversidad de los proyectos ejecutados, en la Tabla 4-7 se presentan los avances hasta el año 2011 del PNRS, se observa que a dicha fecha ya se contaba con el cierre de un vertedero y cuatro rellenos sanitarios en construcción. De esta forma, el PNRS tiene impacto en el destino final de los residuos sólidos domiciliarios.

Figura 4-2 Monto ejecutado del PNRS



Nota: Monto 2017 corresponde a monto presupuestado, no ejecutado

Fuente: En base a información obtenida desde la DIPRES

Tabla 4-7 Avances del Programa Nacional de Residuos Sólidos a nivel regional al 2011

Región	CIERRE DE VERTEDEROS		CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS			PLANES DE GESTIÓN			PROYECTOS DE MINIMIZACIÓN
	Estudios de planes de cierre	Vertederos cerrados	Estudios	Relenos diseñados	Relenos en construcción	Planes comunales	Planes regionales en desarrollo	Planes aprobados	
Arica-Parinacota	1		1	1		2	1		1
Tarapacá			2						
Antofagasta			1				1		1
Atacama	5		1				1		
Coquimbo	3							1	1
Valparaíso	1						1		3
Metropolitana	1								7
O'Higgins	1							1	3
El Maule	2								9
Biobío	16	1		1	1	9	1		
Araucanía	15		11	2		2			2
Los Ríos	4		2	1					3
Los Lagos	11		10	2					2
Aysén	1		1		3		1		
Magallanes						1			1
Totales	61	1	29	7	4	13	6	2	32

Fuente: (MMA, 2012b) en base datos provistos por SUBDERE el año 2011

En la segunda fase de la iniciativa interministerial MAPS-Chile se estudió el impacto en el cambio climático del sector residuos (GreenLabUC, 2014). En dicho estudio se estimó, en base a los datos provistos por la oficina de residuos del MMA, que el 69,3% de los residuos que llegaban a un sitio de eliminación terminaba en un relleno sanitario. La Tabla 4-8 presenta el detalle regional de la estimación realizada. Este avance desde el 0% estimado para el año 1995 hasta el 69,3% estimado para el año base del estudio, 2012, refleja los esfuerzos país por instalar un sistema adecuado de disposición final. Lo anterior coincide con las estimaciones presentadas en el segundo informe biennial chileno presentado ante la CMNUCC (MMA, 2016d), donde se estima que en el 2013, el 71% de los residuos fueron dispuestos en rellenos sanitarios.

Tabla 4-8 Sitios de eliminación de desechos sólidos por región

Región	Relleno Sanitario	Vertedero	Basural
XV	0,0%	99,0%	1,0%
I	2,0%	93,9%	4,1%
II	4,9%	18,3%	76,8%
III	48,3%	0,0%	51,7%
IV	57,7%	42,3%	0,0%
V	5,3%	92,5%	2,1%
RM	98,3%	1,7%	0,0%
VI	100,0%	0,0%	0,0%
VII	83,2%	12,2%	4,6%
VIII	91,2%	6,0%	2,8%
IX	8,3%	88,9%	2,9%
XIV	75,2%	0,0%	24,8%
X	0,0%	38,5%	61,5%
XI	64,7%	27,0%	8,2%
XII	0,0%	95,4%	4,6%

Fuente: (GreenLabUC, 2014) en base a datos de oficina de residuos del MMA

Impactos en el medio ambiente

Si bien, desde el punto de vista de salubridad y del impacto medioambiental local, es deseable que los RSD sean depositados en rellenos sanitarios que cumplan con las normativas sanitarias y ambientales, esto se traduce en mayor generación de metano. El IPCC (2006) estima que la generación de metano en un relleno sanitario es 40% en un relleno sanitario que en un vertedero, y un 60% mayor que en el caso de un basural.

Lo anterior da cuenta de que, a partir de una cantidad dada de desechos, los rellenos sanitarios gestionados producen mayor metano que los sitios de desecho no gestionados, pues una mayor fracción de los residuos depositados en vertederos y basurales se descompone aeróbicamente en la capa superior. En un relleno sanitario la fracción que se degrada aeróbicamente es significativamente menor, implicando que una mayor parte se degrada anaeróbicamente en forma de metano.

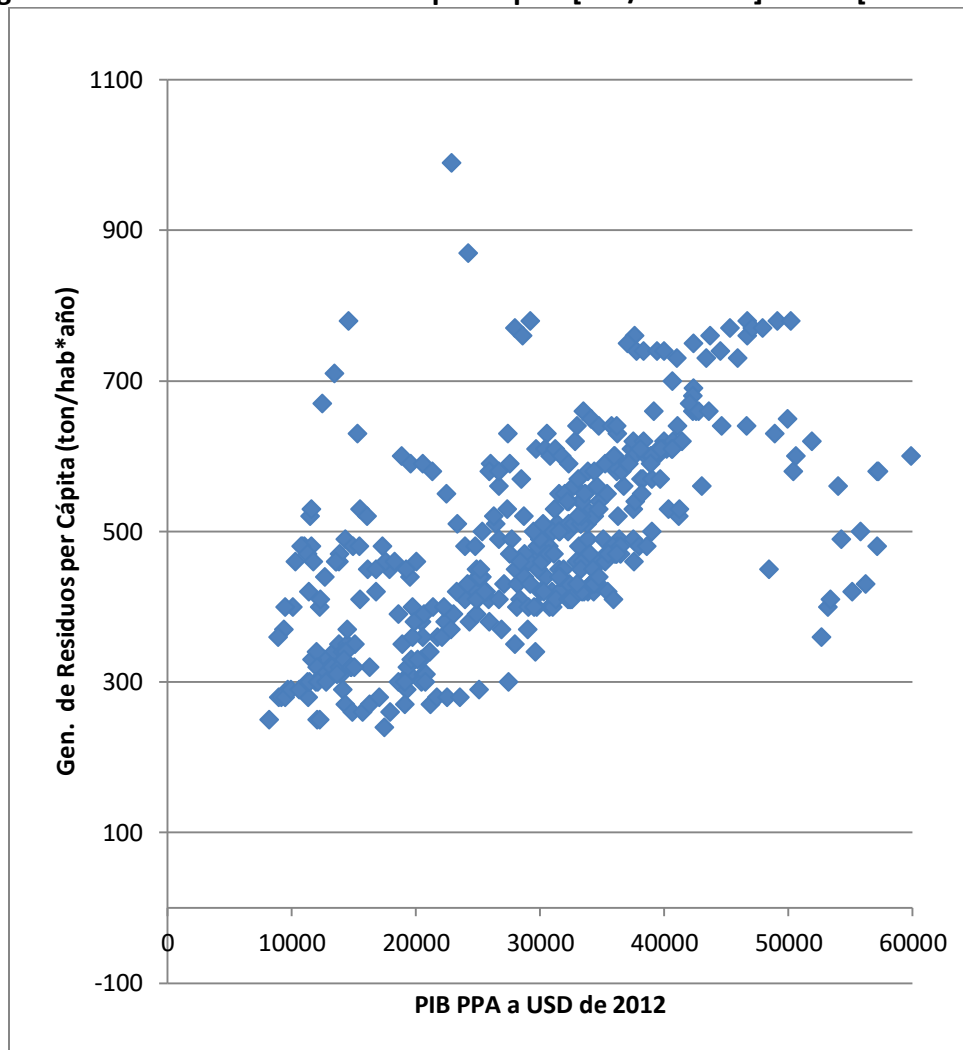
Si bien, la generación de metano es mayor, también lo son las posibilidades de aplicar un sistema de captura del metano, o de oxidación del mismo. Sin embargo, en el país no se cuenta con este último sistema, y dado el bajo precio de los CERS, la cantidad de metano capturado ha disminuido (MMA, 2016d). Respecto a la relevancia del metano en el cambio climático se debe destacar que el AR5 del IPCC estima su potencial de calentamiento global a 100 años como 28 veces más potente que el del dióxido de carbono, mientras que a 20 años, sería 86 veces más potente (IPCC, 2013)

Resultados del subsidio

El propósito declarado del PNRS es mejorar las condiciones de salubridad y calidad ambiental de centros urbanos y rurales, en este sentido ha dispuesto fondos para el desarrollo e implementación de proyectos que enfrenten las distintas aristas del problema de los residuos. Esto, en conjunto con los esfuerzos que se estaban llevando desde antes del PNRS, por medio de la política de gestión integrada de residuos, han resultado en un crecimiento constante de la fracción de residuos cuyo destino son los rellenos sanitarios.

Lo anterior genera impactos positivos sobre componentes ambientales de suelo y agua, porque evita la lixiviación de elementos. Sin embargo, provoca impactos negativos por el aumento en las emisiones de metano, a causa de la degradación anaeróbica de los residuos orgánicos. Este impacto ambiental indeseado puede ser subsanado en gran medida por sistemas de captura de metano, el cual incluso podría ser utilizado con fines energéticos.

La PNRS sólo incluye explícitamente la opción de generar planes de financiamiento de proyectos que impliquen la captura de metano, sin fomentar esta actividad como una opción de inversión, ni en los requisitos ni en los criterios de evaluación de los proyectos presentados. Lo anterior es especialmente relevante en un contexto donde tanto los residuos como las emisiones de metano han aumentado y donde se espera que sigan esta tendencia en la medida que la población aumenta, y la situación económica mejora (ver Figura 4-3).

Figura 4-3 Generación de residuos per cápita [ton/hab-año] vs PIB [USD-2012]

Fuente: (GreenLabUC, 2014) a partir de datos de OECD y Banco Mundial

Actualmente, en el tema de residuos el foco político se ha puesto en la Ley de Responsabilidad Extendida al Productor (Ley REP) (MMA, 2016b), la cual obliga a los productores o importadores a organizar y financiar la gestión de los residuos originados por los productos determinados como prioritarios. Se espera que de esta forma las tasas de valorización del país aumenten de forma significativa. Si bien se rescatan los beneficios de la ley REP, el tema de las emisiones de metano no variaría significativamente con ella, ya que la principal fuente de estos son los residuos orgánicos, ninguno de los cuales son calificados como productos prioritarios.

4.4.4 Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado

Descripción y justificación del subsidio

El aporte fiscal al consumo de agua y red de alcantarillado surge con el propósito fundamental de salvaguardar a las familias de menores ingresos frente a las tarifas- que incluyen los costos completos de operación, mantención e inversión de los sistemas sanitarios- y, de esta forma, mejorar la calidad de vida de familias, permitiendo el acceso a los servicio de agua potable y tengan menores limitaciones de capacidad de pago (SISS, 2007).

La ley 18.778 (Ministerio de Hacienda, 1989), que establece subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas, está dirigida para usuarios residenciales de escasos recursos y es aplicable a los cargos fijos y variables del consumo de la vivienda. El cobro variable corresponde al consumo efectivo y no podrá superar los 20 m³. El porcentaje a subsidiar sobre los cargos fijos no podrá ser inferior al 25% ni exceder el 85% y debe ser el mismo para los beneficiarios de una misma región y que presenten un nivel socioeconómico similar.

Estos parámetros han sido ajustados en las sucesivas modificaciones que tuvo la ley hasta el año 1995. De esta forma se fue incrementando tanto el consumo a subsidiar como el rango del consumo a subsidiar, los cuales en la primera versión del instrumento consideraba 10 m³ con un porcentaje fijo de 50%. Estas variaciones se dieron para hacer el subsidio más atractivo y de esta forma lograr sus objetivos principales y alcanzar la población de interés (Guernica Consultores, 2017b).

El beneficio tiene vigencia de tres años y los postulantes deben cumplir los siguientes requisitos:

- Los residentes se encuentran en la imposibilidad de pagar el monto total del valor de las prestaciones.
- Los solicitantes deben estar al día en el pago de los servicios que trata esta ley.
- Solicitar por escrito el beneficio en la Municipalidad correspondiente al domicilio.

El prestador del servicio debe facturar el monto de los subsidios a la Municipalidad, mientras que en la boleta de los clientes se debe indicar separadamente el precio total de las prestaciones, el monto subsidiado y la cantidad a pagar por el usuario.

El 85% de los excedentes de los fondos asignados a la respectiva comuna, certificados por el Intendente Regional y, a su vez, asignados por el Ministerio de Hacienda, podrán ser destinados por la Municipalidad al financiamiento de instalaciones de agua potable, alcantarillado e inversiones sanitarias en beneficio de sectores de escasos recursos, es decir, como subsidio directo. El 15% restante, podrá ser transferido al Fondo de Desarrollo Regional respectivo (15% de la fracción como máximo) y/o podrá destinarse para instalaciones e inversiones sanitarias en beneficios de sectores de escasos recursos (85% de la fracción).

Figura 4-4: Distribución del fondo monetario comunal**Fondo Monetario Comunal**

<i>Subsidio directo SAPR</i>	<i>FNDR</i>	<i>Inversiones</i>
85%	15%	85%

Nota: El subsidio directo SAPR debe ser **al menos** de 85%.

Fuente: Elaboración propia en base a (Ministerio de Hacienda, 1989)

A partir de fines de los años 80 se ha mejorado la gestión del agua potable en Chile, incorporándose entes privados dando lugar a una mayor privatización y descentralización de servicios básicos, lo cual ha significado una mayor cobertura. En el caso del agua potable, se aplicaron tarifas a costo real, que permitiesen a las empresas solventar las inversiones que el incremento de la demanda, la escasez del recurso hídrico y la necesaria generación de instalaciones para el tratamiento de aguas servidas, exigían. Dado que las tarifas de autofinanciamiento implicaban una elevada cuenta por consumo de agua potable y servicio de alcantarillado, se propuso facilitar el acceso a estos servicios a las familias de escasos recursos, cautelando de esta forma su acceso a un derecho universal y previniendo, a la vez, la incidencia de enfermedades infectocontagiosas por el deterioro de las condiciones de higiene y saneamiento (Guernica Consultores, 2017b).

Adicionalmente, las reformas de mercado y regulaciones también han aportado a una mayor cobertura y a mejoras en la calidad del servicio. Sin embargo, en el sector rural en particular, donde vive alrededor del 15% de la población, el marco regulatorio ha sido limitado y se carece de datos oficiales acerca del acceso a fuentes de suministro de agua y del tratamiento de aguas servidas (CEPAL & OCDE, 2016, p. 89).

Pese al financiamiento por parte del Estado, la falta de una agencia especializada en materia de regulación tarifaria ha reflejado una administración deficiente en la asignación de tarifas que no ha logrado la recaudación completa de los costos involucrados con el subsidio. Asimismo, la capacidad de pago de los usuarios no genera los ingresos suficientes para financiar las inversiones. La parcial recaudación en costos de operación y de mantención, ha proyectado un mayor requerimiento de subsidios. (G. Donoso, 2015a)

Consecuencia del subsidio

En los últimos años, el instrumento ha presentado una “trayectoria positiva en el número de subsidios otorgados (4,3%). El número total de subsidios del año 2013 ascendió a 779 mil”

(Guernica Consultores, 2017a). Adicionalmente, según la empresa consultora, se estima que los beneficiarios del SAP consumen en promedio de agua potable 151 L/hab-día. El consumo de agua presenta estacionalidad, ya que en época estival el consumo es mayor que en invierno referencia (SiSS, 2008).

Tabla 4-9 Monto y beneficiarios años 2008-2013

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Monto [miles CLP]	50.940.494	53.252.027	60.049.294	60.025.293	59.905.095	66.147.145
Hogares	792.240	748.040	757.010	737.603	782.509	779.974
Monto por hogar [CLP/hogar]	64.299	71.189	79.324	81.379	76.555	84.807

Fuente: Elaboración propia en base a (Guernica Consultores, 2017a)

En la Tabla 4-9 se observan estadísticas globales de la aplicación del programa en el período estudiado por Guernica Consultores (2017a). Se observa que el continuo crecimiento del monto ejecutado no responde a un aumento en la cobertura de los hogares beneficiados, sino que al aumento en las tarifas. Cabe destacar que hacia el año 1995 el subsidio recién alcanzaba los 10 mil millones, alcanzando una cobertura en torno a 350 mil hogares. Hacia fines de los 90 se alcanzaba una cobertura en torno a los 400 mil hogares, situación que se mantuvo hasta el período 2002-2006 donde hubo una expansión de la cobertura llegando a los niveles observables en la Tabla 4-9(SiSS, 2007). El monto ejecutado por el subsidio durante el año 2016 fue de \$69.627 millones (DIPRES), y si bien no se cuenta con el número de beneficiarios se puede suponer que no ha habido un cambio relevante en el número de hogares beneficiados.

Para evaluar la demanda de agua potable, notamos que al subsidiar un bien público, disminuye el precio que paga el consumidor, y esto implica que, la curva de la demanda se desplaza hacia la derecha (Mankiw, 2012). En otras palabras, aumenta la cantidad demandada al disminuir la tarifa a través de un subsidio al usuario. Sin embargo, en relación con el uso residencial de agua potable, la literatura señala que la demanda se comporta de una manera bastante inelástica (Gálvez, Mariel, & Hoyos, 2016), el artículo recolectó a partir de otros estudios valores de elasticidades que varían entre -0,12 y -0,75.

Los patrones de consumo de los hogares evidencian que aún habría espacio para ajustar los umbrales de consumo subsidiable hacia abajo, de modo que no se entregue un incentivo perverso a los hogares a consumir más al entregarles el subsidio. Los umbrales de consumo subsidiable deben responder a las necesidades básicas del hogar promedio (Melendez, 2008, p. 34).

Pese a las características de la demanda del uso del agua potable, hay que tener en cuenta que el subsidio contribuye al acceso o no del servicio y a las mejoras en la calidad del servicio, por lo que los beneficiarios del subsidio aumentan la utilización del recurso dado que, de otra manera, tendrían el servicio cortado por no pago. Sumado a esto, considerando que la demanda hídrica

excede la oferta en la zona norte y centro del país, dada la actividad minera y clima árido en norte y la actividad agrícola en la zona central (CEPAL & OCDE, 2016), al subsidiar el consumo de agua se produce, en consecuencia, una disminución del agua en los cauces naturales. Por lo tanto, el instrumento influye directamente en la escasez de agua, lo que, a su vez, repercute en la biodiversidad y ecosistemas acuáticos.

Impactos en el medio ambiente

La demanda consuntiva de agua se ve aumentada por el subsidio, lo cual implica que el agua disponible para los ecosistemas naturales y diversidad biológica (CEPAL & OCDE, 2016). La demanda residencial implica un mayor consumo de agua en los sistemas de potabilización, así como mayores descargas de aguas, este mayor consumo del recurso hídrico implica una menor disponibilidad de agua en el ecosistema. Por su parte, la diversidad biológica se encuentra amenazada por la escasez de agua debido al desarrollo de infraestructura hídrica y otras actividades humanas (CEPAL & OCDE, 2016).

De acuerdo a la evaluación del subsidio el tamaño promedio de los grupos familiares beneficiados por el subsidio es de 3,1 personas (Guernica Consultores, 2017b). El SISS utiliza como referencia institucional de las campañas de consumo responsable un promedio de 100 litros diarios por habitante. Es decir, el monto *responsable* a subvencionar para la familia promedio sería de 9,3 m³ mensuales, lo cual implica que el monto subvencionado es 100% más que el monto responsable. De esta forma, desde el punto de vista ambiental se está subvencionando un consumo no responsable del recurso.

Resultados del subsidio

De acuerdo a la evaluación del instrumento (Guernica Consultores, 2017b), las componentes y actividades del programa son necesarias y suficientes para cumplir con sus objetivos. Estos objetivos se relacionan con la protección de aquellos grupos familiares más vulnerables, y donde se busca que no paguen más del 3% de su ingreso familiar en agua potable.

Sin embargo, el diseño del instrumento no contempla el impacto ambiental del aumento del consumo de agua, al no incluir incentivos para un uso eficiente del recurso. Si bien en (Guernica Consultores, 2017b), se argumenta de que el pago de una fracción de la tarifa funcionaría como un subsidio, estos esfuerzos podrían ser insuficientes.

El subsidio tiene un impacto negativo desde el punto de vista ambiental, dado el aumento del consumo de agua natural contribuyente a la escasez de agua. Existe la opción de proveer una cantidad óptima para uso doméstico en zonas rurales (y urbanas también) sin perjudicar la sostenibilidad de los ríos y acuíferos.

El subsidio considera tanto la tarifa como el nivel socioeconómico del grupo familiar en sus criterios para asignar el subsidio, sin embargo, no considera el tamaño del grupo familiar. Esto podría resultar en ineficiencias ya sea por sub-estimar el consumo familiar y de esta forma tener

impactos sociales, o por sobreestimar el consumo familiar y tener impactos ambientales, de esta forma se identifica una opción de mejora al incluir la variable de tamaño de grupo familiar.

Las empresas sanitarias privadas, o cooperativas, actualmente no tiene ningún incentivo a que el consumo de agua sea eficiente. El consumo equivalente de la cantidad subvencionada (20 m^3) corresponde a una familia promedio de 6.6 personas (más del doble de las personas registradas por grupo familiar según la evaluación) y un gasto de 100 L/día por habitante de forma genérica. En (Guernica Consultores, 2017b) se estima que el consumo promedio actual por persona es de 151 l/día, habiendo entonces un espacio relevante para lograr eficiencia en el consumo hídrico.

4.4.5 Programa de agua potable rural

Descripción y justificación del subsidio

El objetivo primordial del programa APR contribuye a mejorar las condiciones de salud y bienestar de la población rural en Chile con el acceso al servicio de agua potable en cantidad, calidad y continuidad. La subvención está orientada a localidades concentradas¹³ y semi-concentradas¹⁴ y familias de escasos recursos principalmente del primer y segundo quintil de ingresos que carecen de servicio sanitario y provisión de agua potable o que requieren mejoras (Navarro & Donoso, 2007).

Adicionalmente, el programa tiene como meta para el 2035 conseguir el acceso universal a fuentes de agua potable en localidades rurales “semiconcentradas” y “dispersas”, que registran niveles de acceso muy bajos (CEPAL & OCDE, 2016).

El programa abarca tres componentes:

1. Instalación de agua potable
2. Ampliaciones y mejoramiento
3. Supervisión y asesoría a organizaciones

La primera componente busca aumentar el alcance de la cobertura de los servicios de agua potable, mientras que la segunda y tercera componente se enfocan en la mantención y operación de los sistemas de APR ya instalados.

La Ley 20.998 (Ministerio de Obras Públicas, 2017a) regula los servicios sanitarios rurales administrados por organizaciones sin fines de lucro otorgadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las organizaciones que operan el servicio están encargadas de establecer las tarifas que permitan recuperar los costos de operación, mantención y administración del sistema. Los servicios sanitarios integran las etapas tanto de producción y distribución de agua potable, como de recolección, tratamiento y disposición final de aguas servidas. Cabe destacar que, dado que el programa cubre los costos de inversión, estos no se reflejan en la tarifa aplicada.

A partir de 1964, se adoptó el Plan Maestro de Saneamiento Rural como primera actuación del Programa Nacional de Agua Potable Rural a cargo del Servicio Nacional de la Salud. En 1975, la ejecución del programa pasó a manos del Ministerio de Obras Públicas, a través de la DOH, posteriormente Servicio Nacional de Saneamiento (SENDOS). En 1977, se estableció la segunda etapa del programa, beneficiando a 142 comunidades. Entre 1981 y 1985 se implementó la tercera etapa favoreciendo a 233 localidades. Finalmente, entre 1986 y 1991 la cuarta etapa, beneficiando a 240 localidades (G. Donoso, 2015b).

¹³Entre 150 y 3.000 habitantes con 15 viviendas por km

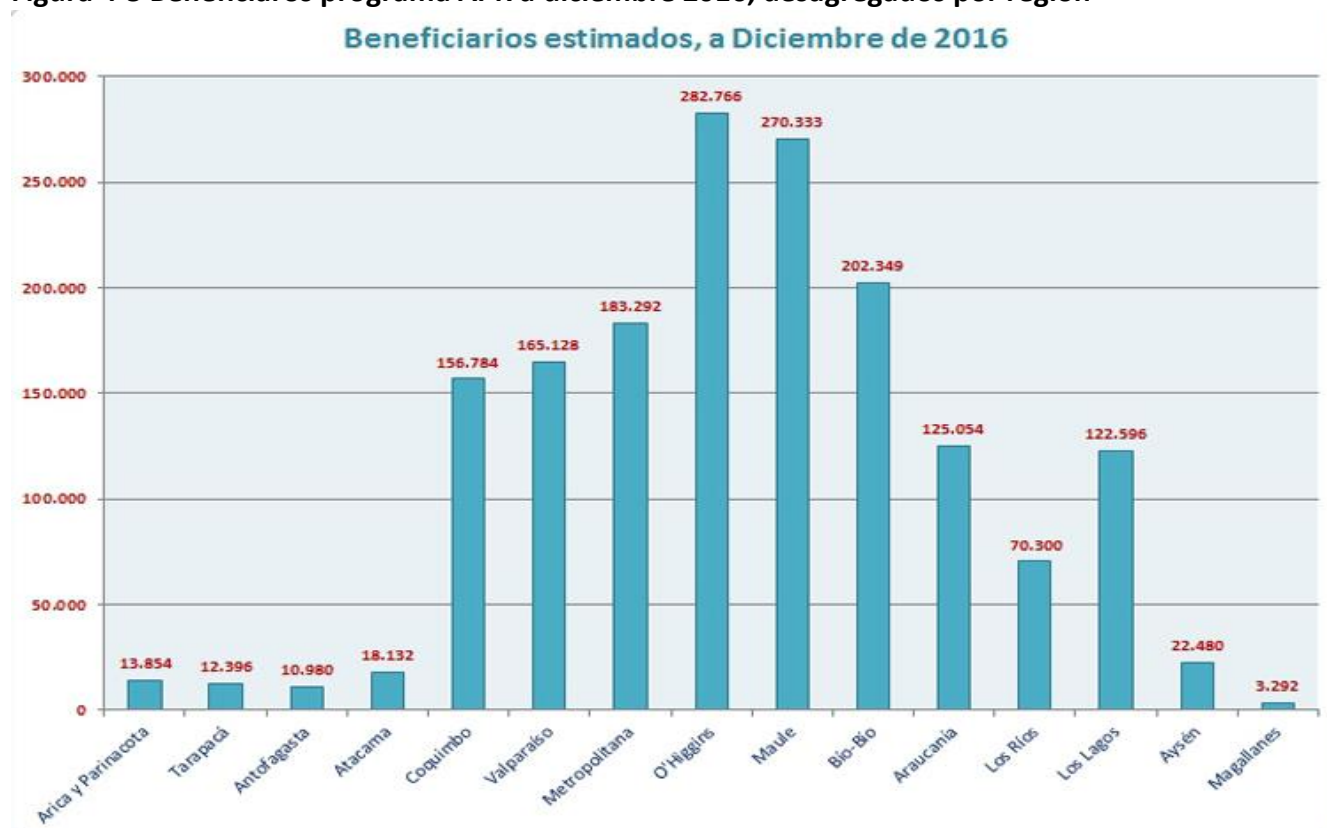
¹⁴ Al menos 80 habitantes y 8 viviendas por km

Desde 1991, el Programa de Agua Potable Rural (APR) se financia por el Estado, proveyendo infraestructura y equipamiento para el suministro de agua (G. Donoso, 2015b), en dicha época, el acceso a la red de agua potable en el sector urbano llegaba al 98,5% y en las localidades rurales concentradas sólo al 80% (Navarro & Donoso, 2007, p. 5). El programa ha logrado abastecer de agua potable a población rural de localidades concentradas que no tenían acceso, sin embargo, aún quedan poblaciones con la necesidad de suministro de agua. Por lo tanto, la necesidad de instalar nuevos servicios y mejorar los sistemas existentes justifica la continuidad del programa (Navarro & Donoso, 2007).

Consecuencia del subsidio

A diciembre de 2016, la inversión en el programa APR ha conseguido suministrar agua potable a 1.659.736 personas que no tenían acceso a ella, con 1.772 Sistemas de Agua Potable Rural logrando abastecer al 99% de la población de zonas rurales concentradas. Según los datos dispuestos en la Dirección de Obras Hidráulicas, la Región de O'Higgins, Maule y Biobío son las regiones con mayor cantidad de beneficiarios.

Figura 4-5 Beneficiarios programa APR a diciembre 2016, desagregados por región



Fuente: Beneficiarios Programa de Agua Potable Rural (Ministerio de Obras Públicas, 2017b)

Tomando en consideración que proporcionar acceso al servicio de agua potable a poblaciones que no lo tenían, influye directamente en un incremento de la utilización del recurso hídrico. Sumado a esto, considerando que la demanda hídrica excede la oferta en la zona norte y centro del país, dada la actividad minera y clima árido en norte y la actividad agrícola en la zona central (CEPAL & OCDE, 2016), al subsidiar el acceso de agua se produce, en consecuencia, una disminución del agua en los cauces naturales. Por lo tanto, el instrumento influye directamente en la escasez de agua, lo que, a su vez, repercute en la biodiversidad y ecosistemas acuáticos.

En relación al mantenimiento, según la evaluación de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (2007) del programa APR, arrojó que solo el 57% de las instalaciones rurales de suministro de agua han tenido mantenciones o mejoras (G. Donoso, 2015a). Por esta razón, se considera que la infraestructura y equipamiento están en estado precario y vulnerable en gran parte de las localidades rurales, considerando que, a lo largo de los años las instalaciones se han ido deteriorando y, además, la demanda ha ido creciendo significativamente.

Impactos en el medio ambiente

La oferta de agua potable se ve aumentada por el instrumento, lo cual tiene impacto en el agua disponible para los ecosistemas naturales y diversidad biológica (CEPAL & OCDE, 2016). La oferta rural implica un mayor consumo de agua, así como mayores descargas de aguas, este mayor consumo del recurso hídrico implica una menor disponibilidad de agua en el ecosistema. Por su parte, la diversidad biológica se encuentra amenazada por la escasez de agua debido al desarrollo de infraestructura hídrica y otras actividades humanas (CEPAL & OCDE, 2016).

El subsidio sólo se concentra en las inversiones necesarias para dar cobertura de agua potable a la población rural, sin cubrir los costos de operación del sistema, los cuales deben ser cubiertos por los beneficiarios. De esta forma, los consumidores perciben una tarifa que sólo incluye los costos de operación y mantención del sistema y, por lo tanto, bajo una lógica económica aumentarían su consumo.

Resultados del subsidio

La accesibilidad al servicio de agua potable es una prioridad para cualquier política sanitaria, Chile ha logrado importantes tasas de coberturas, especialmente si se compara con las coberturas regionales de Latinoamérica, sin embargo, aún son pequeñas en comparación con las tasas de cobertura de los miembros de la OECD (CEPAL & OCDE, 2016). La dirección de obras hidráulicas estima que hasta el año 2016 había un total de 1.772 sistemas APR operando en el país, los cuales darían agua potable a sobre 1,6 millones de beneficiarios.

Si bien el subsidio tiene un propósito social y sanitario, estos no son contrarios necesariamente a objetivos medioambientales. En la actualidad los sistemas cumplen con requisitos técnicos sanitarios y ambientales mínimos. El programa no incluye explícitamente ninguna referencia a criterios de eficiencia en el consumo de agua. Existen oportunidades relevantes de incluir

criterios en los nuevos sistemas APR que se instalen hasta cumplir la meta de cobertura total, sin embargo, estos son más bien escasos. Por otra parte, el instrumento considera inversiones no sólo en obras, sino que también en mejoras del sistema y asesorías técnicas a los administradores del sistema. Estas componentes del instrumento representan una oportunidad relevante, para incluir requisitos o criterios ambientales que fomenten el consumo racional del recurso hídrico.

Las tarifas actuales del sistema cubren los costos de operación y mantención del sistema, administrado por una cooperativa sin fines de lucro. De esta forma la tarifa no incluye los costos de administración del sistema, es decir, no incluye el costo total del agua. Para evitar que lo anterior se traduzca en una sobreexplotación del recurso, es necesario que los sistemas de tarificación incluyan formas que fomenten el uso racional del recurso, usando, por ejemplo, tarifas diferenciadas según consumo de agua.

4.4.6 Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados

Descripción y justificación del subsidio

La Ley 19.764 (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2001) distingue entre empresas de transporte de pasajeros y empresas de transporte de carga, las primeras pueden recuperar una fracción de lo pagado por concepto de peajes en plazas de peajes interurbanas, mientras que los segundos pueden recuperar parte de lo pagado por concepto del impuesto específico al petróleo diésel.

Las empresas de transporte que operen buses con servicios de público rural, interurbano o internacional pueden recuperar un porcentaje de lo pagado en peajes interurbanos mediante deducciones del monto de sus pagos provisionales obligatorios de impuestos, o en los casos en que el monto a recuperar sea mayor se podrá imputar como un crédito en otro impuesto en la misma fecha o, en su defecto, en los meses siguientes.

La ley contemplaba una recuperación del 14% de los pagos por el período entre Enero 2002 y Junio 2009, mientras que a partir de Julio 2009 las empresas de transporte de pasajeros pueden recuperar el 35% del monto pagado en peajes interurbanos. Se destaca que este valor fue modificado transitoriamente entre el Julio 2008 y Junio 2009, donde el porcentaje de recuperación alcanzó el 45%. Esta variación se dio como respuesta transitoria a las presiones sociales y gremiales surgidas por el alto precio internacional de los combustibles y sus impactos en la economía local.

Por su parte, las empresas de transporte de carga que operen camiones con un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg pueden recuperar un porcentaje del pago de los impuestos específicos de combustibles por petróleo diésel. La recuperación se realiza mediante una deducción del mismo monto de su débito fiscal. El petróleo diésel afecto a la recuperación de parte del impuesto corresponde exclusivamente al utilizado en los camiones, distinguiendo del diésel que puede haber sido utilizado con otros fines.

La ley contemplaba un incremento gradual del porcentaje a recuperar, durante el año 2002 el porcentaje era de 10%, entre Enero 2003 y Junio 2006 el porcentaje era de 20%, y a partir de Julio de 2006 las empresas de carga pueden recuperar el 25% del monto pagado por concepto de impuestos específicos del petróleo diésel utilizado en los camiones.

Ha habido variaciones transitorias a lo expuesto originalmente en la ley, de esta forma el porcentaje de recuperación entre Julio 2008 y Junio 2009 llegó a ser 80%, mientras que entre Julio 2009 y Junio 2010 nuevamente la recuperación fue mayor, pero distinguiendo tres niveles de ingreso distintos, donde la recuperación era de 80%, 50% y 38%. Para el periodo Julio 2010 a Noviembre 2011 se mantuvieron los tramos de ingreso y se modificó la recuperación del impuesto a 63%, 39% y 29,65%. Entre Diciembre 2011 y Diciembre 2012, se modificaron los

tramos de ingresos considerando cuatro tramos diferenciando con mayor detalle los tramos menores de ingreso, en este caso los porcentajes de recuperación fueron de 80%, 70%, 52,5% y 31%. Por último, entre los años 2013 y 2014, se mantuvieron los tramos y porcentajes de recuperación establecidos en el 2011. El objetivo de estas modificaciones temporales fue proteger la actividad industrial frente a los altos precios internacionales de los combustibles.

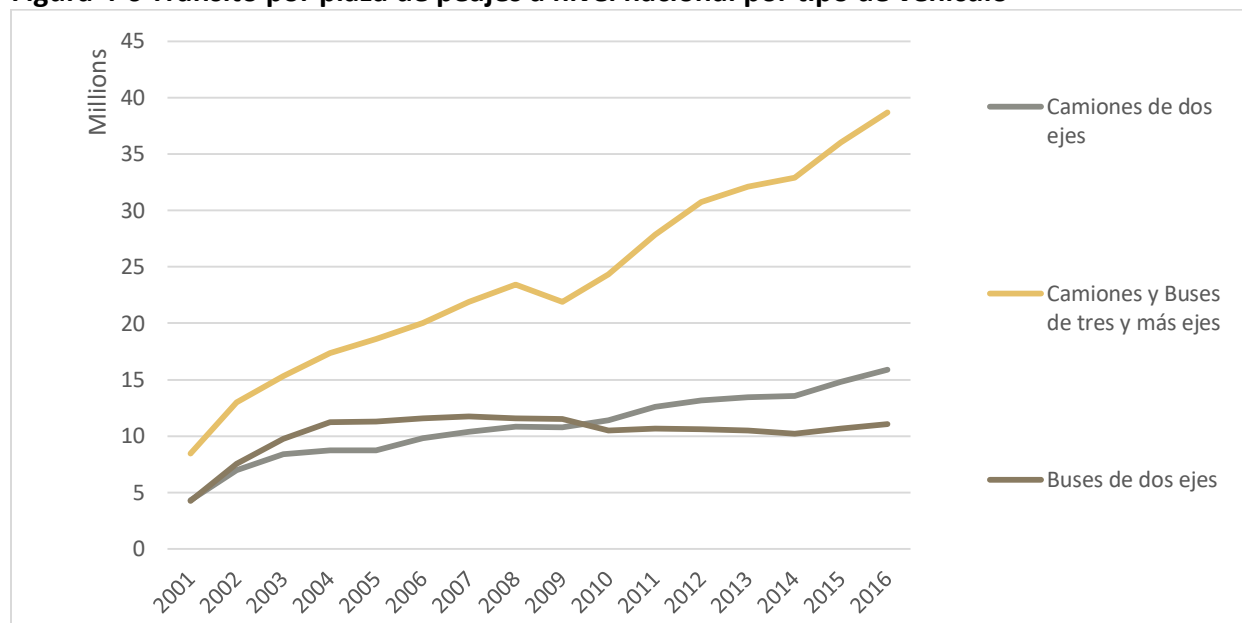
Consecuencia del subsidio

De acuerdo con la DIPRES el presupuesto de la devolución de peajes para el año 2017 es superior a los 15 mil millones. Si se considera que al año 2010 dicho presupuesto alcanzaba los 8,7 mil millones, se observa un crecimiento del monto retornado a las empresas de transporte de pasajeros ha aumentado en un promedio anual de 8,4%. Dado la diferencia en las formas en que se retornan los peajes y el descuento que se hace del impuesto específico de los combustibles de las empresas de transporte de carga, esta última no cuenta con una cifra oficial publicada

Bajo el supuesto de que la demanda por transporte de pasajeros no es inelástica respecto a la tarifa, y que los 15 mil millones de pesos descontados se reflejan en una menor tarifa, se puede inferir que el subsidio se traduce en una mayor cantidad de viajes. Si bien no existen estimaciones locales de la elasticidad respecto a la tarifa, estudios internacionales han observado una elasticidad de entre -0,1 y -0,4 en el corto plazo (menor a un año), cifra que puede duplicarse en el largo plazo (superior a diez años) (Balcombe et al., 2004).

Si bien, la literatura reconoce la relevancia de la tarifa en las decisiones de elección modal en los viajes, también reconoce una multiplicidad de otros factores, tales como la calidad, el tiempo de espera, el ingreso, los tiempos de viaje, transbordos, confiabilidad, costo de combustibles, entre otros (Gschwender, 2007). El efecto combinado de todos estos parámetros tiene impacto tanto en la demanda total de viajes entre dos destinos, así como en la elección modal para este viaje.

En Chile, el año 2016 se registraron un tránsito por plaza de peajes total de 11 millones para los buses de dos ejes. De acuerdo con lo observado en la Figura 4-6 no se observa una tendencia clara al crecimiento o decrecimiento del paso por plazas de peajes, mientras que en el caso de los camiones y buses de tres o más ejes se observa una clara tendencia al crecimiento, salvo durante la crisis económica del año 2009.

Figura 4-6 Transito por plaza de peajes a nivel nacional por tipo de vehículo

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE – Plaza de Peaje Nacional y Pórticos de Autopistas Urbana (Octubre 2017)

Respecto al nivel de actividad de camiones en la Figura 4-6 se observa una tendencia clara al alza, la cual en parte estaría influenciada por el subsidio a la actividad, mediante el descuento de los impuestos específicos al combustible.

Impactos en el medio ambiente

El aumento en el número de viajes, kilómetros recorridos, así como el aumento del combustible consumo, conllevan un aumento en la combustión de combustibles (especialmente diésel), que se traduce en un aumento del consumo de este combustible y un aumento de las emisiones.

El modelo STEP123, utilizado a nivel nacional en investigaciones asociadas a los impactos del transporte en emisiones locales y de GEI, estima que los camiones serían responsables del 14,6% de las emisiones totales de CO₂ del sector transporte en ruta en el año 2013, esto equivale a más de 3 millones de toneladas/año. Por su parte, los buses representarían 11,8% de las emisiones del mismo sector, representando 2,5 millones de toneladas al año. Cabe destacar que de acuerdo al inventario nacional de GEI (MMA, 2016d), el sector transporte representa de forma bruta un tercio del total de emisiones GEI.

Los vehículos pesados utilizan casi en su totalidad diésel, lo cual implica que a nivel de contaminación atmosférica sus impactos son aún más relevantes. Por ejemplo, las estimaciones de STEP123 para el año 2013 estiman que las emisiones conjuntas de buses y camiones de NO_x y MP2.5, representan un 66,0% y 68,8% del total de emisiones del transporte caminero.

Si bien el subsidio no es responsable de la totalidad de estas emisiones, si tiene impacto al hacer que el nivel de actividad sea mayor que en el contra factual donde no existen los mecanismos para recuperar peajes o impuestos. Además del aumento en las emisiones se espera que el subsidio tenga impactos sobre el ruido generado, así como el consumo de combustibles fósiles.

Resultados del subsidio

El subsidio está diseñado como un mecanismo de protección del transporte de pasajeros y de carga. Ambas actividades se caracterizan por utilizar maquinaria pesada intensiva en el uso de combustible, la cual genera impactos ambientales relevantes, así como el deterioro de carreteras y vías públicas. Esta protección ha sido tal, que, en respuesta a presiones de los sectores afectados, se han modificado transitoriamente los porcentajes de recuperación, de forma de aumentar el nivel de protección y de esta forma incentivar a la industria.

Esto último es especialmente cierto en el caso de los vehículos pesados para carga, quienes contaron con tasas de recuperación notablemente mayores al 25% dispuesto en la ley, durante el período 2008-2014. Por lo demás, tanto la fracción de los peajes como del impuesto específico a los combustibles que no se recupere, es considerada como gasto de la empresa, permitiendo descontarla durante el ejercicio tributario.

Existen normas que regulan los estándares de emisión exigibles a vehículos pesados distinguiendo entre buses y camiones (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 1994), esta norma ha aumentado gradualmente la exigencia en término de emisiones a dichos vehículos, permitiendo aminorar los impactos.

4.4.7 Fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje

Descripción y justificación del subsidio

Las políticas públicas especializadas en riego surgen con diferentes objetivos, entre los cuales se destaca el desarrollo de sistemas de gestión e información sobre dinámicas de acuíferos; fomentar la inversión en obras de riego y drenaje; mejorar la eficiencia del uso del recurso hídrico, a través de técnicas y tecnologías (riego por goteo, aspersión, drenaje, entre otras) que permiten su masificación entre productores, entre otros (Sotomayor, Octavio; Rodríguez, Adrián; Rodrigues, 2011).

En Chile, la Ley 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras Menores de Riego y Drenaje (Ministerio de Agricultura, 1985b), fue prorrogada hasta el 2021 con el objetivo de apoyar y subsidiar el costo de construcción de proyectos de riego de productores agrícolas para que de esta manera se cumplan con los objetivos de aumentar la superficie de riego del país, mejorar la eficiencia de riego en áreas con mal manejo de este e incorporar nuevos suelos de producción agrícola (CNR, 2015).

Este instrumento es administrado por la Comisión Nacional de Riego (CNR), organismo que tiene como objetivo *“asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país”* (CNR, 2015). De esta manera, el Estado, según el Artículo 1° de esta ley (Ministerio de Agricultura, 1985b), *“bonifica a través de la CNR el costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego o drenaje, así como de proyectos integrales de riego o drenaje que incorporen el concepto de uso multipropósito inversiones en equipos y elementos de riego mecánico o de generación; y, en general, toda obra de puesta en riego u otros usos asociados directamente a las obras bonificadas, habilitación y conexión”*. De acuerdo a esta ley, la bonificación se aplica de las siguientes tres maneras que se observan en la Tabla 4-10.

Tabla 4-10: Bonificación del Estado que establece la Ley N° 18.450

Forma de beneficio	Beneficiados	Bonificación del costo
A)	Pequeños productores agrícolas a quienes la ley orgánica del INDAP ¹⁵ defina como tales	90%
B)	Postulantes de una superficie de riego hasta 40 hectáreas ponderadas	80%
C)	Postulantes de una superficie de riego ponderada de más de 40 hectárea	70%

Fuente: (Ministerio de Agricultura, 1985b)

En noviembre del año 2013, esta ley es modificada de acuerdo a la Ley N° 20.705 (Ministerio de Agricultura, 2013) con el fin de fomentar la inversión privada y abarcar aquellas obras de riego o

¹⁵Instituto de Desarrollo Agropecuario

drenaje que superen las 30.000 unidades UF y no excedan las 250.000 UF. Lo anterior con los siguientes objetivos textuales (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2013):

- **Incrementar el área de riego mediante obras medianas de riego:** aumentar exportaciones y conseguir posicionar al país como potencia agroalimentaria.
- **Incrementar y fomentar la inversión agrícola mediante el estímulo que suponen las obras medianas de riego:** Incentivar la participación del sector privado y permitir un mejor acceso a riego que impulse el desarrollo de proyectos agrícolas de mayor complejidad, debido a que el recurso hídrico disponible de forma natural, solo permite cultivos estacionales.
- **Capturar y acumular excedentes estacionales en obras superficiales o de recarga de acuíferos:** Para atacar la escasez hídrica generalizada deben implementarse medidas que mejoren la disponibilidad mediante la construcción de infraestructura capaz de esto (embalses superficiales y subterráneos) con el fin de contener, al menos los flujos de agua que normalmente desembocan en el mar.
- **Concepción integral de los proyectos de riego:** Planificar obras que permitan la utilización agrícola óptima de los terrenos a regar, de esta forma, maximizar los beneficios del uso sostenible del recurso hídrico.

Para postular a este subsidio, la persona o entidad debe participar en un concurso que se realiza anualmente. Para este, la CNR dicta las bases que indican las características y requisitos. La selección de proyectos se basa en un sistema de puntaje que considera entre sus variables el costo de la obra, la superficie que beneficia el proyecto y el aporte del postulante de acuerdo a los artículos 4° y 5° de la Ley N° 18.450 (CNR, 2015).

Consecuencia del subsidio

En Chile, como se mencionó anteriormente, esta ley es administrada por el CNR, el cual nace en septiembre de 1975 con el objetivo de asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país. De esta manera, para cumplir este objetivo, se le asignó la administración de esta ley el año 1985¹⁶.

En términos de resultados, la Figura 4-7 presenta los resultados del subsidio entre el periodo correspondiente al año 2010 y 2015. En esta se observa que el total de la superficie tecnificada fue de 113.250 ha; mientras que la superficie drenada fue de 7.096 ha. Además, el número de proyectos bonificados aumentó casi al doble en el año 2015 en relación a los bonificados el año 2010. La Figura 4-7 presenta el resto de resultados para este mismo periodo.

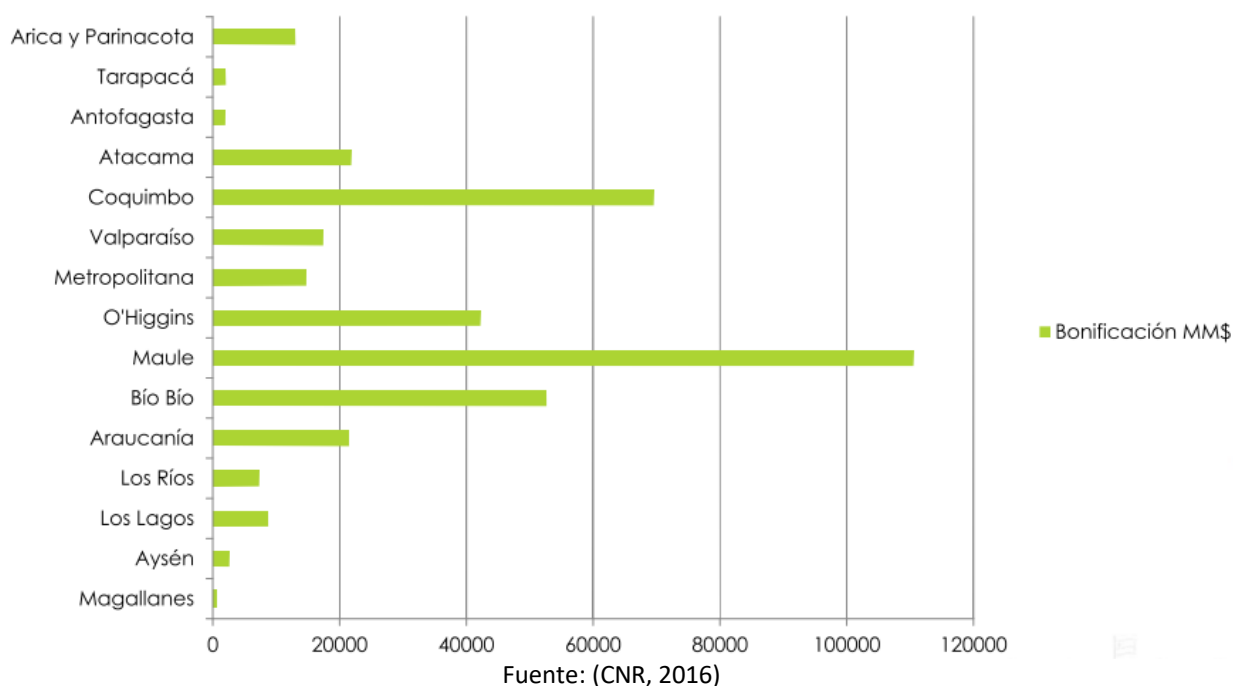
¹⁶ Información disponible en <http://www.cnr.gob.cl/Conozcanos/Paginas/Historia.aspx>

Figura 4-7: Resultados nacionales período 2010 – 2015 Ley N° 18.450

Año de Resolución	Nº Proyectos	Nº Beneficiarios	Inversión \$	Bonificación \$	Aporte Promedio%	Superficie Tecnificada ha	Superficie Drenada ha
2010	899	42.260	52.733.794.076	34.818.598.318	34,0%	14.272	2.526
2011	1.216	31.313	63.380.575.168	37.750.420.412	40,4%	23.451,6	2.164,9
2012	1.051	16.950	62.872.812.540	40.277.045.501	35,9%	22.364	376
2013	927	30.251	62.369.350.317	41.876.776.742	32,9%	17.266,0	462,3
2014	1.118	20.455	70.312.106.138	47.219.441.223	32,8%	20.226	408
2015	1.774	29.629	87.789.879.117	63.141.304.324	28,1%	15.670,3	1.159,2
Total Período	6.985	170.858	399.458.517.356	265.083.586.520	33,6%	113.250,2	7.096,2

Fuente: (CNR, 2016)

Si analizamos en particular el año 2015, la cantidad de beneficiarios fue de 29.629, donde la superficie tecnificada fue de 15.670 ha; mientras que la superficie nueva de riego fue de 12.990 ha; y finalmente, la superficie con obras de drenaje fue de 1.159 ha. Todo lo anterior fue realizado gracias a una bonificación del Estado de 63.141 MM aproximadamente (CNR, 2016). Por otra parte, al observar la bonificación histórica por región podemos ver en la Figura 4-8 que la región del Maule es la que ha recibido mayor bonificación al costo de proyectos, seguido por la región de Coquimbo. Ambas regiones abarcan un 46,6% del total de los recursos (28,6% la región del Maule y 18% la región de Coquimbo).

Figura 4-8: Bonificación Ley N° 18.450 [MM]

En relación a los objetivos propuestos por esta ley, con el análisis anterior se puede observar que esta ley ha beneficiado durante el periodo 2010 – 2015 a 170.858 proyectos, permitiendo el año 2015 la creación de 12.990 nuevas ha para uso de riego. De esta forma, ha aumentado tanto la superficie tecnificada y de drenaje, como la superficie nueva de riego, lo cual deriva en un aumento en la producción agrícola y de superficies para este uso.

Impactos en el medio ambiente

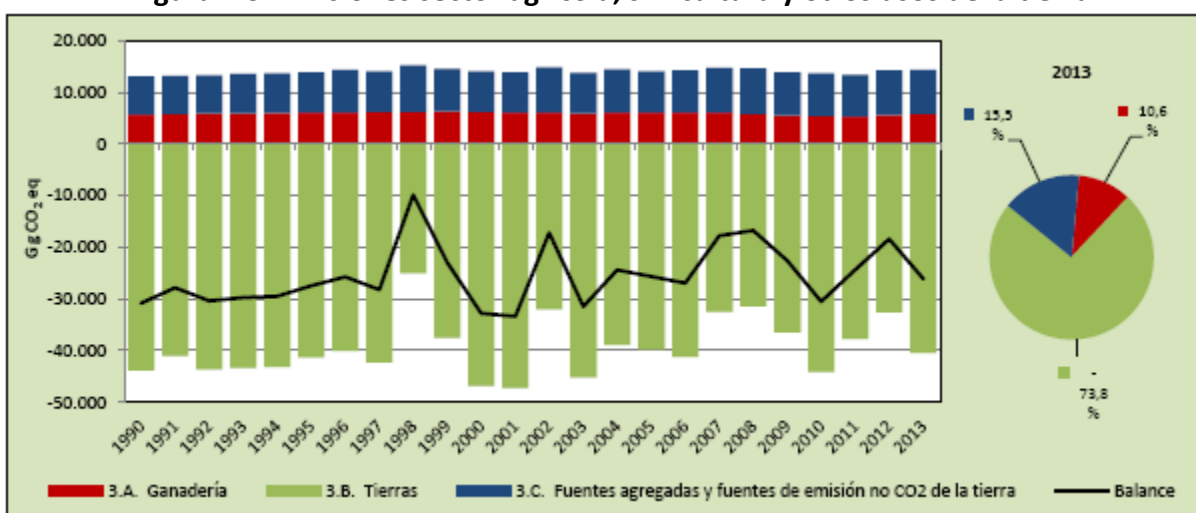
El IPCC (2007), en su documento *"Agriculture In Climate Change 2007: Mitigation"*, menciona que las principales emisiones de la agricultura en términos de contaminantes son de CO₂, CH₄ y el N₂O. En general, tanto el CO₂ como el CH₄ provienen del manejo de ganado y quema de biomasa o bien, de la descomposición de materia orgánica en condiciones de privación de oxígeno; mientras que la emisión de N₂O resulta tanto del uso de fertilizantes nitrogenados para el cultivo como del exceso de nitrógeno que se encuentra en el suelo agrícola. Debido a que esta ley persigue un aumento de la cantidad de superficie de cultivo a través de una mejor gestión del riego, el principal impacto en el medio ambiente serán las emisiones producidas por el aumento de superficie gestionada para este propósito.

Según el Segundo Informe Bienal de Chile ante la CMNUCC (MMA, 2016d), el sector agrícola, silvicultura y otros usos de la tierra se divide en tres categorías que incluyen diferentes actividades y fuentes de emisión y absorción:

- Ganadería: Incluye las emisiones de CH₄ y N₂O generadas por los sistemas de producción animal
- Tierras: Incluye las emisiones y absorciones de CO₂ generadas por el uso, gestión y cambio de uso de tierra gestionada¹⁷
- Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ de la tierra: Incluye las emisiones no CO₂ de la quema de biomasa; CO₂ del encalado de los suelos y aplicación de urea; N₂O directo e indirecto de la aplicación de nitrógeno a los suelos y gestión de tierras, y CH₄ del cultivo de arroz

Los resultados del balance entre emisiones y absorciones de este inventario se pueden observar en la Figura 4-9. En esta se observa que el 73,8% de las emisiones son absorciones que provienen del uso, gestión y cambio de uso de la tierra gestionada, mientras que el 15,5% son emisiones que provienen de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ de la tierra, categoría que incluye las emisiones de la quema de biomasa, encalado de suelos, aplicación de urea, N₂O directo e indirecto debido a la aplicación de nitrógenos a los suelos y gestión de tierras, entre otros. Finalmente, el 10,6% de las emisiones proviene del sector de la ganadería.

Figura 4-9: Emisiones sector agrícola, silvicultura y otros usos de la tierra



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017)

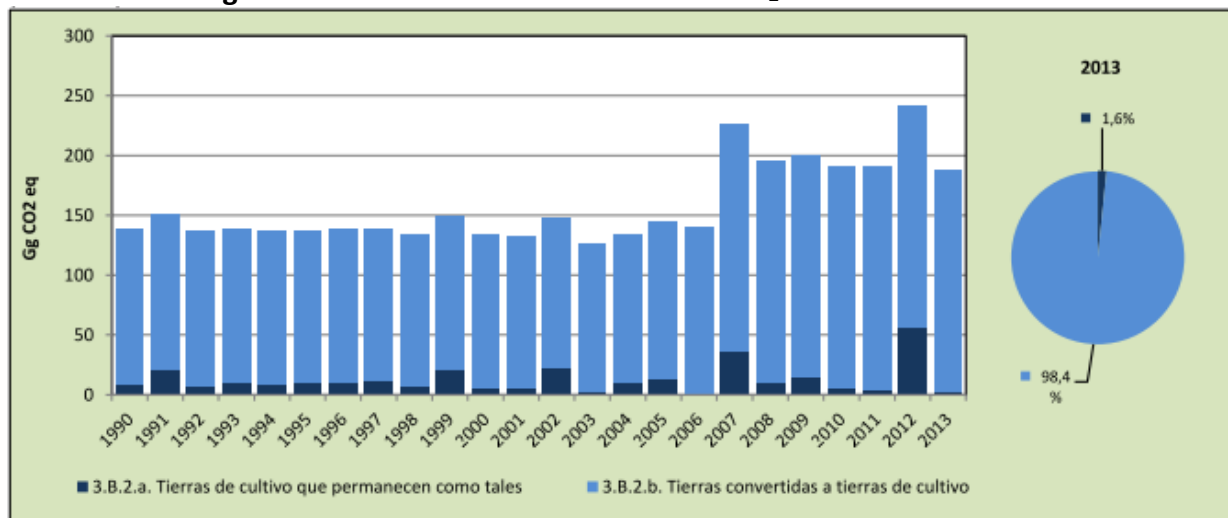
De estas categorías, debido al alcance y a los resultados de la ley N° 18.450, que ha implicado un aumento en la superficies de cultivo, es menester analizar las emisiones tanto de la categoría “Tierras” como de la categoría “Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ de la tierra”. Específicamente, las emisiones de tres subcategorías de estas componentes

1. Emisiones de CO₂ de las tierras de cultivo
2. Emisiones de CO₂ producto a la aplicación de urea
3. Emisiones directas e indirectas de N₂O de suelos gestionados

¹⁷ Las tierras están divididas en seis usos diferentes: tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras.

La Figura 4-10 muestra la tendencia de emisiones de CO₂ de tierras de cultivo tanto de aquellas que permanecen como tales, como de nuevas tierras convertidas a tierras de cultivo. Se puede observar el aumento de las emisiones en el tiempo, especialmente a partir del año 2007.

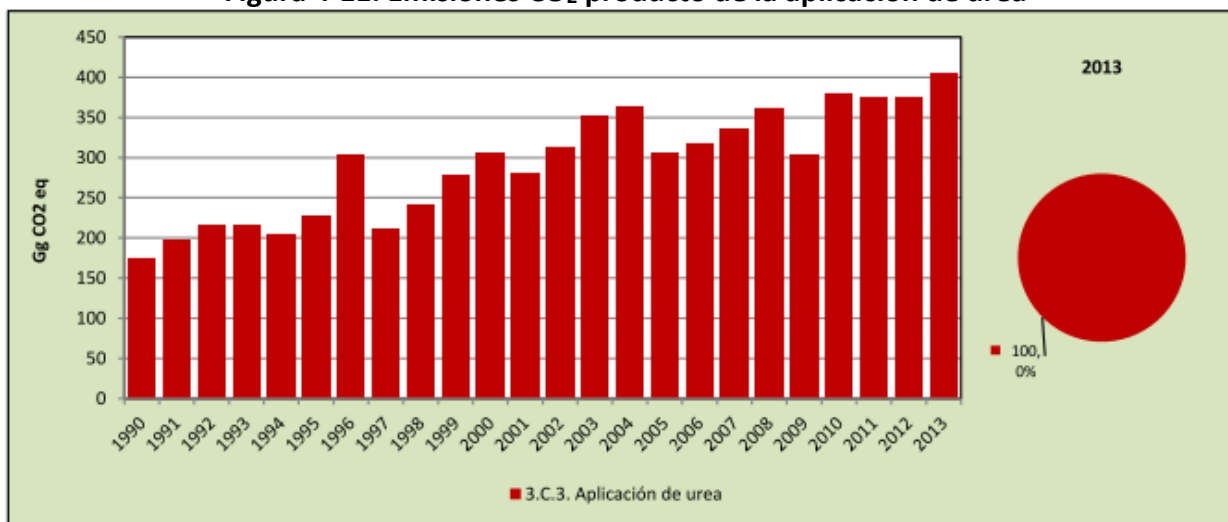
Figura 4-10: Tendencia de emisiones de CO₂ de tierras de cultivo



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017)

En relación con las emisiones de CO₂ producto de la aplicación de urea, se puede observar en la Figura 4-11 que las emisiones de CO₂ han ido progresivamente en aumento a través de los años. En el contexto nacional, la urea es uno de los principales fertilizantes usados en el sector agrícola con un alza con una demanda de pendiente fuerte que ha ido en aumento en el tiempo (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017).

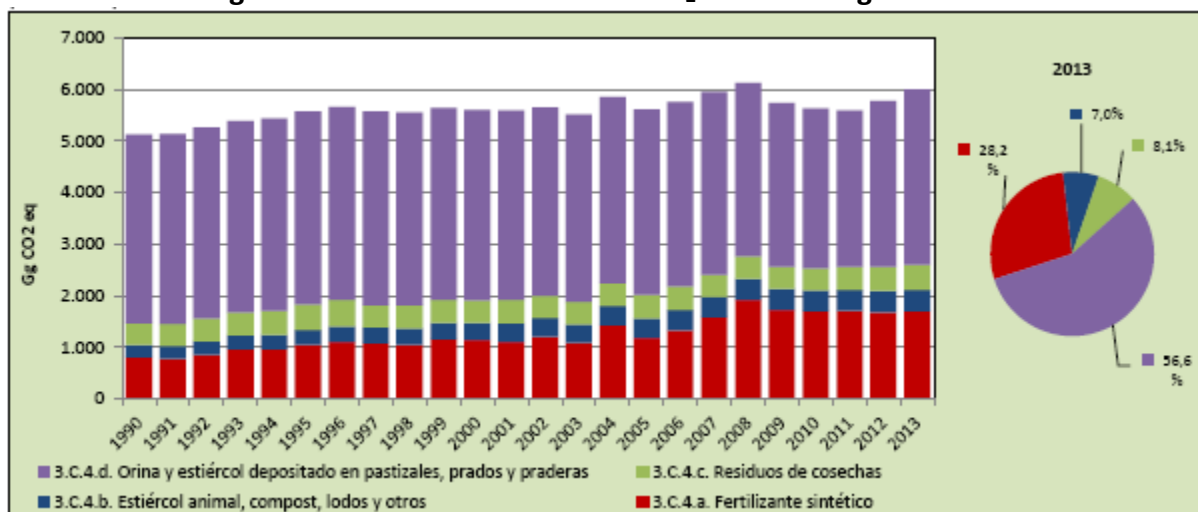
Figura 4-11: Emisiones CO₂ producto de la aplicación de urea



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017)

Por una parte, en Chile las emisiones directas provienen del nitrógeno aplicado de fertilizantes sintéticos y orgánicos; nitrógeno proveniente del estiércol animal aplicado a los suelos; nitrógeno de residuos de cosechas; y nitrógeno de orina y estiércol depositado en pastizales, prados y praderas por animales en pastoreo¹⁸. Se puede observar en la Figura 4-12 que la emisión debido al uso de fertilizantes sintéticos ha tenido una tendencia de aumento desde 1990, presentando un incremento de 111,5% desde esta fecha (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017).

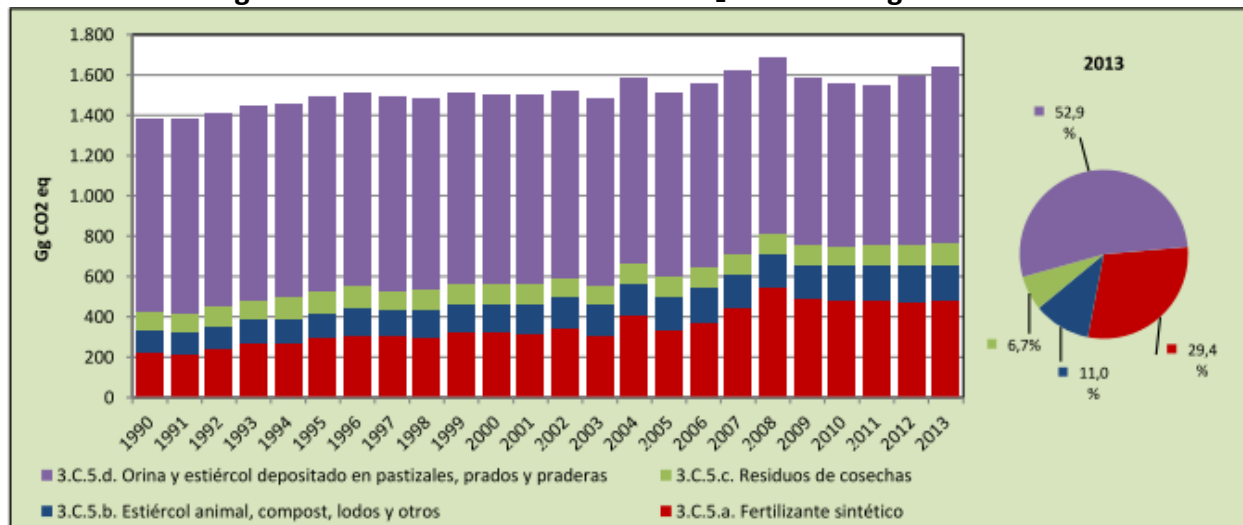
Figura 4-12: Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017)

Por otra parte, las emisiones indirectas de N₂O son generadas por la volatilización y lixiviación de nitrógeno como NH₃, NO_x y NH₄ después de la aplicación de fertilizantes nitrogenados sintéticos u orgánicos, deposición de estiércol de animales de pastoreo, residuos de cultivos, cambio de uso del suelo, entre otros. La Figura 4-13 presenta la evolución temporal de las emisiones indirectas de N₂O expresadas en Gg CO₂eq. En esta se puede apreciar que las emisiones han aumentado, al igual como ocurre en el escenario de emisiones directas de N₂O, producto del aumento de uso de fertilizantes sintéticos para la producción agrícola.

¹⁸Esta subcategoría podría no aplicar en nuestro análisis, ya que este involucra a las emisiones producto del aumento de superficies de cultivo.

Figura 4-13: Emisiones indirectas de N₂O de suelos gestionados

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2017)

Estas emisiones de amoníaco y NO_x también tienen impactos en la calidad del aire local, tanto como contaminantes como precursores de material particulado. Si bien, no se puede concluir directamente la magnitud de la influencia del instrumento en el aumento de emisiones en el sector agrícola, esta sí ha contribuido a este aumento a través de la creación de nuevas tierras de cultivo a través de la tecnificación de riego; drenaje de superficies; y creación de nuevas hectáreas de cultivo propiamente tal.

Lo anterior ha generado impactos en el cambio climático, mediante la emisión de CO₂ y N₂O, en la calidad del aire por medio de emisiones de NH₃ y NO_x, así como en el agua a través de la lixiviación de compuestos nitrogenados a cuerpos de agua (aguas subterráneas, humedales, ríos y eventualmente costa oceánica). Esto último puede tener varios impactos en este medio, por ejemplo, la eutrofización¹⁹ del ecosistema.

Resultados del subsidio

Luego de analizar las consecuencias de la implementación de la ley N° 18.450 durante el periodo 2010 - 2015 y la serie de tiempo de emisiones en el sector agrícola entre el periodo 1990 – 2013, se puede observar que ambos escenarios se encuentran al alza. Si bien, como se mencionó anteriormente, no se puede establecer una causalidad directa entre ambos, la creación de nuevas tierras de cultivo ha contribuido al aumento de emisiones del sector agrícola. Esto se debe principalmente al aumento en el uso de fertilizantes, lo cual trae consigo impactos indirectos sobre otros ecosistemas debido a la lixiviación sobre cuerpos acuáticos.

¹⁹La eutrofización de sistemas acuáticos es un proceso asociado directamente al enriquecimiento de nutrientes del medio, principalmente de nitratos y ortofosfatos (Rabalais, Turner, Díaz, & Justic, 2009)

Este subsidio tiene como objetivo expandir la superficie de riego y productiva de cultivo a través de un manejo eficiente del recurso hídrico. Si bien este objetivo se cumple, la actividad agrícola en sí, tiene una serie de externalidades (GEI, emisiones atmosféricas, contaminación de agua). De esta forma al incentivar la actividad agrícola sin contemplar un manejo de estas externalidades, resulta en un impacto negativo para el medio ambiente.

Una alternativa para enfrentar estas externalidades es el espacio que genera el concurso de postulación a este subsidio. En este, se le puede solicitar al postulante que integre algún plan de manejo y/o control a los problemas antes señalados, en el caso de que su proyecto considere un aumento de su superficie de cultivo.

4.4.8 Patente minería no metálica

Descripción y justificación del subsidio

Según lo descrito en el Código de Minería, promulgado en la Ley 18.284 (Ministerio de Minería, 1983), quienes deseen conservar una concesión minera deben pagar una patente anual, cuyo monto se calcula según la cantidad de hectáreas asociadas a la concesión y varía según el tipo de mineral del que se trate. Para el caso de los minerales metálicos, la patente a pagar por concesión de explotación equivale a un décimo (1/10) de UTM mensual por cada hectárea, mientras que los que se asocian a una patente rebajada, deben pagar un trigésimo (1/30) de UTM mensual por hectárea completa. Del monto recaudado por el pago de las patentes de amparo de concesiones mineras, una mitad se incorpora al Fondo Nacional de Desarrollo Regional que le corresponda, mientras que la otra mitad se pone a disposición de las municipalidades de las comunas respectivas (Ministerio de Minería, 1992).

Los minerales que se benefician por esta patente rebajada son: las sustancias no metálicas (azufre, nitratos, sulfatos, boratos, carbones, carbonatos, cloruros, silicatos, sílices, guano e hidrocarburos en estado sólido), los placeres metalíferos (depósitos naturales de ripio, grava, arena, limo, arcilla, o materiales similares, no consolidados) y las sustancias existentes en salares (el depósito salino superficial, constituido por una costra salina de espesor variable, con soluciones salinas ocluidas, que descansa generalmente sobre material detrítico, como arcilla, limo, arena u otros similares, en una cuenca cerrada o con escaso drenaje, que constituye su basamento).

La diferencia arbitraria en las patentes es un subsidio del tipo de exención tributaria, que favorece la explotación minera no metálica, al permitirles pagar un tercio de lo que deben pagar las concesiones de sustancias metálicas.

Consecuencia del subsidio

La reducción de los costos de producción asociada a la patente rebajada constituye un incentivo a la producción de este tipo de minería. En el año 2016, el área explotada de sustancias no metálicas, incluidas aquellas provenientes de salares, correspondían a alrededor de 6,1 millones de hectáreas completas, mientras que la explotación de concesiones asociadas a sustancias metálicas ascendieron a más de 9,5 millones de hectáreas completas (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017). De modo que el monto del subsidio que se genera por las patentes rebajadas asciende a 19 mil millones de pesos chilenos²⁰ en 2016.

Las sustancias explotadas por el sector de la industria minera no metálica son las denominadas Rocas y Minerales Industriales (RMI) o Minerales No Metálicos (MNM), que se utilizan en diversos sectores industriales, tales como el químico, minero-metalúrgico, manufacturero, agroindustrial,

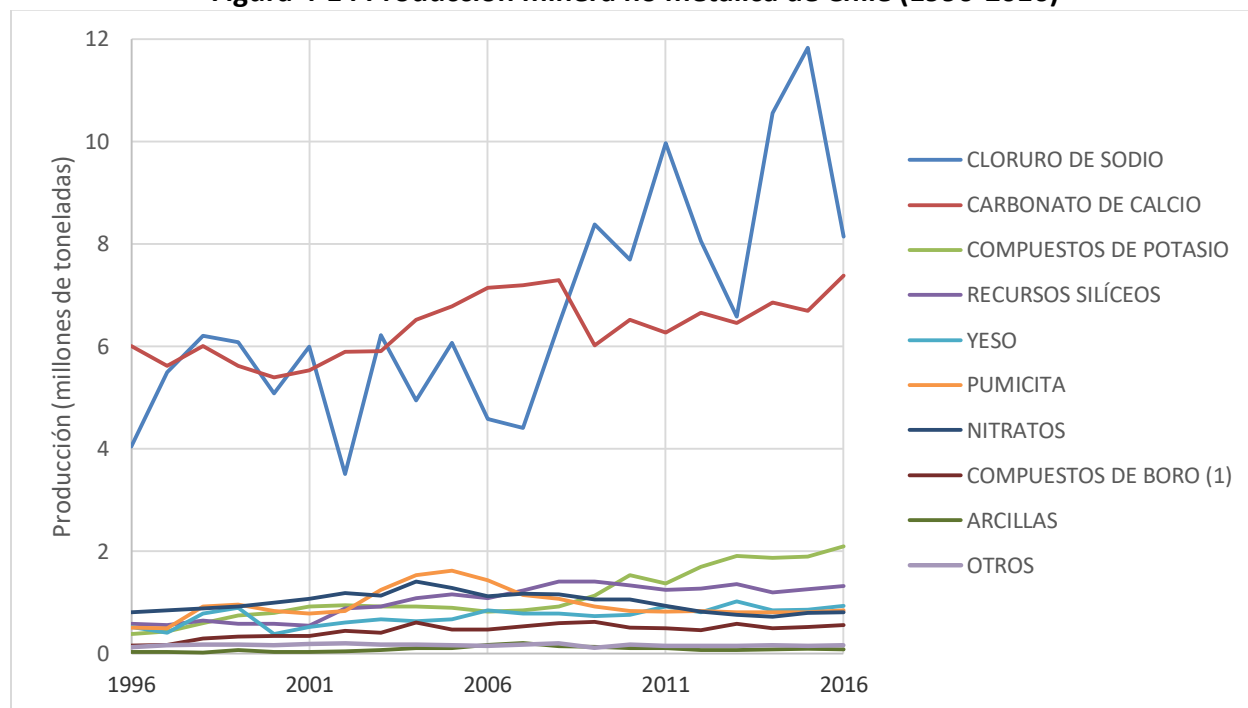
²⁰ Valor obtenido utilizando la UTM promedio anual de 2016, correspondiente a \$45.620.

construcción, entre otros. Según el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (2017), la producción total de este tipo de recursos fue cercana a 27,3 millones de toneladas en 2016, lo que equivale a una reducción de 7,7% respecto de 2015.

Dentro de los minerales que presentaron un mayor crecimiento respecto de 2015 se encuentran la Perlita (aumento de 83,3%), la Turba (variación de 57%) y las Rocas Ornamentales (incremento de 42,4%). Adicionalmente, el SERNAGEOMIN (2017) destaca el crecimiento de la producción de compuestos de litio (en un 38,7%) y de compuestos de boro (en un 8%), dado que, en base a información del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), Chile se sitúa en el segundo lugar de la producción mundial de estos dos recursos.

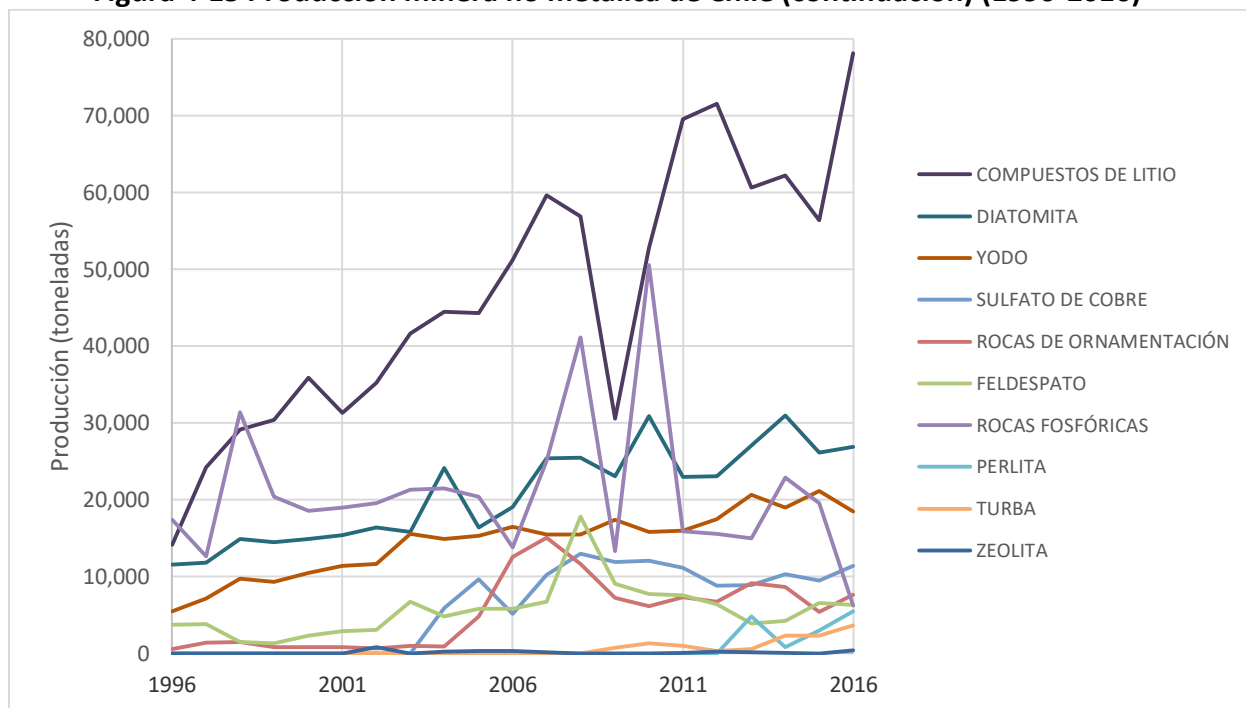
En la Figura 4-14 se presenta la evolución de la producción minera no metálica entre 1996 y 2016, donde se aprecia la predominancia de la sal común y del carbonato de calcio en la explotación. Mientras que en la Figura 4-15 se presenta el detalle de aquellas sustancias no metálica de menor producción en los años estudiados, donde se puede observar la evolución que ha tenido la explotación de los compuestos de litio.

Figura 4-14 Producción minera no metálica de Chile (1996-2016)



Nota: El ácido bórico de la región de Arica y Parinacota, es elaborado a partir de la ulexita producida en esa región.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Comisión Chilena del Cobre, 2017)

Figura 4-15 Producción minera no metálica de Chile (continuación) (1996-2016) ⁽¹⁾

Nota Debido a que no se han producido desde 2011, no se presentan los siguientes: sulfato de sodio, óxido de hierro, pirofilita, dolomita, baritina, talco ni wollastonita.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Comisión Chilena del Cobre, 2017)

Impactos en el medio ambiente

Debido a que actualmente en Chile la minería no metálica tiene una relevancia económica menor que la metálica, ha sido menos estudiada y analizada. Sin embargo, hay ciertos recursos que han sido evaluados que vale la pena mencionar, en especial aquellas que han visto un incremento en su explotación en los últimos años, y que se espera aumente su explotación futura.

Respecto de los impactos ambientales de la explotación de los compuestos de litio, que en Chile han experimentado un claro crecimiento en la última década, Aguilar & Zeller (2012) afirman que no difieren en gran medida de la extracción de otros minerales metálicos. En este caso, los principales se asocian a la matriz de aire, agua, suelo, la biodiversidad y el paisaje, debido al consumo de recursos naturales, la generación de contaminantes en diversos medios y la introducción de diversa infraestructura asociada a esta actividad industrial. Cuando este elemento reacciona con otros, se forman compuestos corrosivos que amenazan la vida acuática. En Chile el total de la producción de compuestos de litio se concentra en la región de Antofagasta (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017), que es una zona árida, donde el recurso de agua potable es escaso, por lo que el uso de esta en la extracción y producción de minerales de litio constituye un riesgo para la sustentabilidad de la zona (Aguilar & Zeller, 2012). Tal como afirman estos autores, para procesar el litio se necesitan enormes cantidades de químicos tóxicos,

carbonato de sodio, bases y ácidos, cuyo escape por medio de la lixiviación, derramamiento o emisiones atmosféricas pone en peligro a comunidades y al ecosistema.

Entre los minerales no metálicos estudiados se encuentra la turba, que coincide con ser de los que más ha crecido en los últimos años. La turba es un material orgánico con alto contenido de carbono que se genera en humedales llamados turberas (Comisión Chilena de Cobre, 2017), los cuales constituyen ecosistemas de alta importancia ecológica debido a los servicios de conservación de la biodiversidad, regulación del ciclo hidrológico y secuestro de carbono que estos proveen. Entre los años 2009 y 2015 la extracción de la turba se concentró en la región de Magallanes y la Antártica Chilena (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017), sin embargo, disminuyó de 2.306 toneladas en 2015 a 779 en 2016, mientras que en 2016 por primera vez se registra la producción de turba en la región de Los Lagos, alcanzando las 2.842 toneladas extraídas ese año. Según el SERNAGEOMIN (2017), el principal uso que se le da en Chile es en la formación de sustrato para la floricultura y el cultivo de champiñones en viveros, debido a su capacidad de retener hasta 20 veces su peso en agua. El proceso de extracción de turba comienza con el drenaje de la turbera, luego se extrae de forma manual o mecánica, para finalizar con el secado. Este proceso (Comisión Chilena de Cobre, 2017; Dominguez, Bahamonde, & Muñoz-Escobar, 2012) tiene como consecuencias el secado de las especies vegetales del humedal, cambios en su biodiversidad por pérdida de hábitat de especies de flora y fauna nativa, cambios su hidrología, reducción en su capacidad de retener carbono y una drástica modificación del paisaje. En particular, respecto de su rol como sumideros de carbono (Comisión Chilena de Cobre, 2017; Parish et al., 2008), las turberas se reconocen como las reservas de carbono más espacio-eficientes, dado que ellas contienen entre 3,5 y 19 veces más carbono que cualquier otro ecosistema. Al drenar las turberas la materia orgánica que antes estaba en un ambiente reductor con baja tasa de descomposición entra en contacto con aire, lo que aumenta las tasas de oxidación, provocando la liberación de CO₂. Otro factor que aumenta la liberación de CO₂ y de otros compuestos nitrogenados, hidrocarburos, ceniza y carbón (Comisión Chilena de Cobre, 2017) es la generación de incendios subterráneos lentos, de baja temperatura y sin llamas, que se producen por la pérdida de humedad y el ingreso de aire en la turba.

Mientras que en la guía de manejo ambiental para minería no metálica (Häberer, 2003), sobre la sílice, la diatomita, la bentonita, las zeolitas, el caolín, los boratos, los feldespatos, los abrasivos y el gránate, afirma que la producción de estos minerales implica un uso intenso de agua para lavado del material, un gran uso de tierras y erosión.

Resultados del subsidio

El presente diseño del instrumento no tiene objetivos ambientales y diferencia arbitrariamente la patente que se paga por la extracción de recursos no renovables, según su condición de mineral metálico o no metálico. Si bien las razones de esta diferencia se pueden explicar como un mecanismo de apoyo a la industria no metálica, desde el punto de vista ambiental, funciona como un subsidio perjudicial para el medio ambiente, sobre todo al compararse la magnitud de la diferencia (1/10 contra 1/30).

La extracción de los recursos mineros no metálicos está lejos de ser una actividad homogénea, teniendo significativas diferencias desde el punto de vista ambiental según las técnicas utilizadas para la extracción y procesamiento del material. Si bien, hay algunos cuyas técnicas son menos invasivas, tales como las sales, hay otros cuyas etapas e impactos son similares a los de la minería metálica, como es el caso del litio y los carbones. Una revisión del diseño del código de minería en cuanto a sus objetivos y exenciones es requerida para evitar subvenciones perjudiciales para el medio ambiente.

4.4.9 Fomento a la pequeña y mediana minería

Descripción y justificación del subsidio

La industria minera representa una significativa fuente de riqueza a nivel nacional, a saber, “la minería es el más sólido pilar en que se sustenta el desarrollo económico y social de Chile. En los últimos siete años (2006-2012), además de aportar con el 15,7% del PIB, contribuir con el 21,7% del financiamiento fiscal y generar el 64% de sus exportaciones, es la industria chilena más competitiva y relevante en el ámbito internacional. También es líder en diversos rubros a nivel mundial. En efecto, con tan sólo el 0,6% de la superficie y 0,25% de la población mundial, Chile es el primer productor de cobre, nitratos naturales, yodo, renio y litio, ocupa el tercer lugar en la producción de molibdeno y el sexto en plata. Es responsable, asimismo, de un tercio de la producción mundial de cobre de mina” (SONAMI, 2013, p. 5).

Dada la relevancia de la industria minera, la magnitud de inversión que se realiza en ésta área de la economía, en particular en explotación de yacimientos mineros, cada vez se incrementa más. Sin embargo, en materia de desarrollo de la minería se aprecia una tendencia de decaimiento (en actividad exploratoria principalmente). Dentro del rubro, las empresas pequeñas y medianas, dependen del financiamiento a través de capital, lo cual las hace el sector más volátil de la industria minera, de hecho se vieron significativamente afectadas por la caída de los mercados bursátiles internacionales en el año 2008 (Letelier & Olivares, 2012). Esta crisis conllevó a una baja en la demanda de *commodities*, por lo que el precio de estos cayó en forma sustancial, y como consecuencia, se redujeron los gastos y planes de inversión en exploración a nivel mundial.

Iniciar una actividad como la minería implica una notable inversión que muchas veces no puede solventarse sin el apoyo de alguna institución que financie el proyecto. Por esta razón, por medio de instituciones como la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) y su antecesora la Caja de Crédito Minero (CACREMI), han fomentado el financiamiento y desarrollo de este sector de la minería. Según señala el artículo 2° del Decreto con Fuerza de Ley N° 153 de 1960, estatuto orgánico de la ENAMI, esta tiene por objeto: “fomentar la explotación y beneficio de toda clase de minerales existentes en el país, producirlos, concentrarlos, fundirlos, refinarlos e industrializarlos, comerciar con ellos o con artículos o mercaderías destinados a la industria minera, como igualmente, realizar y desarrollar actividades relacionadas con la minería y prestar servicios a favor de dicha industria” (Letelier & Olivares, 2012, p. 95).

En vista que el sector minero constituye un gran aporte a la economía, y que la pequeña minería se encuentra en condiciones de desventaja a gran escala con respecto a su competencia (gran minería) y su posición en el mercado internacional, sumado a la baja en el precio del cobre en el 2008 y su fuerte impacto en las pequeñas minerías, se ameritaba una política pública destinada a mejorar la productividad de la pequeña y mediana minería, aumentar su competitividad y a promover el acceso más equitativo a las oportunidades de negocio. Por consiguiente, se estableció en el Decreto 76 (ENAMI, 2011) la política de “fomento a la pequeña y mediana minería”, cuya última versión es del 18 de marzo de 2009.

El objetivo de la política de fomento es “generar las condiciones necesarias para que la actividad de la pequeña y mediana minería se desarrolle en forma económicamente sustentable de manera tal que promueva la producción minera y permita el acceso fluido al mercado, de los productos resultantes” (Ministerio de Minería, 2003).

En el Decreto, se estipula que el objetivo de la política está estructurado sobre la base de los siguientes principios generales:

1. Estable en el mediano y largo plazo
2. Focalizada en los proyectos mineros viables, y diferenciada de acuerdo a las necesidades y beneficios económicos y sociales que se pretenda obtener para cada uno de los sectores de productores.
3. Transparente en sus costos, resultados y sistemas de medición y evaluación.
4. Diseñada por el gobierno con el presupuesto anual aprobado por ley en el Parlamento
5. Administrada por la empresa nacional de Minería, de acuerdo a los lineamientos establecidos por medio del presente decreto, y evaluada periódicamente, por los ministros de hacienda y minería, considerando su impacto económico y social.
6. Basada en lo que concierne a compra y venta de minerales y productos mineros, en términos comerciales internacionales que reflejen o simulen mercados eficientes.
7. Orientada en el desarrollo sustentable de los sectores, mediante la promoción de un sistema de gestión de calidad integral, que incorpore materias de seguridad, calidad y medio ambiente
8. Enfocada a potenciar la creación de valor de estos sectores, a través del reforzamiento de los programas de fomento en el reconocimiento del recurso minero, el aprovechamiento de las economías de escala, las sinergias que genera la asociatividad y la obtención de productos de mayor valor agregado.
9. Tendiente a generar una mayor inserción de ambos sectores al mercado financiero formal, y a su mayor interacción con las instituciones del Estado que disponen de productos y servicios destinados a las Pymes.

Se provee instrumentos de apoyo para la minería de pequeña escala: un fondo de capital de riesgo (en modalidad de fondos concursables, con estimulación al sector privado para financiar este fondo); programas de desarrollo de capacidades competitivas en gestión empresarial y tecnológica; créditos de desarrollo minero (para el mejoramiento de la productividad, con financiamiento de capital de trabajo y créditos para la adquisición de insumos y reposición de equipos, y para permitir la entrada en operación hasta lograr condiciones de explotación); y apoyo en precio al acceso a mercados internacionales (administración de poderes de compra de minerales, concentrados y precipitados, junto con servicios de beneficio de minerales).

El subsidio incluye además la inversión en las Plantas de Beneficios de la Empresa Nacional de Minería. Estas son cinco plantas de procesos que buscan agregar valor al sector y permitir la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, al transforman minerales oxidados y sulfurados en productos concentrados y cátodos (OECD/ECLAC, 2016). Estas inversiones quedan

sujetas a análisis de rentabilidad, conveniencia y disponibilidad de financiamiento por parte del Ministerio de Hacienda, la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y el Ministerio de Desarrollo Social (MDS, anterior MIDEPLAN).

El monto destinado para el desarrollo de los programas de fomento de la pequeña minería es de US\$8.000.000. Se asignó un presupuesto de inversión para mejoramiento tecnológico de plantas de beneficio de la ENAMI de hasta US\$8.000.000, en cuatro años, iniciada el año 2004. Las futuras inversiones en las restantes plantas de beneficio, se estimaron en montos cercanos a los US\$2.000.000 por planta, que para realizarse se requiere previa verificación por parte del Ministerio de Hacienda, de la Comisión Chilena del Cobre y del Ministerio de Planificación y Cooperación.

Dentro de los instrumentos de fomento otorgados, se encuentra el Fondo de Capital de Riesgo destinado bajo la modalidad de fondos concursables; el Desarrollo de Capacidades Competitivas, que consiste en capacitación empresarial, transferencia tecnológica y asistencia técnica, capacitación en calidad integral (producción limpia y seguridad laboral) y acceso a propiedad minera y estudios técnicos de ENAMI; Créditos para Desarrollo Minero, otorgado a aquellos actores de la minería que por su limitada capacidad productiva no pueden competir en iguales condiciones con las grandes transnacionales de la minería; Acceso a Mercados a través de poderes de compra de minerales, concentrados y precipitados, y provisión de servicios de beneficio de minerales.

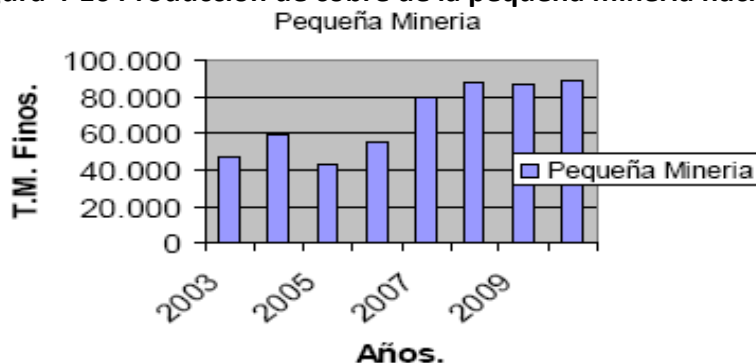
En el marco de la estabilización del precio del cobre, mediante Mecanismos de Sustentación para Atenuar los Ciclos de Precios Bajos que consiste en un fondo de sustentación que permite a los pequeños mineros mantenerse activos productivamente en ciclos de precios bajos, se garantiza un precio mínimo del cobre el cual se autofinancia con la recuperación y capitalización en tiempos de buen precio. En el caso de la pequeña minería, se aplica cuando el precio de mercado es inferior a 199 cUS\$/lb, base minerales oxidados, se financia la diferencia en un máximo de 10% del precio sustentado (máximo cUS\$/lb 20). Mientras que cuando el precio es superior al sustentado, se recupera el 100% de la diferencia, en un máximo del 10% del precio sustentado, donde este último se debe ajustar en la Ley de Presupuesto del Sector Público. ENAMI fija un monto máximo a devengar por este fondo. En el caso de la mediana minería, cuando el precio del cobre es inferior a 170 cUS\$/lb se financia hasta 10 cUS\$/lb. El crédito se recupera con el 50% del excedente del precio sobre 75 cUS\$/lb y el 100% del excedente del precio sobre 82 cUS\$/lb.

Según lo expuesto en la página web de ENAMI, para acceder al beneficio los requisitos son estar empadronado y no tener impedimentos por parte de ENAMI, para realizar entregas de mineral. El mineral y/o producto minero es entregado en las plantas de procesamiento de ENAMI, luego se procede de acuerdo al Reglamento de Compra de minerales y productos mineros y se recibe el pago final.

Consecuencia del subsidio

Desde el año 2003 la producción de cobre de la pequeña minería nacional ha mostrado, en general, un incremento. En el siguiente grafico se aprecia una tendencia al alza en la producción de cobre en la pequeña minería nacional, a pesar de la inestabilidad del precio durante la primera década del presente siglo.

Figura 4-16 Producción de cobre de la pequeña minería nacional



Fuente: (Letelier & Olivares, 2012, p. 103)

La población beneficiada (medida en faenas) que pertenece a la pequeña minería corresponde a 3.437 faenas mineras, localizadas entre la I y VI región más la región XV (Consultora Ingemina Ltda., 2017, p. 10). En general, la satisfacción del instrumento de fomento recibido es muy buena (supera el 80%), en especial, en temas de transparencia (Consultora Ingemina Ltda., 2017, p. 18).

Adicionalmente, de acuerdo a la información levantada por la consultoría, se expone que “el desempeño de un minero depende fuertemente de la existencia de ENAMI, ya que les asegura recursos para actuar sobre el proceso productivo (programas de fomento)”. También, la consultora destaca que los procesos son considerados rápidos y que la disposición a solucionar la existencia de problemas era alta.

En cuanto a los principios en los cuales está basado el instrumento, en específico al número 7 mencionado en el punto anterior, que apunta al desarrollo sustentable incorporando materias de seguridad, calidad y medio ambiente, existe escasa información disponible acerca de las actividades que realizadas para el cumplimiento de ésta responsabilidad.

Impactos en el medio ambiente

Dado que la industria minera es uno de los pilares de la economía chilena, es un desafío proporcionar un manejo sustentable a los impactos negativos en el medio ambiente, pero sin afectar la producción.

La minería, por su naturaleza, es una actividad de alto impacto ambiental, siendo intensiva en el uso de recursos y energía, así como en la generación de desechos. De los 30 casos de conflictos ambientales documentados en Chile, 20 se relacionan con actividades mineras (CEPAL & OCDE, 2016, p. 264). La biodiversidad biológica de Chile se ve fuertemente amenazada por los efectos indirectos desencadenados por las actividades mineras, como la extracción de aguas subterráneas, la contaminación del suelo, aire, agua y la generación de residuos peligrosos. También contribuye a la escasez hídrica debido al alto consumo de agua requerido en el proceso de producción.

La industria minera en general (pequeña, mediana y gran) tiene fuertes impactos en la contaminación del recurso hídrico alterando su composición química, han causado un aumento del nivel de cobre y salinidad en algunos ríos, por ejemplo, el Maipo, la principal fuente de agua potable y de agua para riego de la R.M. En las regiones del norte, los efluentes mineros incrementan la ya elevada concentración natural de metales pesados y sulfatos en las aguas superficiales. Esto aumenta la acidez y conductividad del agua hasta niveles que suelen exceder los máximos nacionales permitidos y/o las recomendaciones internacionales. (MMA, 2012c)

En cuanto a las emisiones atmosféricas y calidad del aire, las emisiones de la mayoría de los contaminantes del aire han aumentado desde el 2005 a excepción de las emisiones de óxido de azufre (SO_x) de las fundiciones de cobre, que disminuyeron considerablemente, aunque siguen siendo altas. El año 2013 fue promulgada la norma de emisión de fundiciones por medio del decreto 28 (MMA, 2013a), la cual regula las emisiones de dióxido de azufre, material particulado y arsénico de las fundiciones de cobre.

En los últimos años, la industria ha respondido frente a la escasez hídrica adoptando un consumo más eficiente e incrementando significativamente el uso de agua de mar, sin embargo, la mayoría de las mejoras están son parte de proyectos mineros a gran escala (CEPAL & OCDE, 2016). “El aprovechamiento del agua de mar (desalinizada o no) aumentó casi diez veces entre 2009 y 2014, abasteció el 16% del consumo de agua del sector minero, mientras que la tasa media de reutilización paso del 69% al 74% (Cantallopis, 2015). Se estima que el uso de agua de mar se expandirá en forma masiva para poder responder a la demanda de agua, que es cada vez mayor.

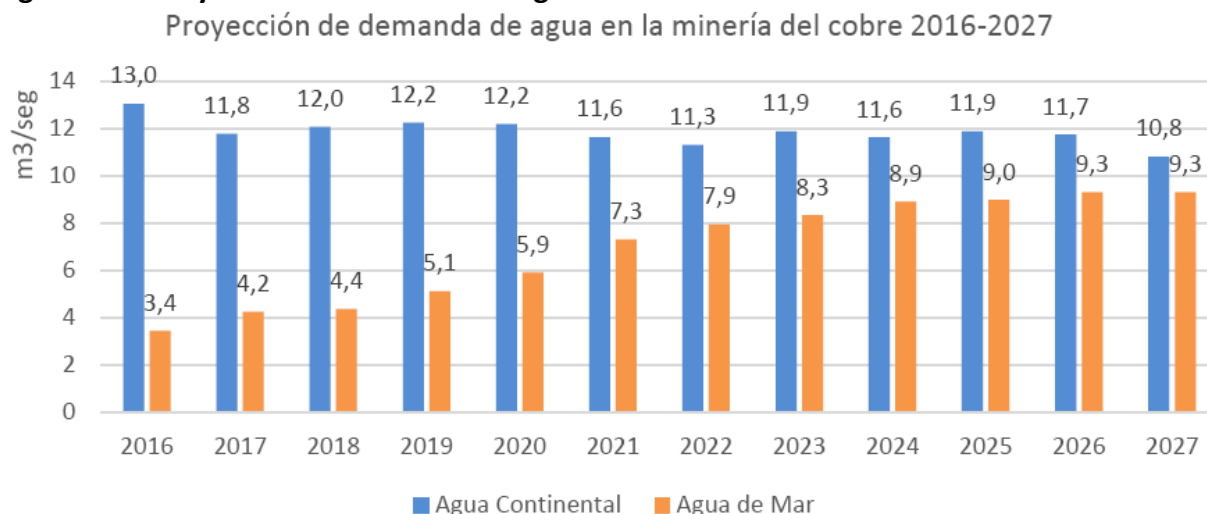
Según lo expuesto por la OCDE, a pesar de implementar “buenas prácticas” la demanda desmesurada de aguas subterráneas y la contaminación de la capa freática, advierte el riesgo de que se sequen los humedales que componen el hábitat de especies como el flamenco andino. Además, el polvo que libera la actividad minera podría contribuir al derretimiento acelerado de los glaciares, que constituyen una fuente de agua dulce.

Este tipo de inversiones de consumo eficiente y fuente hídrica marina, excluye la pequeña minería, por lo que es válido suponer que éstas últimas contaminan más (proporcionalmente al tamaño) al mantener prácticas convencionales de extracción y uso del agua. Sin embargo, no se dispone de suficiente información sobre las operaciones mineras de pequeña escala y sus efectos. El Gobierno subsidia la minería de pequeña escala, incluyendo el subsidio en cuestión,

lo que fomenta la explotación de los recursos naturales, aumenta el riesgo de contaminación de las napas freáticas y afecta la diversidad biológica.

Se proyecta que en el período 2016-2027 la tasa promedio de crecimiento anual de producción será de un 0,65%, mientras que en el consumo de agua total del sector minero se espera una tasa de crecimiento promedio anual de 2,5%. En vista de lo anterior, también se espera que se incremente ampliamente el uso de agua de mar. A continuación se muestran los resultados obtenidos por COCHILCO sobre la proyección de demanda de agua en la minería (COCHILCO, 2016).

Figura 4-17 Proyección de demanda de agua en la minería del cobre 2016-2027



Fuente: “Agua y energía, insumos críticos para la minería” (COCHILCO, 2016)

El crecimiento descrito anteriormente, conlleva además a un incremento importante de demanda energética, es posible que el consumo energético de la industria minera se duplique para el 2025 (CEPAL & OCDE, 2016, p. 70). Asimismo, la intensificación de la desalinización podría perturbar la composición química y la concentración salina de los sitios de descarga, lo que tendría efectos desconocidos para los ecosistemas y la diversidad biológica (CEPAL & OCDE, 2016).

En el marco de los residuos peligrosos, los relaves mineros contienen sustancias químicas y metales pesados que pueden afectar directamente la salud humana y los ecosistemas que rodean los sitios de descarga. Grandes volúmenes de relaves han contaminado el suelo y las aguas superficiales y subterráneas (Jarroud, 2015). En el caso de los tranques de relave y el drenaje ácido de minas (efluentes de agua ácida proveniente de las minas), existe el riesgo de sismos, derrumbes y lluvias torrenciales que también amenazan el ecosistema. En nuestro país, a pesar de que se restringe la eliminación de residuos mineros en el mar, es un hecho que se han vertido relaves en el océano Pacífico chileno y, en consecuencia, se han producido potenciales efectos adversos para la diversidad biológica marina (CEPAL & OCDE, 2016).

En la evaluación de desempeño ambiental ejecutado por la OCDE y CEPAL, en el capítulo 4 acerca de “instrumentos de política para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica” en la sección de eliminar subsidios dañinos para la diversidad biológica, se señala que la detección y reforma de los subsidios potencialmente dañinos para la diversidad biológica se encuentra entre los objetivos del Proyecto BIOFIN, una iniciativa coordinada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en cooperación con el Ministerio de Hacienda y el Ministerio del Medio Ambiente. Para fines del 2015, el proyecto había identificado dos subsidios perjudiciales para la diversidad biológica: los otorgados a la infraestructura para riego y los otorgados a la minería en pequeña escala (CEPAL & OCDE, 2016).

Resultados del subsidio

Este instrumento está generando un perjuicio sobre el medio ambiente, en sus componentes hídricas, atmosféricas, en los suelos, en la biodiversidad y/o en los recursos naturales. Sin embargo, existe un limitado catastro y cuantificación de los impactos. Una buena iniciativa consistiría en evaluar sistemáticamente los efectos del subsidio en las diferentes componentes ambientales.

En el desarrollo de un proyecto minero, la legislación ha establecido un procedimiento de control y fiscalización denominado Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) que consiste en un estudio y declaración de impacto ambiental con el fin de que se cumplan las normas medio ambientales vigentes. Sin embargo, los SEIA no exigen el cumplimiento del principio de “quien contamina paga”. Se podría solicitar una mayor claridad con las normas de descontaminación, eficiencia de recursos e internalización de impactos negativos. A fin de encaminarse hacia un crecimiento verde, se sugiere que se asigne un aporte financiero de largo plazo para introducir costos que internalicen externalidades medio ambientales y así aplicar el principio de “el que contamina paga”.

Por ejemplo, en 2013 Iquique llevó adelante un proyecto piloto de compensación de la diversidad biológica en el sector minero. Antofagasta Minerals, presentó una nueva versión de la EIA a fines de 2015 para una mina cuprífera en la región de Coquimbo, donde se proponía una compensación biológica. La propuesta consiste en dedicar 43 millones de dólares a apoyar los esfuerzos de conservación y reforestación en otras áreas afectadas por las operaciones mineras, en lugar de la zona local que, según la empresa, es demasiado árida para sustentar ciertas especies vegetales. Una de las zonas propuestas para llevar a cabo la tarea de conservación se ubica sobre la costa chilena. (CEPAL & OCDE, 2016, p. 265). Fomentar este tipo de iniciativas dirige derechamente hacia un desarrollo sustentable dentro del sector minero involucrando a la industria en reparar daños ambientales no concientizados.

4.4.10 Impuesto verde a la venta de vehículos motorizados livianos y medianos no comerciales

Descripción y justificación del subsidio

El impuesto se establece en la reforma tributaria del año 2014 establecida en la Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c), reforma que buscaba aumentar la recaudación del Estado con el objetivo de financiar múltiples política públicas, entre las que destaca la reforma a la educación. En el tercer artículo de dicha ley se establece un impuesto adicional a los vehículos motorizados nuevos, livianos y medianos.

Este impuesto es tildado como “verde” por considerar en su forma de cálculo variable como el rendimiento urbano y las emisiones de NO_x. El rendimiento urbano se relaciona directamente con la eficiencia en el uso de combustible, lo cual a su vez tiene impactos ambientales sobre las emisiones locales y globales, así como en el agotamiento de recursos no renovables. Por su parte, la evidencia científica apunta a que las emisiones de NO_x tienen un impacto negativo en la salud humana, tanto de forma directa como precursor de otros contaminantes tales como el MP y el ozono troposférico.

La fórmula de cálculo del impuesto en UTM es tal como se observa en la siguiente ecuación. Cabe destacar que la entrada en vigencia de la ley considera un período de gradualidad, donde el guarismo 120 aplica desde el año 2017, siendo reemplazado por 60 el año 2015 y por 90 el año 2016 (Ministerio de Hacienda, 2014c).

$$\text{Impuesto UTM} = \left(\frac{35}{\text{rendimiento urbano} \left[\frac{\text{km}}{\text{l}} \right]} + 120 * \text{Emision} \left[\frac{\text{gr de NO}_x}{\text{km}} \right] \right) * \frac{\text{Precio de venta} * 6}{10.000.000}$$

De acuerdo a las estimaciones realizadas por ANAC (2016), la aplicación del impuesto implica que, en promedio, una persona que compre un vehículo a gasolina nuevo pagaría un 3,7% adicional, mientras que una persona que opte por un vehículo a diésel nuevo pagaría un 7,9% adicional. Lo anterior claramente depende de las características propias de cada vehículo, pero busca dar un orden de magnitud de la variación a la que se enfrentaría el consumidor.

Es importante destacar que el impuesto verde se da en un contexto donde, por motivos de la contaminación ambiental, existe una norma de emisión para los vehículos motorizados livianos establecida por el Decreto 211 (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 1991), cuya última modificación fue realizada por medio del Decreto 29 (MMA, 2012a). La norma de emisión ha continuamente aumentado la exigencia de las emisiones de los vehículos motorizados nuevos basándose en los estándares tecnológicos internacionales. Otra regulación relevante es la complementación con el etiquetado de vehículos nuevos, el cual entrega información a los compradores respecto al rendimiento de los vehículos (urbano, carretera y mixto), así como de las emisiones de CO₂.

Si bien el impuesto funciona como un desincentivo para los vehículos menos eficientes y más contaminantes, realiza una serie de excepciones de vehículos comerciales. En particular la ley establece las siguientes excepciones a los cuales no se aplica el impuesto:

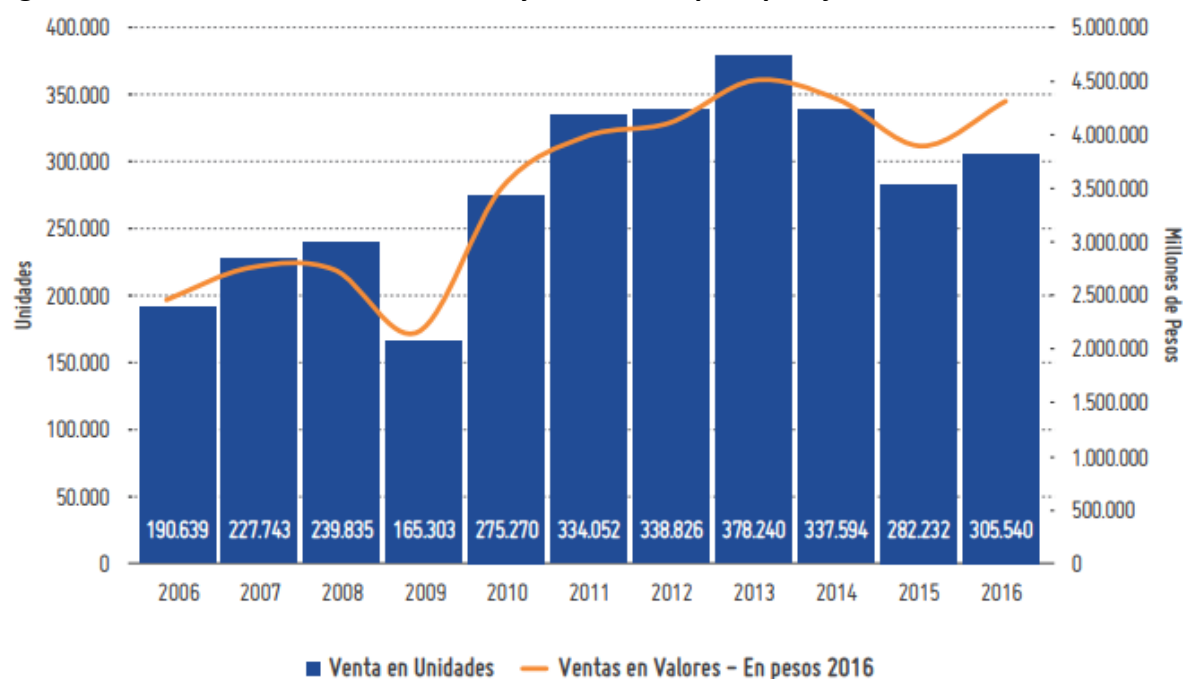
- Vehículos de transporte de pasajeros con capacidad para más de 9 asientos
- Vehículos destinados a prestar servicios de taxi²¹
- Camiones, camionetas y furgones de más de 2.000 kilos de capacidad de carga útil
- Furgones cerrados de menor capacidad
- Camionetas nuevas de hasta 2.000 kilos de capacidad de carga útil, siempre que pasen a formar parte del activo inmovilizado del contribuyente.
- Vehículos a propulsión eléctrica
- Vehículos especiales clasificados en la partida 87.03 del Arancel Aduanero (ejemplo: tractores, carretillas automóviles, casas rodantes autopropulsadas, transporte fuera de carretera, coches celulares, coches ambulancias, coches mortuorios o coches blindados para el transporte).

Justamente estas exenciones son las que son consideradas como un subsidio en el presente informe.

Consecuencia del subsidio

El impuesto fue implementado recién el año 2015, razón por la cual aún no se han generado evaluaciones del subsidio o estudiado el impacto de las exenciones. Sin embargo, existen datos primarios respecto a las ventas de los vehículos. En la Figura 4-18 se observa que el año 2015 hubo un decaimiento significativo de las ventas de vehículos nuevos, la cual podría explicarse en parte por el efecto del impuesto verde. Se observa que el año anterior ya se había observado una caída en las ventas totales de vehículos nuevos, lo cual indica que habría factores adicionales que expliquen la caída de las ventas de vehículos nuevos.

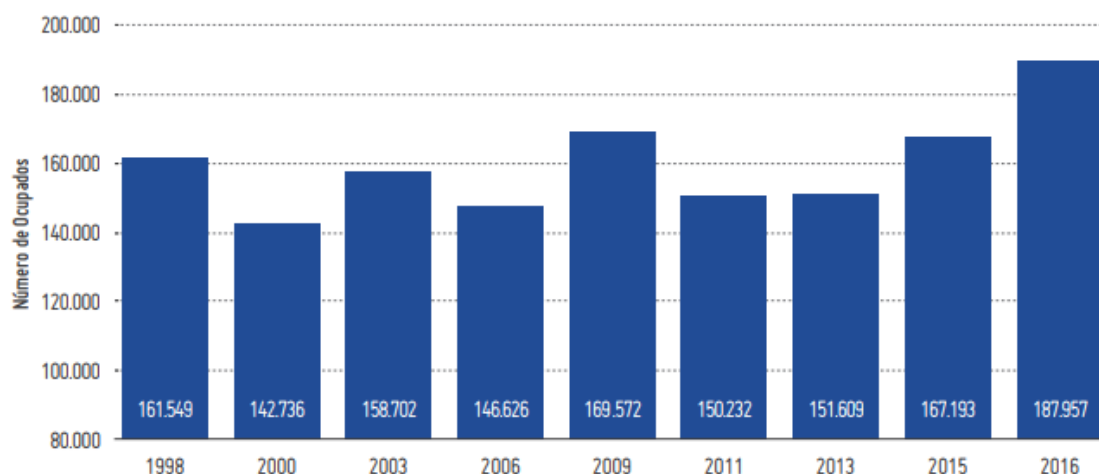
²¹ Los vehículos para prestar servicios de taxi pagan el impuesto, pero tendrán derecho a una devolución del referido tributo una vez completado el registro del vehículo como tal.

Figura 4-18 Venta de vehículos livianos y medianos –para pasajeros, serie 2006-2016

Fuente: (ANAC, 2017)

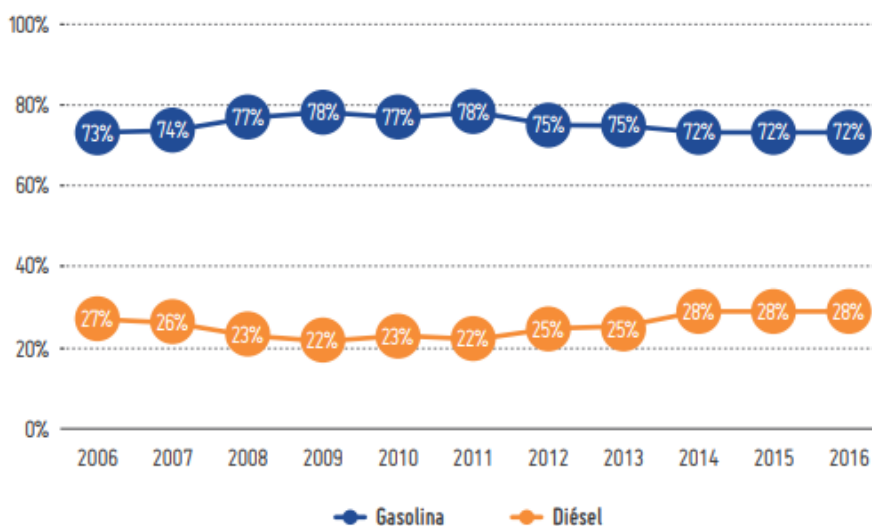
Si bien es requerido un estudio más detallado para poder cuantificar el impacto del impuesto en la venta de los vehículos, otro antecedente relevante que apunta en la dirección de la tesis de que el impuesto verde tuvo el impacto de reducir las ventas de vehículos livianos y medianos, se observa en las ventas mensuales. El año 2015 tuvo una reducción de 16,4% de las ventas totales de vehículos respecto al año anterior, sin embargo, en los primeros tres meses del año esta reducción fue aún más grande. De esta forma, la caída de las ventas mensuales entre el año 2014 y 2015 fueron de 30,2%, 29,1% y 22,8% para los meses de Enero, Febrero y Marzo, respectivamente (ANAC, 2016). De acuerdo, al mismo reporte de la ANAC las ventas de fines del 2015, si bien fueron menores que las del año 2014, fueron mayores que las ventas del resto del 2015, lo cual podría indicar una anticipación en la compra de vehículos nuevos en vista de que a partir del 2016 el impuesto aumentaba su tarifa.

Si bien no se cuenta con el detalle respecto a cuáles de estos vehículos quedaron exentos del impuesto, en la Figura 4-19 se observa que desde el 2013 han aumentado consistentemente los conductores de vehículos comerciales, lo cual apuntaría a que dicha actividad no se ha visto afectada en la misma magnitud que la venta de vehículos.

Figura 4-19 Conductores taxis y vehículos livianos – medianos comerciales

Fuente: (ANAC, 2017) en base a datos de CASEN

Dado que los combustibles diésel, en general, tiene mayores emisiones de NO_x es esperable que su impuesto sea mayor y, por lo tanto, sea un desincentivo para su compra. A pesar de esto en la Figura 4-20 no se observa una variación relevante en la proporción de ventas de vehículos diésel en el segmento vehículos livianos y medianos. Aun así esta información es necesario analizarla con mayor profundidad para determinar el impacto del impuesto en las decisiones de compra.

Figura 4-20 Mercado de vehículos livianos y medianos según combustible, serie 2006-2016

La proporción en las ventas por combustibles se ha mantenido de manera constante entre los años 2006 y 2016. Sólo ha habido cambios en esta tendencia en el año 2008, producto de una rebaja transitoria al impuesto específico a la gasolina, lo que originó una menor venta de vehículos diésel.

Fuente: (ANAC, 2017)

Se destaca que se estima que el impuesto ha permitido una recaudación de 50 millones de dólares el año 2015, mientras que el año 2016 dicha recaudación aumento a 71 millones de

dólares. Asimismo, se estima que el año 2017 la recaudación fue de 99 millones de dólares²². El crecimiento constante se explicaría en parte por el aumento de las ventas, de los precios de mercado, y por el aumento del guarismo asociado a las emisiones de NO_x.

Impactos en el medio ambiente

Los vehículos son parte de las fuentes principales de emisiones a la atmosfera. El inventario nacional estima que el transporte terrestre es responsable por un total de 21,8 millones de toneladas de CO₂eq, de las cuales los vehículos livianos y comerciales representarían un 29,7% (MMA, 2016d). Asimismo, las emisiones de contaminantes locales también son un tema relevante observándose que a nivel nacional los vehículos livianos y medianos significan emisiones de múltiples toneladas. En la Tabla 4-11 se observa la desagregación de emisiones por tipo de vehículo de acuerdo a las estimaciones realizadas en el desarrollo de un inventario nacional de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta (GreenLabUC & UTFSM, 2017), los resultados del estudio destacan la relevancia de las emisiones de los vehículos comerciales en contaminantes como el NO_x, el CO y el carbono negro (BC, por sus siglas en ingles), asociado a la combustión a diésel.

Tabla 4-11 Estimación nacional de emisiones de vehículos livianos y medianos para el 2013
[tons/año]

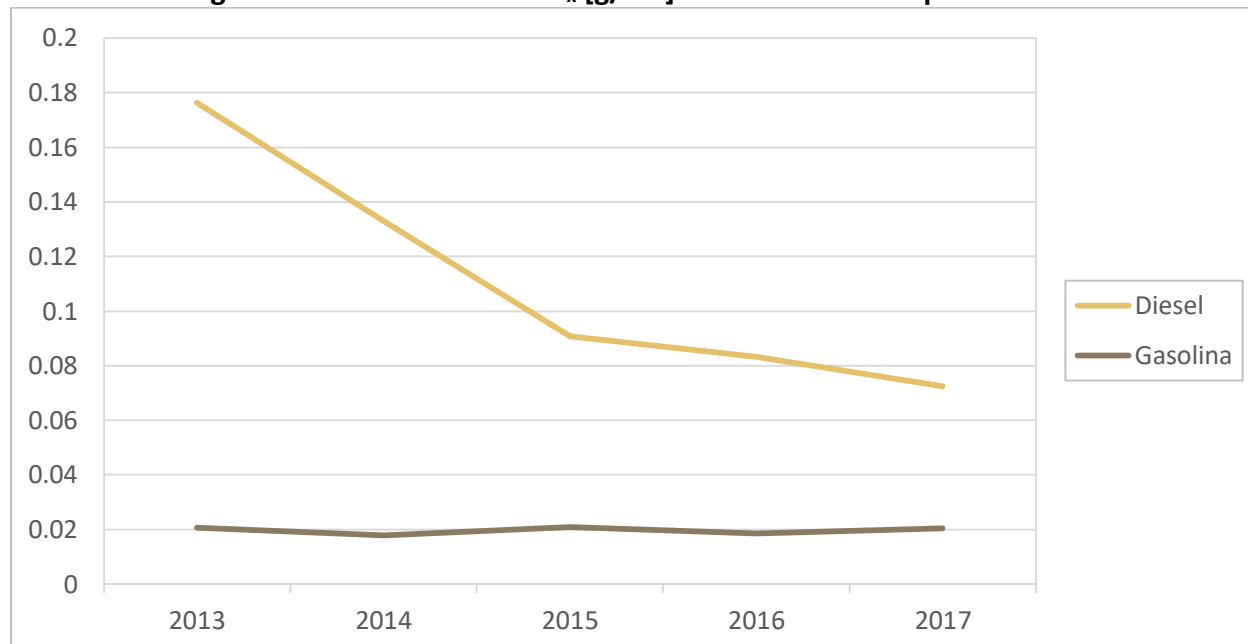
Tipo Vehículo	MP2.5	NO _x	COV-NM	CO	BC
Vehículo liviano y mediano comercial	377	13.318	4.810	115.209	248
Vehículo liviano y mediano particular	406	10.940	5.591	60.016	241
Taxi	24	5.106	4.641	51.598	6

Fuente: (GreenLabUC & UTFSM, 2017)

Estas diferencias se pueden observar en los factores de emisión promedio de NO_x para los vehículos livianos según si son particulares o comerciales. En la Figura 4-21 y Figura 4-22 se muestra el promedio anual de las mediciones realizadas por el 3CV, las cuales, entre otros fines, se utiliza para estimar el impuesto asociado a cada vehículo. Se observa que existen diferencias importantes según el tipo de combustible, y también según el tipo de vehículo, observándose que los vehículos comerciales diésel tienen mayores emisiones que los vehículos particulares diésel.

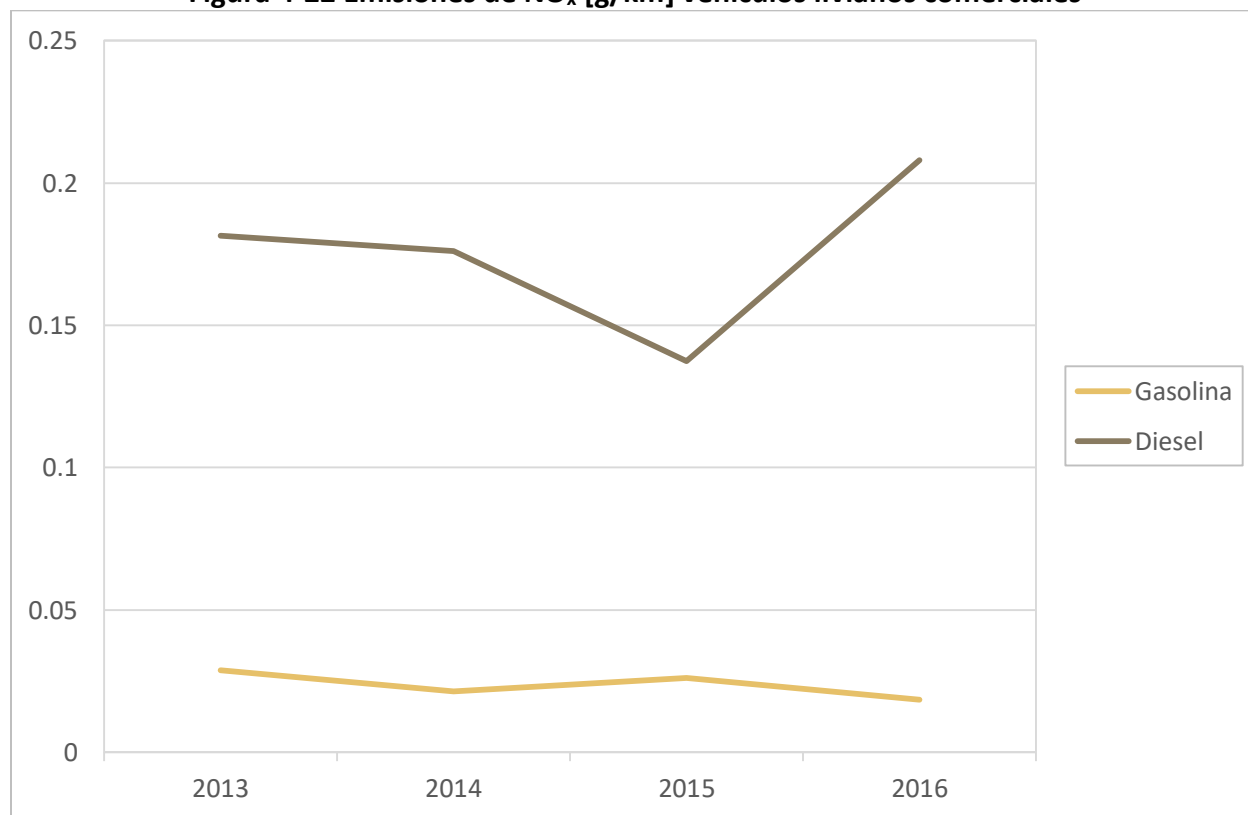
²² <http://portal.mma.gob.cl/ministros-del-medio-ambiente-y-energia-presentan-ranking-de-vehiculos-menos-contaminantes-y-destacan-importancia-de-avanzar-en-electromovilidad/>, consultada el 1 de febrero del 2018

Figura 4-21 Emisiones de NO_x [g/km] vehículos livianos particulares



Fuente: Elaboración propia en base a datos de 3CV, recolectados hasta agosto 2017

Figura 4-22 Emisiones de NO_x [g/km] vehículos livianos comerciales



Fuente: Elaboración propia en base a datos de 3CV, recolectados hasta agosto 2017

Resultados del subsidio

El subsidio fue establecido en el contexto de una reforma tributaria y en este contexto su objetivo es meramente recaudatorio. Aun así su forma de cálculo se basa en parámetros que desincentivaría la compra de vehículos poco eficientes y contaminantes. Si bien lo anterior se alinea con un instrumento ambientalmente beneficioso, la exención de los vehículos comerciales implica que estos vehículos no tienen el mismo incentivo para optar por vehículos ambientalmente preferibles. En este sentido la principal falencia ambiental de este subsidio, está en el objetivo del instrumento que no considera explícitamente objetivos ambientales.

Si bien, es necesario realizar estudios y análisis acabados antes de concluir el real impacto del impuesto, lo observado en término de las compras de vehículos nuevos se alinea con lo esperado de la implementación de un impuesto verde, esto es disminución total de las ventas, adelantamiento de las ventas cuando haya una modificación, y mejora en los factores de emisión de los vehículos entrantes al país.

De comprobarse los resultados exitosos, al menos en términos ambientales, del subsidio existiría mayores argumentos para reformular el subsidio en cuanto a sus objetivos, y de esta manera explicitar un objetivo de disminuir las emisiones del parque vehicular. Este objetivo está alineado con una reformulación del instrumento para incluir a todos los vehículos contaminantes.

4.4.11 Impuesto verde a las grandes fuentes fijas

Descripción y justificación del subsidio

Los impuestos verdes a grandes fuentes fijas tiene su origen en el Artículo 8 de la Ley 20.780 “Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario” (Ministerio de Hacienda, 2014c), el cual establece un impuesto por emisiones que entra en ejecución el año 2017.

Si bien, el objetivo de los denominados “impuestos verdes” es entregar una señal económica de las externalidades asociadas a determinadas actividades para corregir mercados que, sin ellos, no funcionarían en el óptimo social (Katz, 2014), el impuesto se da en el contexto de una reforma tributaria cuyo fin es reestructurar la carga impositiva y aumentar la recaudación fiscal.

El impuesto en cuestión grava las emisiones atmosféricas de establecimientos que tengan una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt en calderas y/o turbinas (excluyendo otros modos de combustión), de modo que a nivel nacional son 85 los establecimientos afectos a este instrumento (MMA, 2016c).

En esta reforma se incorpora el impuesto a contaminantes globales (CO₂), fijo e igual a 5 USD/ton, junto con impuestos a contaminantes locales (MP, SO₂ y NO_x), cuya tasa de impuesto se calcula de forma proporcional al daño social de cada contaminante, como se muestra en la siguiente expresión:

$$T_{ij}[\text{USD/ton}] = 0.1 * CCA_j * CSC_{pci}[\text{USD/hab-ton}] * Pobj[\text{hab}]$$

Donde la tasa impositiva T_{ij} para el contaminante “i” en la comuna “j” se determina considerando un indicador de la calidad del aire CCA_j de la comuna “j” donde se ubica el establecimiento, el costo social per cápita CSC_{pci} del contaminante “i” y la población $Pobj$ proyectada de la comuna “j” para por el INE para cada año. En la Tabla 4-12 se presentan los valores para cada parámetro definidos en la Ley 20.780.

Tabla 4-12 Parámetros para el cálculo del impuesto verde a contaminantes locales

Tipo de Zona	Indicador de calidad del aire CCA_j	Contaminante “i”	Costo social $CSC_{pci}[\text{USD/hab-ton}]$
Zona Saturada	1,2	MP	0,900
Zona Latente	1,1	SO ₂	0,010
Otra Zona	1,0	NO _x	0,025

Fuente: Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c)

En el contexto de este estudio, se considera que si bien el impuesto es un instrumento que beneficiaría al medio ambiente, las exclusiones realizadas calzan con la definición realizada en el presente informe de un EHS. Las exclusiones dejan fuera todas aquellas fuentes que no superen

los 50 MWt, adicionalmente la potencia térmica de cada establecimiento solo considera calderas y turbinas, sin incluir otras fuentes de combustión relevantes como hornos y fundiciones. Del mismo modo que el impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono no afecta a los establecimientos que operen en base a medios de generación renovable no convencional cuya fuente de energía primaria sea la energía biomasa.

Consecuencia del subsidio

El impuesto verde a las fuentes fijas empieza a ser implementado desde el año 2017, por esta razón aún no se ha generado evidencia empírica respecto a las consecuencias del subsidio. En vista de esto, se presentan las consecuencias esperadas del impuesto y, el consiguiente, subsidio.

Dado que el impuesto verde se fija directamente sobre las emisiones, es un incentivo a la reducción de estas para aquellas instalaciones afectas al impuesto. Esto se puede traducir en distintas medidas, tales como la instalación de equipos de abatimiento de contaminantes locales, optimización de los procesos con el objeto de aumentar la eficiencia de conversión, cambio de combustible, entre otros.

Dado el límite inferior de 50 MWt gran parte de los establecimientos gravados son utilizados para la generación eléctrica. Tal como está diseñado el impuesto, no se considera en el costo marginal declarado por estos establecimientos a la entidad encargada de coordinar el despacho eléctrico. En Chile, el sistema eléctrico funciona bajo una lógica de optimización económica que se traduce en que aquellas centrales de generación con menor costo marginal son despachadas antes. De esta forma, el impuesto verde no tiene efecto alguno sobre el despacho y, por lo tanto, no tendría efectos en las emisiones en el corto plazo²³. Sin embargo, funciona como un desincentivo para nuevas inversiones con altas emisiones, teniendo un potencial impacto en las emisiones en el mediano y largo plazo.

Respecto a los establecimientos distintos a la generación eléctrica a los cuales aplica el impuesto, es esperable que hayan cambios relevantes, funcionando como un desincentivo a las emisiones, ya sea por medio de la instalación de sistemas de abatimiento, cambios de combustibles, aumento en la eficiencia de los procesos o incluso teóricamente reducción del nivel de actividad. Estas fuentes no se encuentran reguladas por normas de emisión, y al menos que estén en una zona con un plan de descontaminación, es posible que no cuenten con sistemas de abatimiento.

El subsidio para las fuentes excluidas implica que estas no tienen incentivos para tomar acciones que resulten en la reducción de las emisiones atmosféricas. En la medida que se expanda el universo de fuentes afectas al impuesto, es esperable que los establecimientos implementen medidas que permitan reducir las emisiones.

Impactos en el medio ambiente

²³ A esto se suma que las emisiones locales ya se encontraban reguladas por la norma de emisión de termoeléctricas.

En el estudio “Antecedentes para la Elaboración de la Norma Nacional de Calderas” (GreenLabUC, 2016) se realiza una estimación de las emisiones de un total de 10.047 calderas identificadas en el país. Las potencias se encuentran caracterizadas por potencia, agrupando el rango mayor aquellas calderas con potencia térmica superior a los 20 MWt. En la Tabla 4-13 se presenta un resumen de los resultados de emisiones para los contaminantes locales involucrados en el impuesto verde. Se observa que un 32.9% de las emisiones de MP son emitidas por calderas menores a los 20 MWt, al igual que un 49.1% de las emisiones de SO₂ y un 46.0% de las emisiones de NO_x.

Tabla 4-13 Emisiones según rango de potencia

Rango Potencia	N° Calderas	MP	SO ₂	NO _x
>=20 MWt	411	7,733	10,212	7,168
<20 MWt	9,636	3,792	9,833	6,111
Total	10,047	11,525	20,045	13,279

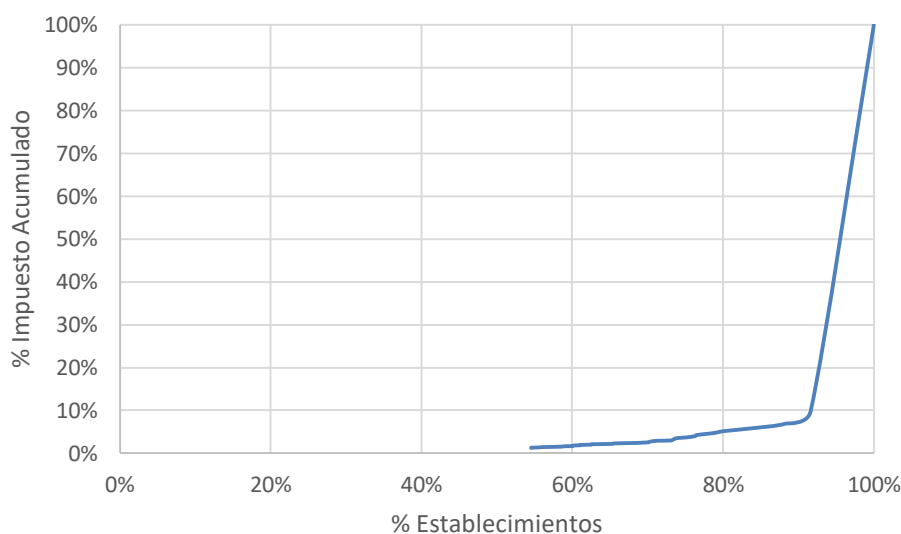
Fuente: (GreenLabUC, 2016)

Si bien, sólo considera las calderas y el límite del rango de potencia no coincide con el límite utilizado en el impuesto verde, se observa que una parte relevante de las emisiones no están siendo gravadas, y luego no hay un incentivo para disminuirlas. A pesar de esto se destaca el hecho de que la próxima implementación de las normas de emisiones de calderas y de grupos electrógenos regulará parte de las emisiones que no se encuentran gravadas por el impuesto

En el estudio, “Estimación de impuestos verdes para fuentes fijas – Reforma Tributaria 2014”, solicitado por AES GENER y realizado por GreenLabUC (2014), se estudia el posible efecto que este instrumento podría tener, con un especial énfasis en el caso de las centrales termoeléctricas. Dicho estudio presenta una primera estimación²⁴ de los efectos ambientales de la aplicación del impuesto. Entre los resultados obtenidos, se destaca el hecho de que, a nivel general, una potencia de corte de 50 MWt implica que se abarque aproximadamente un 79% del total de impuestos que se podrían recaudar si el impuesto se aplicara a todas las fuentes fijas²⁵. En la Figura 4-23 presenta una curva que busca comparar el porcentaje de fuentes fijas y el porcentaje de los impuestos totales que se podrían cubrir, se observa que en torno al 10% de las fuentes cubren aproximadamente un 90% del impuesto calculado en dicho estudio.

²⁴ A la fecha de elaboración del estudio, aún no estaba definido las metodologías de cálculo de los impuestos. Para el impuesto de CO₂, se utiliza una tasa impositiva de 5 USD/ton, mientras que para los contaminantes locales se consideró que el impuesto era igual al daño estimado de las emisiones.

²⁵ Considera todas las fuentes fijas que participan del RETC

Figura 4-23 Curva de Pareto de Impuesto versus Cantidad de establecimientos

Fuente: (GreenlabUC, 2014)

Resultados del subsidio

La implementación del impuesto es reciente y luego no se ha generado información empírica de los efectos del impuesto en las centrales afectadas. Es esperable que se hagan análisis respecto de las fuentes gravadas, antes del análisis de aquellas fuentes que no lo están siendo, y que de acuerdo a la definición del presente estudio, estarían siendo subsidiadas. Si bien, basado en la teoría se espera que el impuesto sea un instrumento eficiente en término de costo para la reducción de las emisiones, el instrumento se limita solamente a 85 establecimientos.

Aún frente a la falta de información, análisis afines han establecido que la regulación está excluyendo un número relevante de fuentes que implican una fracción de las emisiones. La atomicidad de las fuentes de emisiones complejizan el monitoreo y fiscalización de las fuentes, y luego se debe encontrar el balance entre la efectividad logística del impuesto y la reducción de las emisiones. La próxima implementación de las normas de emisión de calderas y grupos electrógenos implica el desarrollo de un aparataje logístico el cual podría ser aprovechado para ampliar la base

5. Propuesta de reformulación

En esta capítulo se presenta el método desarrollado para la reformulación de un EHS, la aplicación del método sobre tres instrumentos seleccionados, y una propuesta de aspectos a incorporar en la Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental para facilitar el seguimiento de los impactos de los instrumentos ahí contenidos. El método propuesto para la reformulación de un EHS se presenta de forma auto-contenida en el anexo digital como “Anexo 4”.

Los EHS varían en ampliamente en sus mecanismos, actores, impactos y problemáticas ambientales, lo cual dificulta la elaboración de un método que sea aplicable a todos los casos. A nivel internacional, no se observa un método, sino más bien una serie de consejos respecto a oportunidades, complejidades y buenas prácticas. En vista de lo anterior el método propuesto se basa en estos aprendizajes para proponer un método que permita el análisis y comprensión del instrumento estudiado, identificando los aspectos conflictivos y recomendaciones a partir de estos.

5.1 Método para la reformulación de los EHS

El presente método pretende estructurar el flujo de actividades a seguir para la identificación y reformulación de un subsidio perjudicial para el medio ambiente (EHS, por sus siglas en inglés).

En la Figura 5-1 se presenta de forma esquemática el flujo de actividades y se observa que las actividades se agrupan en tres etapas. La primera etapa corresponde a un examen preliminar que busca asociar la forma del instrumento con sus impactos ambientales. De este examen preliminar, se obtiene un primer indicio de si el subsidio en cuestión es o no un EHS. En caso de que los indicios apunten a que sí es un EHS, se realiza una segunda etapa donde se realiza una profundización del instrumento en cuanto a su contexto general, sus objetivos, diseño y ejecución. Una vez cumplida la etapa de profundización y diagnóstico, se procede a la etapa de reformulación, la cual contiene una serie de buenas prácticas para lograr la reformulación en base a la experiencia internacional, así como las distintas opciones de reforma que existan y los criterios para decidir cuál opción seguir.

Figura 5-1 Esquema de método para reformulación - flujo de etapas

Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Etapa 1: Examen preliminar

La etapa de examen preliminar cuenta con un solo paso que agrupa cinco actividades consecutivas que buscan, a partir de la descripción del subsidio, determinar si se esperan o no impactos ambientales. Para ello sigue una secuencia lógica basada en los enlaces planteados por la OECD (1998), y que se corresponde con el ejercicio realizado en la Sección 3.4.

5.1.1.1 Paso 1: Caracterización preliminar del impacto esperado

Esta etapa se encuentra compuesta por cinco actividades secuenciales que en conjunto permiten caracterizar de forma preliminar el impacto esperado del subsidio. A continuación se presentan de forma detalladas estas actividades, mientras que mayor información sobre cada una de estas actividades se presenta en la Sección 1.1 del Anexo 4.

Descripción del instrumento

La descripción del instrumento comienza con la contextualización legal del mismo, incluyendo el cuerpo legal, la institución y año de promulgación, así como cualquier modificación relevante que se haya realizado. La caracterización del origen legal es relevante en la medida que representa los primeros antecedentes respecto al origen del subsidio, entregando señales respecto al contexto en que el subsidio es formulado.

En los documentos oficiales recolectados durante el proceso de contextualización legal se establece el mecanismo del subsidio, entendido como la forma en que el subsidio opera para

entregar una ventaja económica respecto a una situación base, la cual puede ser una transferencia directa de fondos, apoyando en ingresos o en el precio de mercado²⁶.

Otro punto relevante a caracterizar en la descripción del subsidio son las características del beneficiario, lo cual permite diferenciar los instrumentos entre los que subsidian a la oferta y aquellos que subsidian a la demanda (presentan diferentes elasticidades)²⁷. Finalmente, es importante conocer a quien apunta el beneficio, y a quien excluye.

Impacto en costos y beneficios

En esta actividad no es necesaria una caracterización detallada del efecto económico del instrumento, sino que un enfoque cualitativo de cuál es el efecto en los beneficiarios. Por una parte, los subsidios relacionados con los beneficios por unidad transada, provocan un acoplamiento del subsidio y la producción, lo cual se traduce en un incentivo directo a aumentar la producción.

Por otra parte, los subsidios a los costos pueden subsidiar diferentes etapas (inversión, operación variable, operación fija, entre otras). En la medida que el punto de impacto del subsidio se otorga más lejos de los costos marginales, resulta más difícil observar una relación directa entre el subsidio y la producción. Aun así, el subsidio puede generar impactos ambientalmente perjudiciales como el incentivo a una tecnología menos eficiente o incentivar la producción en el mediano o largo plazo.

Cambios esperados en la actividad y el volumen

En general, un instrumento puede resultar perjudicial para el medio ambiente si ocurren una de las siguientes dos situaciones:

1. **Aumento de la producción (o consumo)**, lo cual puede ocurrir tanto por una mayor producción por productor como también por un aumento en el número de productores, lo cual ocurre cuando el subsidio permite un mayor acceso al mercado.
2. **Cambios del perfil de producción (o consumo)**, producto de un bloqueo tecnológico, o bien, de un incentivo a una técnica y/o tecnología específica. Si bien el volumen de actividad no aumenta necesariamente, el perfil de producción o de consumo que se ve afectado por el subsidio.

Cambios esperados en las emisiones, residuos o uso de recursos

²⁶ De acuerdo a la definición operativa propuesta en la Sección 3.1

²⁷ Mayor información con respecto a esto se encuentra en el capítulo 1.1.1 Descripción del instrumento del Manual de Reformulación EHS.

Un aumento de la producción o del consumo no implica necesariamente un aumento en las emisiones, generación de residuo o uso de recursos, pues existen instrumentos que incentivan un aumento del nivel de actividad mediante un aumento de la eficiencia. Sólo en estos casos se espera una reducción de estas. En relación a los cambios en el perfil de actividad, este depende del perfil de emisiones, generación de residuos y consumo de recursos de las tecnologías.

Existen instrumentos complementarios²⁸ con el objetivo de mitigar el impacto de emisiones o la generación y manejo de los residuos. En este sentido, para tales casos se esperaría que hubiese una alteración controlada de las emisiones, consumos o residuos.

Impactos ambientales esperados

Para concluir el proceso de examen preliminar y estimar el impacto generado al medio ambiente, siguiendo el alcance de la definición establecida en la Sección 3.1 para reconocer un EHS, a saber, “cualquier subsidio cuya variación respecto a la situación base resulte en un empobrecimiento o pérdida de calidad ambiental en cualquiera de las siguientes componentes ambientales:

- Agua
- Suelo
- Aire
- Clima
- Biodiversidad
- Uso de recursos no renovables”

5.1.2 Etapa 2: Profundización y diagnóstico

En esta etapa se pretende caracterizar el instrumento en evaluación, de forma que con la información obtenida se logre abordar la etapa de reformulación con un conocimiento cabal del subsidio y de los efectos que este ha tenido. Para ello se establecen cuatro pasos que buscan garantizar que los principales aspectos del subsidio sean observados y considerados en el diagnóstico.

5.1.2.1 Paso 2: Levantamiento de información

El proceso de levantamiento de información es un proceso más intensivo en recursos que el examen preliminar. Se espera el levantamiento tanto de información secundaria como primaria, que permita caracterizar el subsidio. Dado que el contexto de la reformulación se daría para reducir sus impactos ambientales, este levantamiento de información considera un foco especial en el levantamiento de información respecto a sus impactos ambientales. Mayor información sobre cada una de estas actividades se presenta en la Sección 2.1 del Anexo 4.

²⁸ Por ejemplo, sistemas de etiquetados, MEPS, impuestos, normas, metas, entre otras

Resultados del subsidio

En primer lugar, se debe presentar la **descripción y justificación** del subsidio en cuanto a su objetivo y diseño. Para esto, es necesario incluir información sobre los motivos por los que se crea el instrumento y recopilar información respecto de su origen legal y las condiciones necesarias para acceder a él, junto con los detalles de cuáles son los beneficios a los que puede acceder cada grupo de beneficiarios

Luego, el segundo aspecto a revisar corresponde a las **consecuencias del subsidio**. Esto incluye evidencias de cambios en el mercado producto de la implementación del subsidio: Montos entregados, beneficiarios, cambios en producción (tecnologías, volúmenes), desempeño respecto a metas, y en general, cualquier otro antecedentes respecto al cambio observado (o, en su defecto, esperado) del subsidio.

En base a esto se desarrollan los impactos en el medio ambiente del subsidio. Esto incluye la presentación de los impactos ambientales en sus distintas componentes. Se deben rescatar regulaciones o esfuerzos por mitigar estos impactos.

Finalmente, se debe finalizar con una descripción comprehensiva de los resultados del subsidio, que sintetice la información relevante obtenida de esta recopilación de antecedentes. Es esperable que en esta descripción comprehensiva se esbocen los primeros análisis respecto a las necesidades de reformulación.

Evaluaciones y reformulaciones previas

En esta actividad se deben recopilar información específica respecto a esfuerzos previos es relevante, pues permite incorporar distintas visiones. Tradicionalmente los esfuerzos de evaluación y reformulación se centran en la eficiencia económica o impactos sociales.

Es común que aquellos subsidios que signifiquen una transferencia directa cuenten con una evaluación realizada por la DIPRES, o encargada por este organismo a algún consultor externo. En determinados casos, los subsidios se enmarcan dentro de una política mayor y estos análisis se hacen en conjunto a los otros subsidios o incentivos que involucre la política. En estos casos la evaluación propia del subsidio es más bien descriptiva, haciendo análisis de la efectividad en conjunto del programa.

Respecto a las reformulaciones previas, son de interés para determinar las razones, y forma en que se han realizado.

5.1.2.2 Paso 3: Caracterización del objetivo

Se espera que todos los subsidios hayan sido generados para atender una problemática particular, y luego su objetivo debiera dar respuesta a dicha problemática. Es relevante

caracterizar de forma correcta el objetivo del subsidio, para que la reformulación del subsidio siga atendiendo la problemática particular disminuyendo su impacto ambiental. Este paso cuenta con cuatro actividades diferentes, que se describen a continuación. Para mayor información sobre cada una de estas actividades referirse a la Sección 2.2 del Anexo 4.

Objetivo

Se espera que todos los subsidios hayan sido generados para atender una problemática particular, y luego su objetivo debiera dar respuesta a dicha problemática. En general, es común que no se declare explícitamente los objetivos principales de un subsidio, por lo que se vuelve necesario inferir a partir del contexto sobre cuál es el objetivo principal del subsidio.

Cuando el subsidio es integrado dentro de una política mayor, interesa tanto el objetivo específico del subsidio, como el objetivo general de la política. Lo anterior permitiría que la reformulación considere también el objetivo del marco regulatorio del subsidio.

Tipo de objetivo

Catalogar los objetivos según categorías permite sistematizar los subsidios y reformas. Asimismo, permite asociar el subsidio a un tipo de problemática política específica, la cual debiera ser atendida durante el proceso de reformulación. En la Tabla 5-1 se presenta una propuesta de categorización y subcategorización de los objetivos de los subsidios, la cual fue utilizada durante el estudio base.

Tabla 5-1 Categoría y subcategorías de tipo de objetivo

Categoría	Subcategoría
Económica	Recaudación fiscal
	Incentivo a sector económico
	Compensatorio a sector económico
Social	Protección de grupos sensibles
	Efecto distributivo
	Apoyo a zonas particulares
Ambiental	Mejora ambiental
	Mitigación de impactos

Fuente: Elaboración propia

Vigencia del objetivo²⁹

Los subsidios son generados en un contexto determinado, el cual cambia de la mano a los avances sociales, económicos, tecnológicos y ambientales. Si el objetivo del subsidio no está vigente, entonces su existencia resulta en una ineficiencia de los recursos estatales, y es argumento suficiente para reformular el subsidio.

²⁹ Se distingue la vigencia del objetivo, la cual tiene que ver con la problemática de origen, de la vigencia del instrumento, la cual se refiere a las disposiciones legales correspondientes.

Los casos de objetivos inválidos son más frecuentes en los subsidios de mayor antigüedad, que en su momento fueron creados para enfrentar una problemática que ya se encuentra solucionada, pero que por inercia se han mantenido vigente. Esto puede provocar un efecto de “derecho adquirido” por los beneficiarios, donde son percibidos como una obligación del Estado por parte de quienes son favorecidos.

Finalmente, la vigencia del objetivo del subsidio también puede interpretarse como el escenario en que han existido avances tecnológicos que han modificado la problemática original que haya originado el subsidio. En estos casos sería necesaria una reformulación del subsidio desde su objetivo, para que atienda a esta nueva problemática.

Alineación con objetivos y políticas ambientales

Una vez conocido y catalogado el objetivo del subsidio, corresponde contrastarlo con los objetivos de las políticas ambientales que se están llevando a cabo. Es importante destacar que el contraste involucra el objetivo del subsidio, y no el impacto ambiental que el instrumento genera. De esta manera, si el objetivo contraviene alguno de los esfuerzos seguidos por la política ambiental del país o los ODS, se trataría de un caso de ineficiencia que implicaría la necesidad de remover el instrumento o realizar una reformulación total del subsidio, en cuanto a sus objetivos, diseño e implementación.

Para el contraste es necesario identificar cuáles son las políticas ambientales que se están llevando a cabo, para esto se recomienda la revisión de las cuentas públicas del MMA, así como el programa de regulación ambiental³⁰ y objetivos ambientales internacionales como los de desarrollo sostenible (ODS) del Naciones Unidas.

5.1.2.3 Paso 4: Caracterización del diseño del instrumento

En esta etapa se caracteriza el diseño del instrumento, el cual también puede ser una de las causas del perjuicio al medio ambiente. Se distinguen dos tipos de EHS: aquellos instrumentos que generan un problema ambiental nuevo y aquellos que tienen como consecuencia un incremento en la magnitud de un impacto ambiental ya existente. Para caracterizar el instrumento, se proponen tres actividades diferentes. Mayor información sobre cada una de estas actividades se presenta en la Sección 2.3 del Anexo 4.

Mecanismo del subsidio

³⁰ En el Anexo 1 del informe base se incluye el detalle con los temas identificadas tanto en la cuenta pública del 2016, como en el programa de regulación ambiental 2016-2017, los cuales fueron utilizados como base para el ejercicio de priorización realizado en la Sección 4.3

El mecanismo corresponde a la forma en que se aplica al subsidio. A modo de sistematización el mecanismo se reduce a tres actividades claves: identificar los criterios utilizados para discriminar quienes son los sujetos beneficiados, las etapas secuenciales que permiten el otorgamiento del beneficio, y los actores relevantes que participan en el proceso (instituciones estatales y privados). Si bien la sistematización se limita a estas tres actividades, es posible que durante el análisis de la información levantada surjan otros temas relevantes.

Tipo de subsidio

Catalogar el tipo de subsidio permite agruparlos en categorías que buscan experiencias similares. A nivel internacional no existe una definición única de los subsidios, sin embargo, en el presente estudio se definen como ***“aquellas acciones, o no acciones, gubernamentales que resultan en una ventaja competitiva para los productores o consumidores resultando en una variación del mercado respecto a la situación base”***. En base a esta definición en el presente trabajo se considera como un subsidio los instrumentos presentados en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2 Tipos de instrumentos considerados en definición de trabajo

Tipo de instrumento	Instrumento
Transferencia directa de fondos	Transferencia directa de fondos.
	Posible transferencia directa de fondos.
Apoyo en ingresos o en precio de mercado	Apoyo en ingresos o en precio de mercado.
Pérdida de recaudación gubernamental	Exención y reembolso de impuestos.

Fuente: Elaboración propia

- **Transferencia directa de fondos:** aquellos subsidios que implican un traspaso o eventual traspaso de recursos (monetarios u otro tipo de bienes) desde el Estado a un privado.
- **Exención tributaria:** bonificación fiscal que libera del pago, o parte del pago, de los impuestos correspondientes a un privado.
- **Apoyo en ingresos o en precios de mercado:** Apoyo del Estado a un privado, donde su intervención se traduce en que el precio de transacción no representa el precio de mercado.

Punto de impacto

Para la OECD (2005), los subsidios modifican las decisiones de producción o de consumo en cierto “punto de impacto”. Según IEEP (2009a), alternativas posibles para diferenciar los subsidios según su punto de impacto son:

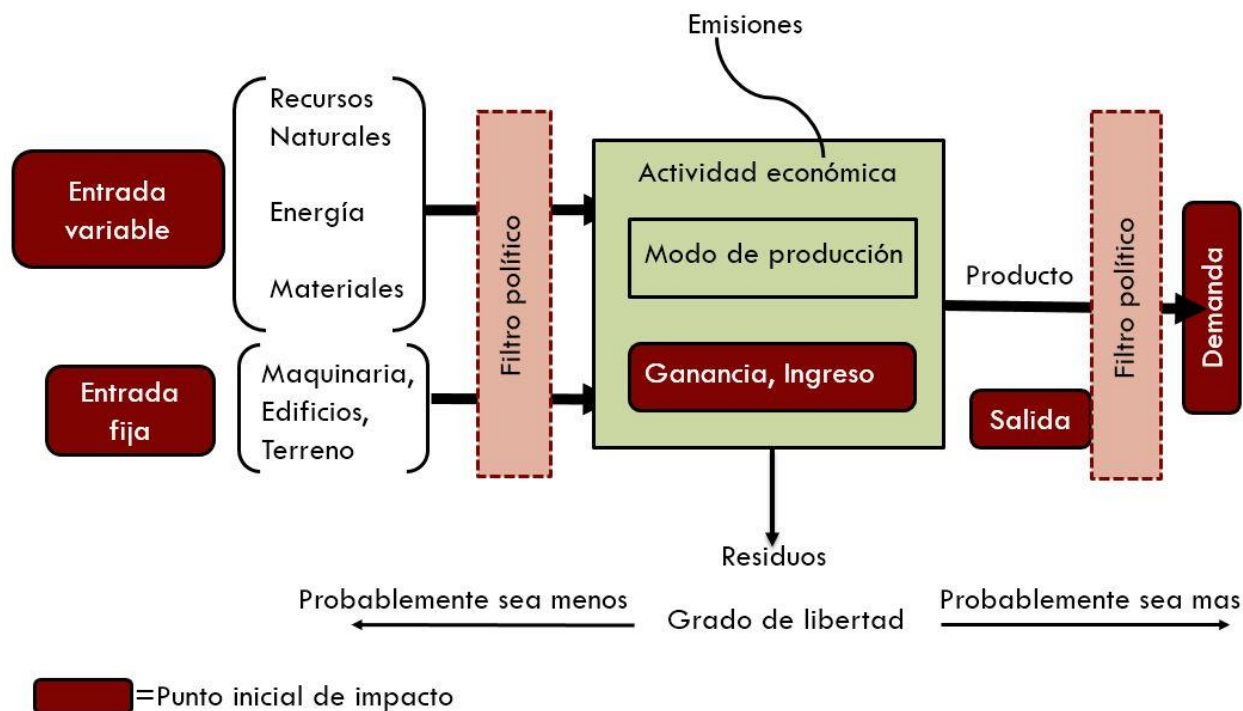
- Subsidio condicionado al uso de **insumos**: se reducen los costos de producción;
- Subsidio condicionado a los **productos**: incrementan los ingresos según el volumen de producción;

- Subsidio condicionado a **ganancias e ingresos**: se incrementan las ganancias, independiente del volumen de producción.
- Subsidio a la **demanda**: la demanda cuenta con mayores recursos para destinar pudiendo elegir la opción de su preferencia del mercado.

Los tres primeros puntos de impacto se encuentran dentro de la empresa, lo cual a su vez tiene diferentes implicancias respecto a la flexibilidad de la producción. Por su parte el subsidio a la demanda entrega completa libertad a los productores respecto a los insumos, técnicas y volumen de producción.

En la Figura 5-2 se presentan los posibles puntos de impacto de los subsidios identificados por la OECD (2005). Se observa cómo, a modo general, el punto de impacto del subsidio tiene diferentes efectos respecto a los grados de libertad³¹ de la producción. Se puede observar que aquellos instrumentos cuyo impacto principal es sobre la demanda o sobre los productos, tienen mayores grados de libertad, que permiten a los productores optar por modos de producción más amigables con el medio ambiente³², mientras que cuando el impacto es sobre los insumos el efecto es contrario, ya que al fomentar ciertas formas de producción por sobre otras, no hay incentivos para que se elijan alternativas más ambientalmente benignas.

Figura 5-2 Tipos de puntos de impacto iniciales de los subsidios y grados de libertad asociados



Fuente: Traducido desde (OECD, 2005)

³¹ Mayores grados de libertad implican mayor flexibilidad de producción

³² Solo en el escenario en que la elección sea por alguna eficiente y que genere menores impactos.

De modo que la identificación del punto de impacto del EHS en cuestión también permite predecir si es que es probable que existan tecnologías o formas de producción que estén siendo menoscabadas por la estructura del instrumento, lo que permite orientar la reforma hacia el fomento de mayores subsidios con mayores grados de libertad que permitan el avance de sistemas más eficientes y menos contaminantes.

5.1.2.4 Paso 5: Evaluación de efectividad y eficiencia

En esta etapa se busca evaluar el resultado de la implementación del subsidio, mediante un análisis cualitativo del cumplimiento de sus objetivos y de su costo-eficiencia. Tanto la efectividad como la eficiencia hacen referencia a los objetivos particulares del subsidio determinados en el Paso 3. Los potenciales problemas de efectividad y eficiencia pueden tener su origen tanto en un diseño o en una implementación defectuosa. Las dos actividades contempladas se describen a continuación. Para mayor información sobre cada una de estas actividades referirse a la Sección 2.4 del Anexo 4.

Efectividad

Para sistematizar la evaluación de la efectividad se propone contestar las siguientes preguntas modificadas desde las propuestas por el IEEP (2009b):

- ¿Logra el subsidio el impacto económico esperado?
 - El subsidio tiene el impacto económico esperado cuando efectivamente logra aumentar los beneficios o reducir los costos asociados a la actividad o proceso subsidiado
- ¿Qué impacto tiene en el presupuesto y en el bienestar?
 - Información respecto al tamaño del subsidio, la glosa presupuestaria y su impacto en el bienestar
- ¿Alcanza el subsidio a los beneficiarios esperados?
 - ¿Cuántos son los beneficiados? ¿Cuáles son sus características? ¿Quiénes quedan excluidos del beneficio?
- ¿Logra el subsidio su impacto esperado en estos beneficiarios?
 - ¿El subsidio cumple con su objetivo principal, incentiva las conductas esperadas?
- ¿Cumple con los principios y objetivos secundarios?
 - ¿Cumple con los otros objetivos secundarios? ¿sigue los principios declarados?

Eficiencia

En este análisis se debe determinar si el instrumento evaluado es aquel que puede lograr de la forma más costo-eficiente el cumplimiento de los objetivos, es decir, con el menor costo posible. En este sentido, lo que se compara es el subsidio con otras opciones de instrumento (incluyendo

instrumentos regulatorios), de forma de operación o la incorporación de otras condiciones para postular a ser beneficiario, entre otras.

5.1.3 Etapa 3: Reformulación

Si bien no es posible desarrollar una guía general para determinar cuál es la opción más favorable al momento de modificar una medida que se pueda aplicar a toda la amplia gama de instrumentos, problemáticas asociadas a estos y contextos sociales en los que se enmarcan, en el presente manual se pretende orientar respecto de las opciones disponibles y de los principales aprendizajes obtenidos de experiencias previas³³ que puedan facilitar un proceso de reforma.

5.1.3.1 Paso 6: Recomendaciones para la reformulación

En este paso se presentan circunstancias favorables que se deberían aprovechar para facilitar la implementación de la reformulación, obstáculos que estos proyectos podrían enfrentar en su desarrollo y recomendaciones asociadas tanto a su diseño como a su implementación. Para mayor información sobre cada una de estas tres actividades referirse a la Sección 3.1 del Anexo 4.

Elementos favorables

En esta etapa se presentan aspectos del contexto en que se daría la reformulación que podrían ser favorables para la implementación de una modificación a un EHS, y que debiesen ser abordados como oportunidades para facilitar la tramitación de la reformulación. Se destaca que dependerá del país y contexto específico qué factores de éxito o qué combinación de ellos son más favorables. Entre algunos de estos aspectos, se destacan las prioridades políticas, la situación económica y financiera, la presión pública, el cambio en el nivel de oposición, la legislación y los compromisos internacionales, entre otros.

Obstáculos para la reforma

Se presentan algunos obstáculos a los cuales están expuestos los tomadores de decisión al intentar reformular un EHS, que han sido identificados por el IEEP (2007, 2012). Estos se deberían tener presentes al momento de diseñar y planificar una reformulación, diseñando una estrategia para enfrentar de forma temprana estos obstáculos. Entre estos se destaca la fuerza de los intereses particulares, las falsas percepciones y miedo al cambio, la falta de voluntad política, las preocupaciones relacionadas con la competitividad y los impactos sociales, y la falta de transparencia, información y conciencia, entre otras.

Buenas prácticas

³³ Entre las experiencias estudiadas se destacan aquellas analizadas por el IEEP en sus Anexos del reporte final “*Study Supporting the Phasing Out of Environmentally Harmful Subsidies*” (IEEP, 2012)

Las buenas prácticas, recomendadas tanto por la OECD como el IEEP, son aquellos aprendizajes que mejoran las posibilidades de que el instrumento tenga el mejor diseño posible, tenga una buena implementación, un buen recibimiento y logre superar los posibles obstáculos. Entre estas se destaca que los objetivos de la reforma sean claros, la transparencia en el proceso, que el subsidio y la reforma tenga un límite de tiempo de vigencia, la implementación de programas pilotos, una amplia inclusión en la elaboración de la reforma, entre otras.

5.1.3.2 Paso 7: Propuesta de reforma

En el desarrollo de esta fase se deben considerar las opciones de reforma junto con los posibles costos y beneficios asociados a cada una de ellas, a la vez que se evalúan las opciones de soporte transitorio que pueden acompañar a la implementación de la reforma del EHS en estudio. Las actividades que considera son las tres siguientes. Mayor información sobre cada una de estas actividades se presenta en la Sección 2.3 del Anexo 4.

Elementos a reformar

Para evitar los impactos de los EHS, en general, se observan tres alternativas:

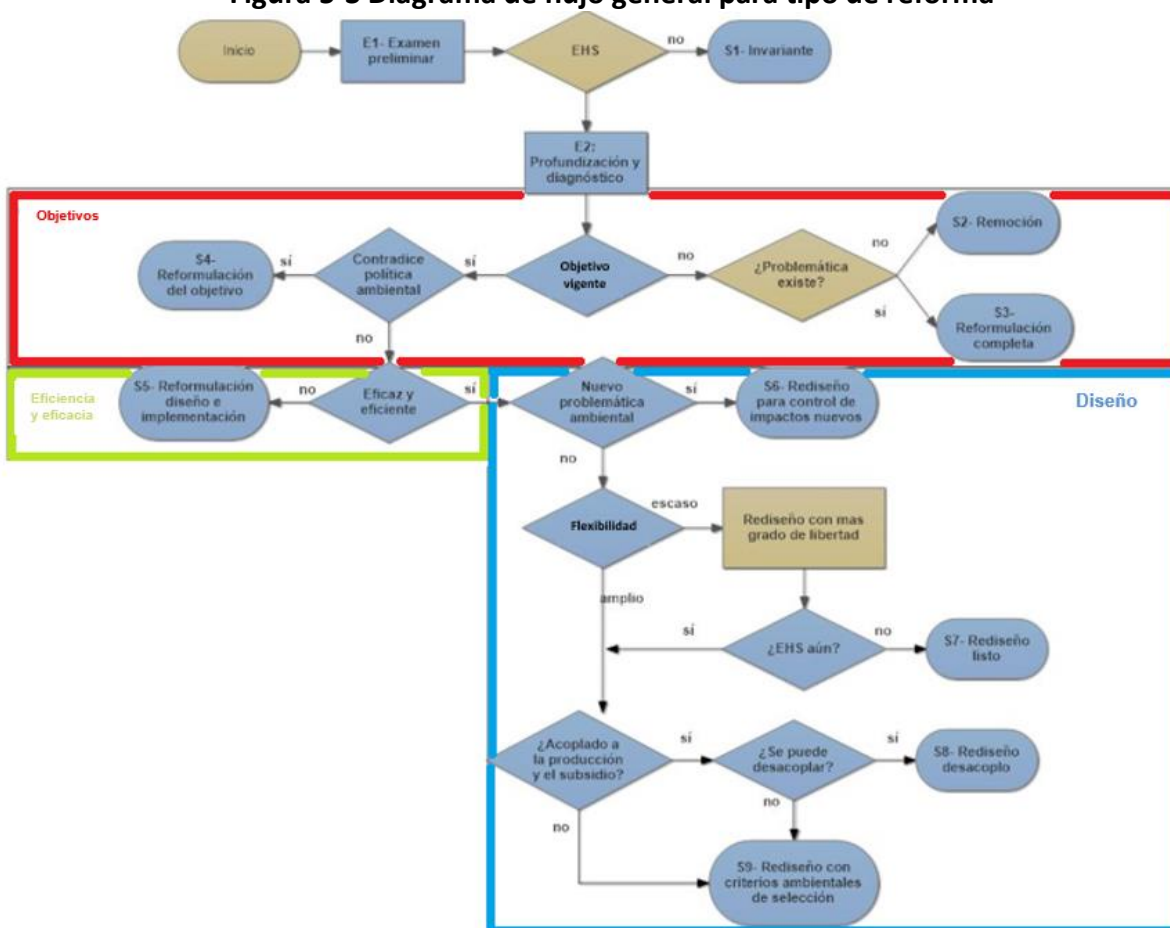
- A. **Remoción:** es el caso en el que se decide eliminar el subsidio evaluado. Lo anterior se puede realizar de dos formas:
 - i. Con **transición:** la remoción se realiza con un tiempo de transición, tras el cual el instrumento queda definitivamente revocado.
 - ii. **Directa:** la eliminación se realiza sin transición.
- B. **Modificación directa:** es el caso en que se ha decidido, dadas ciertas condiciones favorables del subsidio, que este se debe mantener, bajo ciertas modificaciones en su diseño e implementación. Dependiendo de aquello que en la etapa de diagnóstico se haya identificado como problemas del instrumento actual, se pueden dar dos casos de reformulación de este tipo:
 - i. Implementación de **otro tipo de instrumento:** La medida se reemplaza por un instrumento de otro tipo, por ejemplo, una exención tributaria asociada a niveles de producción se puede reemplazar por una transferencia directa de fondos.
 - ii. Subsidio con **otras reglas operacionales:** En este caso, se mantiene el tipo de subsidio, pero se modifican las condiciones para ser beneficiario y/u otros aspectos de su configuración.
- C. **Modificación indirecta:** este escenario representa a uno en que las condiciones de modificar o remover el subsidio resultan ser complejas. De esta manera, se opta por observar y analizar el contexto en el cual se encuentra aplicado, con el objetivo de

encontrar oportunidades de mejora que permitan generar sinergias que afecten positivamente al instrumento y permita reducir sus impactos. Lo anterior se puede realizar de la siguiente manera:

- i. Crear o **modificar políticas ambientales** que permitan integrar al subsidio: En este caso, se mantiene el subsidio, pero su modificación se realiza a través de políticas ambientales (por ejemplo, planes de descontaminación). El objetivo de esta es potenciar y/o orientar al subsidio a evitar impactos ambientales negativos.

Como una forma complementaria se desarrolla un diagrama de flujo (Figura 5-3) que busca asistir el proceso de decisión de la reforma sistematizando el flujo de decisiones, y que tiene nueve estados de salida distintos.

Figura 5-3 Diagrama de flujo general para tipo de reforma



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se presentan ambas etapas previas a la reformulación, las cuales deben ser completadas antes de proceder a la etapa de reformulación. En esta etapa, el flujo muestra una secuencia de preguntas consecutivas que van dando pie a diferentes opciones de

reformulación en base a las problemáticas identificadas con el subsidio, en las cuales se distinguen tres etapas:

1. Problemas con el objetivo del EHS
2. Problemas de eficacia o eficiencia del EHS
3. Problemas con el diseño del EHS

Opciones de soporte transitorio

Según lo presentado por la OECD (2007), en general, existen distintos tipos de reforma en relación a, en primer lugar, si es que esta se acompaña o no con una estrategia de compensación que apoye a los “perdedores” y, en segundo lugar, si la duración de su implementación es larga o corta, en otras palabras, si su implementación incluye una transición o si se aplica de forma directa. En base a estos criterios, se definen cuatro tipos de reforma, como se presenta en la Tabla 5-3. De modo que los términos “*cash-out*” y “*buy-out*” se refieren a reformas que se implementan con medidas de soporte transitorio, la primera con una larga duración y la segunda con una duración corta; mientras que con casos de reforma sin medidas de compensación se denominan “*squeeze-out*”, para una implementación larga y lenta, y “*cut-out*”, para el caso en que la implementación es corta y rápida.

Tabla 5-3 Alternativas de estrategias de reforma

¿Con compensación?	Duración de la implementación	
	Larga	Corta
Sí	“ <i>Cash-out</i> ”	“ <i>Buy-out</i> ”
No	“ <i>Squeeze-out</i> ”	“ <i>Cut-out</i> ”

Fuente: (OECD, 2007)

Si la opción de reformulación que se esté desarrollando va a tener asociado un grupo de “perdedores” (en general, personas que antes eran beneficiarios y que dejarán de serlo o quienes, luego de la reforma, tendrán algún perjuicio asociado a ella), es importante incorporar medidas que manejen los impactos negativos que ellos recibirían. En estos casos, las medidas de apoyo se deben diseñar ya sea con un plazo o con un monto de apoyo predefinido, de modo que el apoyo entregado para dar flexibilidad y resiliencia a esta población no se traduzca en un perjuicio a los objetivos perseguidos con la modificación del instrumento.

Propuesta de reforma

Finalmente, la última etapa busca sintetizar el análisis realizado en las secciones anteriores, con el objetivo de proponer las modificaciones a realizar para la implementación de las opciones de reforma seleccionadas. Entre las preguntas que deben responder el análisis y la propuesta de reforma (elementos específicos a reformar identificados) se distingue una que profundice información sobre el instrumento y otra que analice los cambios que se realizarán.

- ¿Cuál es el instrumento de reformulación?
- ¿Cuáles son los cambios a realizar?

Con respecto a la primera pregunta, esta debe responder a qué instrumento se utilizará para reformular el subsidio como, por ejemplo, tener que tramitar una ley que permita la modificación del instrumento, o bien, a través de un decreto o plan que reformule el instrumento (entre otras opciones). En cuanto a la segunda pregunta, se deberá especificar explícitamente cuál es el cambio que se deberá realizar para lograr el objetivo de modificación propuesto. Lo anterior tiene relación con profundizar los elementos específicos identificados que se deben reformular y proponer en base a al instrumento seleccionado, el cambio que se deberá realizar.

5.2 Aplicación del método para tres casos

En esta sección se presentan los tres instrumentos seleccionados para la reformulación y la propuesta de reforma elaborada para cada uno de ellos.

5.2.1 Selección de instrumentos

Para la selección de los instrumentos se dio prioridad a aquellos instrumentos con impactos directos sobre el medio ambiente, y que fueron identificados como de mayor contingencia en el contexto político por parte del equipo consultor con la contraparte técnica. Asimismo se buscó que presentarán características distintas de forma de servir de ejercicios piloto del método de reformulación resumido en la Sección 5.1, y descrito extensamente en el Anexo Digital 4 “Manual de Reformulación EHS”.

Los tres instrumentos consensuados para el desarrollo de una propuesta de reformulación son:

- Impuesto verde a grandes fuentes fijas;
- Subsidio de calefacción (ex bono leña);
- Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD).

A continuación, se describe de forma general las propuestas de reformulación elaboradas para cada uno de los instrumentos seleccionados. Para mayor detalle sobre la aplicación paso a paso del método antes presentado, referirse al capítulo 4 del documento Anexo 4 “Manual de Reformulación EHS”.

5.2.1.1 Impuesto verde a grandes fuentes fijas

En base al flujo esquemático se observa que el subsidio no tiene un problema con respecto a su objetivo, sin embargo, al momento de evaluar su eficacia y eficiencia se observa que es eficaz, pero no es eficiente. De acuerdo, al diagrama de flujo lo que corresponde es una reformulación que apunte al diseño e implementación del subsidio. En base a los resultados del diagnóstico se propone que la reforma contemple los siguientes puntos:

- ✓ **Reforma al tratamiento del impuesto en el costo marginal de la generación eléctrica**

- ✓ **Reforma a la selección de los beneficiarios – disminución gradual del umbral de potencia**
- ✓ **Reforma a la selección de los beneficiarios – evitar la discriminación por tipo de tecnología**

Reforma al tratamiento del impuesto en el costo marginal de la generación eléctrica

En Chile el despacho de las centrales eléctricas de los sistemas interconectados se realiza bajo un esquema de optimización económica que busca minimizar los costos totales del sistema sujeto a restricciones de calidad y seguridad del suministro, de esta forma las centrales son despachadas de acuerdo a su costo marginales. La central despachada con el costo marginal más alto en un momento dado, es la unidad de generación marginal, y su costo marginal representa en ese instante el costo marginal del sistema. Las centrales termoeléctricas tienen los costos marginales más altos, pues la generación de electricidad tiene costos variables relevantes sujetos al precio de los combustibles utilizados en el proceso.

Actualmente el diseño del impuesto establece que *“no deberá ser considerado en la determinación del costo marginal instantáneo de energía, cuando éste afecte a la unidad de generación marginal del sistema. No obstante, para las unidades cuyo costo total unitario, siendo éste el costo variable considerado en el despacho, adicionado el valor unitario del impuesto, sea mayor o igual al costo marginal, la diferencia entre la valorización de sus inyecciones a costo marginal y a dicho costo unitario, deberá ser pagado por todas las empresas eléctricas que efectúen retiros de energía del sistema, a prorrata de sus retiros”* (Ministerio de Hacienda, 2014c).

Lo anterior tiene, al menos, dos efectos indeseados:

1. El despacho es realizado sin optimizar los costos económicos sociales. La decisión de despacho no considera los costos sociales que refleja el impuesto y, luego, puede resultar en un perfil de generación distinto al óptimo social. Por ejemplo, si dos centrales iguales con costos de combustible levemente diferentes, pero una está ubicada en una zona urbana de alta población y la otra en una zona desierta, la decisión se realiza completamente basada en los costos de combustibles sin considerar que las emisiones de contaminantes locales tienen un mayor impacto en la zona densamente pobladas.
2. Se generan incoherencias desde el punto de vista económico-ambiental, donde centrales deben pagar parte del impuesto por emisiones que no son propias. El impuesto verde de la unidad de generación marginal, es pagada por todas las empresas eléctricas que efectúan retiros, incluyendo centrales que han optado por minimizar su daño, instalando sistemas de abatimiento, ubicándose en zonas remotas sin problemas de comunicación, e incluso unidades de generación que no emiten contaminantes como paneles solares o parque eólicos.

Se propone que, a partir de la reforma, se incluya el costo marginal utilizado para el despacho, lo cual permitiría evitar los dos efectos recién mencionados. Lo anterior resultaría en un alza de los precios de la electricidad en el mercado spot, y presumiblemente para los clientes regulados, lo cual desde el punto de vista social es un efecto indeseado por su impacto especialmente en los consumidores más vulnerables económicamente, aumentando la *“pobreza energética”*. Sin

embargo, desde el punto de vista ambiental se ve como algo positivo que el precio refleje el impacto ambiental, o al menos parte del impacto, pues se traduciría en un consumo óptimo que considera las externalidades de la generación.

Por lo demás, la continua baja de los precios ofrecidos en las licitaciones de electricidad representa una oportunidad significativa, pues los consumidores percibirían una disminución del precio aun cuando el impuesto sea incluido en el costo marginal.

Reforma a la selección de beneficiarios – disminución del umbral de potencia

El diseño actual establece una discriminación respecto a quien recibe el subsidio basada en el tamaño y tecnologías involucradas. Presumiblemente esta discriminación responde al hecho de que la norma de termoeléctrica (MMA, 2011), ya establecía la obligatoriedad de medición, reporte y fiscalización para las termoeléctricas con potencia mayor a 50 MWt, y por lo tanto, los costos adicionales en estos ítems serían bajos, pues sólo tendrían que ser pagados por el resto de la industria. Asimismo, la norma de emisión ya exigía límites de emisión para las centrales eléctricas que hacen que los impuestos por contaminantes locales sean bastante menos significativas que el impuesto pagado por las emisiones de CO₂.

Desde el punto de vista social, el umbral óptimo es aquel en que los costos sociales adicionales sean iguales a los beneficios sociales adicionales. En el estudio de antecedentes para la norma de emisión de calderas (GreenLabUC, 2016), se estima que el costo promedio de una actividad de fiscalización es de 205 USD, lo cual implicaría que considerando sólo las emisiones de CO₂, cualquier fuente que emita más de 21 ton de CO₂, podría generar ingresos netos al Estado considerado su costo de fiscalización. Esto es equivalente a una caldera a diésel de 20 kWh funcionando la mitad del año.

El costo de fiscalización es bajo comparado con el costo de los sistemas de monitoreo, en el mismo estudio se estima el costo de los CEMS en un costo anualizado de 113 mil USD/año. Este es un costo significativamente mayor y que debe ser cubierto por los privados, en este sentido parece razonable establecer un umbral que evite que los establecimientos más vulnerables se vean obligados a pagar estos costos de forma adicional al monto del impuesto.

Para ampliar el umbral de potencia se propone en primera instancia utilizar una estrategia similar a la utilizada la reforma actual, esto es utilizar otras normas ya implementadas. En específico la norma de calderas establece el uso de sistemas CEMS para todas aquellas calderas con potencia térmica mayor a 20 MWt, a partir de 3 años desde la entrada en vigencia de la norma de emisión. Es razonable esperar que dicha norma sea implementada durante el año 2018, lo cual implica que las calderas tendrían implementados sus sistemas de monitoreo para el año 2022.

Expandir el umbral de 50 MWt a 20 MWt a partir de un año posterior al año 2022, permitiría aumentar de forma importante las emisiones gravadas, permitiendo que los costos asociados sean más bien bajos.

Reforma a la selección de beneficiarios – evitar la discriminación por tipo de tecnología

Durante el desarrollo del diagnóstico no se identificó el razonamiento para realizar una discriminación por tipo de tecnologías, salvo la focalización en el sector de generación de energía, y la protección de otros sectores, tales como las fundiciones. Sin embargo, el foco en calderas y turbinas, excluye otras tecnologías de combustión en fuentes fijas de alta relevancia en cuanto a las emisiones de contaminantes locales y globales. Los hornos y fundiciones son tradicionalmente fuentes intensivas en emisión, relacionadas principalmente a actividades industriales. Se destaca que en Chile están en vigencia la norma de fundiciones (MMA, 2013a) y la norma de incineración (MMA, 2013b) las cuales regulan los límites de emisión de estas actividades.

Se propone dar el mismo plazo que se dio a las turbinas y calderas, es decir, 3 años para eliminar la restricción tecnológica que existe actualmente, y de esta remover el subsidio a este tipo de fuentes.

Propuesta de reforma

Dado el carácter de ley donde se establece el impuesto y sus excepciones (subsidio), sería necesario tramitar una ley que modifique la ley original. Para ello se pueden hacer uso de artículos transitorios que establezcan los plazos en que se mantiene el subsidio. Cabe destacar que al tratarse de una reforma tributaria, la mejor opción para enfrentar la posible oposición a reformular el subsidio es dentro de un plan que reformule el subsidio en general.

Se propone el siguiente cronograma respecto al año de aprobación de la modificación, si es que la ley fuera aprobada este mismo año.

Introducir un segundo párrafo en el artículo 8° de la ley 20.780 que establezca: “A partir del año 2022, se gravaran las emisiones al aire de los establecimientos cuyas fuentes fijas, independiente de su tecnología, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual al umbral establecido en la Tabla 5-4, calculado a partir del límite superior del valor energético del combustible”.

Introducir Tabla 5-4 posteriormente al segundo párrafo,

Tabla 5-4 Umbral de potencia térmica por establecimiento para la aplicación del impuesto

Año	Umbral
2017 - 2023	50 MWt
Posterior a 2023	20 MWt

Fuente: Elaboración propia

Eliminación del último párrafo del artículo 8°, donde se establece que el impuesto no debe ser incluido en el costo marginal utilizado para el despacho.

5.2.1.2 Subsidio de calefacción (ex bono leña)

Durante la etapa de profundización se observó que el subsidio no presenta problemas en sus objetivos, pues este es claro y está actualmente siendo cumplido. En relación con la eficacia y eficiencia, si bien no se cuenta con la trazabilidad necesaria para asegurar que este subsidio es eficaz, se puede presumir que la asignación es eficiente, debido a la transferencia monetaria directa a los beneficiarios que realiza la FOSIS, al menos desde el punto de vista de apoyo social para las familias de la región. De esta forma, esta asignación permite cumplir el objetivo realizando una asignación eficiente de recursos a los más necesitados de la región. En base a los resultados del diagnóstico se propone que la reforma contemple los siguientes puntos:

- ✓ **Rediseño del subsidio con criterios ambientales de selección – garantizar que la bonificación no se traduzca en un aumento de la combustión de leña húmeda**

Rediseño del subsidio con criterios ambientales de selección – garantizar que la bonificación no se traduzca en un aumento de la combustión de leña húmeda

Al analizar el diseño del subsidio, podemos encontrar que este puede favorecer a una problemática ambiental importante, que actualmente se está enfrentando en la región. El subsidio podría estar traducándose en un aumento de la combustión residencial de leña húmeda, lo cual tiene un alto impacto en el deterioro de la calidad del aire, contraponiéndose a los esfuerzos que actualmente se realizan por descontaminar Coyhaique.

Actualmente, este subsidio tiene un alto grado de libertad debido a que no requiere rendición de fondos. Esto puede traer como consecuencia al menos dos efectos indeseados:

1. Falta de información sobre el destino del bono, ya que el monto subsidiado puede estar siendo utilizado para otros fines, que se alejan del objetivo que busca el instrumento.
2. Puede favorecer a la contaminación incentivando la compra de combustibles contaminantes (leña húmeda), esto debido a las características identificadas de la zona. Si bien, el plan de descontaminación de la ciudad de Coyhaique busca regularizar el mercado de leña, eliminando en un futuro cercano el uso de leña húmeda como combustible de calefacción, el subsidio de calefacción podría estar retrasando estos avances.

De esta manera, es necesario rediseñar el subsidio con criterios ambientales de selección con una propuesta de reformulación que apunte a garantizar que la bonificación no se traduzca en un aumento de la combustión de leña húmeda.

Para cumplir con esta reformulación, es necesario reunir información sobre los destinos de los montos y el mercado general de la leña. Una rendición de fondos se traduce en un mecanismo

para la asegurar la trazabilidad del subsidio, alineando el subsidio con las estrategias ambientales del MMA para la región de Aysén.

De esta forma se propone que la reformulación sea a partir de la base de la rendición de boletas de compra de los diferentes tipos de combustible para calefacción, lo anterior se puede lograr con una modificación por medio de decreto, tal como se han modificado los detalles administrativos hasta el momento. Una vez realizado esto, por medio de decreto se puede implementar un sistema de reembolso en la que una fracción de la bonificación esté sujeta a la rendición de boletas otorgadas desde puntos de ventas certificados de leña seca u otro combustible diferente a la leña húmeda. Con este cambio reduciría las opciones de combustibles para calefacción, y considerando que la compra de leña representa el mayor porcentaje de estos, este cambio debe ser introducido de forma gradual.

Dado que los beneficiarios son hogares vulnerables, la pérdida de liquidez producto del sistema de reembolso de boletas, serían impactadas de forma negativa. Por esta forma se diseña como soporte transitorio se debe considerar una implementación gradual con un seguimiento constante del subsidio, cambiando los escenarios a través del transcurso de los años, que permitan finalmente, llegar al objetivo final de eliminar la leña húmeda entre las opciones que pueden acceder los beneficiarios.

En términos específicos, iniciar la reformulación exigiendo en un principio la rendición de que un porcentaje menor (10 o 15%) de las boletas sea de algún combustible diferente a leña, o bien, de algún vendedor certificado de leña, que asegure que su calidad sea alta (leña seca). Luego, realizar un diagnóstico de este escenario, para posteriormente decidir la próxima acción que se acerque al objetivo final de reducir la cantidad de leña húmeda usada para calefacción.

Además, considerando que la compra de leña seca se intensifica durante el verano, se propone como parte de la reformulación, entregar este bono durante este periodo. El objetivo de esto es permitir a los beneficiarios poder tener más acceso a la oferta de leña seca, lo cual alinearía aún más este bono con las políticas ambientales vigentes en la región. Cabe destacar que tradicionalmente la venta de leña seca ocurre durante la época estival y, con el objetivo de apoyar la venta de este combustible, es racional entregar el beneficio en esta misma época.

El principal beneficio que generaría la reformulación de este subsidio sería la disminución de los impactos ambientales que generan los contaminantes que son producidos producto de la combustión de la leña. Como se mencionó anteriormente, estos generan daños a la salud de las personas, por lo que esto se vería directamente reflejado en una disminución del costo social que genera la contaminación en la región.

Finalmente, se recomienda que esta reforma se complemente con el Programa de Recambio de Calefactores del MMA (MMA, 2016a) con el objetivo de que se generen sinergias que permitan reducir el consumo de leña húmeda y se incentive el uso de nuevas fuentes de energía (leña seca y otros combustibles).

Propuesta de reforma

Dado el carácter del marco donde se regulan las características del instrumento (Decreto nº 5/2013 “Aprueba reglamento que regula el subsidio de calefacción denominado bono leña, de la ley 20.641”), sería necesario tramitar un decreto que modifique el reglamento original, tal como lo han hecho las modificaciones realizadas en años anteriores (Ministerio de Desarrollo Social, 2014, 2015, 2016, 2017).

Como propuesta de reforma se propone el siguiente cronograma respecto al año de aprobación de la modificación, si es que la ley fuera aprobada este mismo año:

Realizar una modificación al artículo 3º del decreto nº5 incluyendo el siguiente párrafo: “Este subsidio será entregado directamente a los usuarios por medio de transferencias rendibles. Esta rendición corresponderá a boletas por un porcentaje de 10% del monto total del bono, es decir, \$10,000 en combustibles que se presentan en la Tabla 5-5.”

Tabla 5-5 Combustibles que pueden ser rendidos

Combustible	Características
Leña seca	Proveniente de comerciantes que se encuentren registrados en el registro de comerciantes de leña o bien, Leña con un contenido de humedad menor o igual a 25% en base seca, según lo estipula la norma NCh 2907 en su Tabla 1.
Gas	-
Parafina	-
Pellet	-

Fuente: Elaboración propia

Además, es necesario realizar una modificación del artículo 3º y 5º del decreto nº5, donde se establece que el subsidio será entregado directamente a los usuarios por medio de transferencias no rendibles y que podrán ser beneficiarios del subsidio aquellas familias que tengan domicilio en la región de Aysén y que al primer día hábil del mes de marzo de 2017 pertenezcan al tramo 80 según la Calificación Socioeconómica.

5.2.1.3 Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)

El resultado del proceso de diagnóstico apunta a que no existirían problemas de objetivo ni de eficacia y eficiencia del subsidio, sino que los problemas serían más bien de diseño del instrumento. En este sentido se identifican dos cambios específicos que sería necesario incluir dentro de la reformulación:

- ✓ **Inclusión de las componentes aire y agua dentro de los planes de manejo**
- ✓ **Evaluación del impacto conjunto de los planes de manejo por cuenca**

Es destacable que este subsidio tiene un plazo fijo de aplicación, el cual concluye el año 2022, asimismo año a año se publica la Tabla de Costos en la cual se incluyen las actividades a bonificar y los requisitos. Esto representa oportunidades específicas para la reformulación en el corto plazo y en el largo plazo. En particular se propone que el primer cambio se refleje en las Tablas de Costos por medio de los requisitos mientras que el segundo, el cual implica una reformulación mayor se realice el año 2022, si es que se decide renovar el subsidio. Si se decide renovar el subsidio, será necesario actualizar el reglamento que regula la operación del subsidio, incluyendo explícitamente las siguientes propuestas de reformulación.

Inclusión de las componentes aire y agua dentro de los planes de manejo

Se propone que dentro de las prácticas bonificables establecidas en las Tablas de Costos se incluyan actividades que apunten a mitigar el impacto del aire y agua de los fertilizantes utilizados para la mejora o mantención de los suelos. Los criterios de selección, establecidos en las bases del concurso anual, deben reflejar la priorización de estas actividades, de forma especial en aquellas zonas que ya presentan problemáticas ambientales de agua o aire. De esta forma, se espera que estas actividades sean bien evaluadas especialmente en aquellas zonas que ya presentan daños al agua.

Los límites establecidos en las bases de concurso publicado anualmente cuentan con rangos específicos respecto a los cambios en el suelo. Incluir dentro de estos límites impactos, aunque al menos sean estimados, en medios como agua y aire, permite dar señales de la preocupación de la autoridad por estos impactos.

Evaluación del impacto conjunto de los planes de manejo por cuenca

Actualmente las evaluaciones del SAG y el INDAP se enfocan en los planes de manejo, de esta forma la unidad de análisis es cada PM de forma independiente, sin considerar el impacto acumulado y conjunto de estos. Lo anterior representa una ineficiencia desde el punto de vista ambiental en la medida que, si bien un PM puede tener impactos aceptables, la acumulación de estos, tanto en el tiempo como por la agregación de los PM aprobados puede tener impactos que ya no lo son. Por esta razón, es necesario que el programa cuente con una entidad centralizada formada por funcionarios del SAG e INDAP que centralicen la información de los PM y velen por controlar los impactos agregados de estos.

Propuesta de reforma

En términos específicos, se propone el siguiente cronograma respecto al año de aprobación de la modificación

- En una primera etapa (3 años) se propone incluir como requisito de las bases del concurso estimaciones respecto al impacto del plan de manejo en el agua y el aire.
- Añadir dentro de las prácticas bonificables en las Tablas de Costos actividades que busquen mitigar el impacto de los PM en estos medios, incluyendo la flexibilización para

el uso de otros fertilizantes y químicos, que tengan menor impacto (aunque tengan un mayor costo).

- A partir de la segunda etapa, incluir dentro de los Criterios de Selección establecidos en las bases del concurso anual, criterios que favorezcan a aquellos PM que tengan menores impactos en estos medios, de acuerdo a las estimaciones.

Los tiempos propuestos, coinciden con el plazo en que se espera que el subsidio vigente termine, y considera el caso en que el subsidio se renueve bajo una nueva ley, tal como aconteció en el año 2010.

Además, se propone aprovechar el proceso de reformulación que se daría el año 2022 para establecer esta estructura, la cual debiera centralizarse en el INDAP, entidad que entrega el mayor número de beneficios, y debiera contar con la retroalimentación continua de los responsables del subsidio en el SAG. Los principales insumos debieran ser las estimaciones del impacto en el aire y agua que se presentan durante el concurso por la bonificación, de acuerdo a lo planteado en la reformulación propuesta complementaria.

El objetivo de esta estructura debe ser entregar una mirada estratégica y racional que permita maximizar los beneficios de la bonificación, velando por la calidad ambiental de las cuencas.

5.3 Seguimiento a los EHS

De forma paralela al desarrollo de esta consultoría, el Ministerio de Medio Ambiente desarrolló una Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental. En esta se identifican todos los instrumentos que tienen una incidencia ambiental, agrupándolos en las siguientes categorías:

- AGIES
- Apoyo financiero público
- Educación e investigación
- *Enforcement*
- Impuestos y cargos
- Innovación
- Normativa MMA
- Permisos transables
- Regulación directa
- Voluntarios e información

Al comparar los campos del anexo digital de la presente consultoría con la Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental, es posible identificar los campos necesarios para hacer seguimiento a los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente que actualmente faltan en la Plataforma. Para realizar esta comparación, se revisan únicamente los campos correspondientes a los instrumentos del tipo “Apoyo financiero público” presentes en la Plataforma, los cuales se presentan en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6 Campos actualmente presentes en la Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental

Campo	Descripción
ID	Número identificador del instrumento
ID_Dipres	Número identificador del instrumento en DIPRES
Inst_DIPRES	Categoría DIPRES
Nombre Instrumento	Nombre del instrumento público con incidencia ambiental
Ley/Plan/Estrategia que lo contiene	Indica Ley/Plan/Estrategia que contiene el instrumento
Cuerpo Legal	Nombre del cuerpo legal que implementa el instrumento
ID Cuerpo Legal	Número de Ley, decreto o resolución del cuerpo legal
Año	Año de publicación del cuerpo legal
Ministerio que promulga	Ministerio que promulga el cuerpo legal
Servicio que administra/fiscaliza	Ministerio o servicio que administra el instrumento publico
Categoría	Clasificación según la categoría de instrumento
Subcategoría	Subcategoría dentro de la categoría de clasificación del instrumento publico
Incidencia	Establece la incidencia del instrumento en el Medio Ambiente, directa cuando propósito es ambiental; indirecta cuando existe incidencia ambiental pero objetiva del instrumento público es sectorial.
Sector al que aplica el instrumento	Sector sobre el que esta aplicado el instrumento publico
Impacto	Establece el impacto del instrumento en el Medio Ambiente; es positivo cuando el instrumento genera algún beneficio para la sustentabilidad ambiental del país. Negativo cuando el instrumento genera algún perjuicio para la sustentabilidad ambiental del país.
Matriz impactada	Matrices ambientales impactadas por el instrumento
Cobertura geográfica	Establece la escala de aplicación del Instrumento
Región	Establece el nombre de la región/es, si el instrumento se aplica a nivel subnacional
Comuna/localidad	Especifica el nombre de la localidad o comuna, cuando el instrumento se aplica sólo a esta escala.
Evaluación ex ante	Especifica si existe evaluación ex ante, respecto al impacto del instrumento. Indicar link (campo link) del documento si existe.
Evaluación expost	Especifica si existe evaluación expost, respecto al impacto del instrumento. Indicar link (campo link) del documento si existe.
Breve descripción	Resume las características generales del instrumento
Link	Página web donde se puede consultar el instrumento u otra documentación.

Campo	Descripción
N° de beneficiarios/proyectos por año	Especifica el número de beneficiarios que han recibido este tipo de apoyo financiero, se debe actualizar anualmente para mantener el registro.
Monto unitario	Monto asignado para el financiamiento del instrumento
Monto total anual asignado	Monto asignado para financiar el instrumento, se debe actualizar anualmente para mantener el registro.
Monto ejecutado por año	Monto ejecutado en el financiamiento, se debe actualizar anualmente para mantener el registro
Unidad monto	Especifica unidad del monto
Frecuencia de declaración	-
Periodo que se declara	-

Fuente: Plataforma de Instrumentos con Incidencia Ambiental

Las recomendaciones de los campos presentes en la base de datos de la presente consultoría que se debieran incorporar en la Plataforma para hacer seguimiento de los posibles EHS de Apoyo financiero público se presentan a continuación:

- Agregar el ámbito y sub-ámbito afectado dentro del sector. Por ejemplo, en el sector “Silvoagropecuario”, se puede diferenciar del ámbito forestal del agrícola y, dentro del agrícola, los sub-ámbitos de riego, financiamiento y asesorías. Lo anterior permitiría mostrar de forma más específica sobre qué actúa el instrumento de apoyo. En la Tabla 5-7 se presenta la modificación propuesta:

Tabla 5-7 Propuesta de modificación del campo actual “Sector”

Campos propuestos de reemplazo
Sector
Ámbito
Sub-ámbito

Fuente: Elaboración propia

- Agregar mayor detalle sobre las matrices ambientales afectadas, si el impacto es positivo, negativo, incierto o inexistente en cada una de ellas y una descripción de este impacto. Esto permitiría que la Plataforma describa de una forma más exhaustiva todos los efectos de cada uno de los instrumentos. Esto se presenta en la Tabla 5-8.

Tabla 5-8 Propuesta de modificación de los campos “Impacto” y “Matriz impactada”

Matrices ambientales													
Aire		Agua		Suelo		Ruido		Biodiversidad		Cambio climático		Recursos naturales	
Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto	Imp acto	Descripción impacto

Fuente: Elaboración propia

- Se recomienda incorporar campos que caractericen la forma en que el instrumento de apoyo financiero público modifica la economía y, por ende, los impactos ambientales. Tener conocimiento de la cadena de efectos que significan finalmente consecuencias ambientales permite tener un mejor entendimiento del instrumento y facilita la identificación del aspecto que puede ser responsable del EHS y que, por lo tanto, se desearía modificar. Lo anterior se presenta en la Tabla 5-9.

Tabla 5-9 Propuesta de campos a incorporar que describan la forma en que el instrumento modifica la economía

Descripción	Cambio en los costos o beneficios	Cambio en actividad económica	Cambio en emisiones y recursos
-------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que, en la actualidad, los instrumentos de apoyo público identificados en la Plataforma solo corresponden a la subcategoría Bonificación, de modo que no hay instrumentos correspondientes a las subcategorías de “Beneficio Tributario”, “Estabilizador de precios”, “Financiamiento directo” que se presentan como alternativas en la descripción de este campo y que fueron revisados en la presente consultoría.

6. Conclusiones

A partir del reporte de 1998, se han desarrollado sistemáticamente estudios respecto a subsidios perjudiciales para el medio ambiente, enfocado en la identificación de sus impactos, y la forma en que estos pueden ser reformulados (2005). A pesar de esto, no se cuenta con una definición formal de subsidio o de subsidio perjudicial para el medio ambiente (EHS), sino que cada documento desarrolla una definición de trabajo que representa los alcances de los instrumentos a considerar.

En el presente documento se desarrolla una definición de trabajo propia, en la que se define un subsidio como ***aquellas acciones, o no acciones, gubernamentales que resultan en una ventaja competitiva para los productores o consumidores resultando en una variación del mercado respecto a la situación base***. La cualidad de perjudicial para medio ambiente se entiende cuando la ***variación respecto a la situación base resulte en un empobrecimiento o pérdida de calidad ambiental en cualquiera de las siguientes componentes ambientales***:

- ***Agua***
- ***Suelo***
- ***Aire***
- ***Clima***
- ***Biodiversidad***
- ***Uso de recursos no renovables***

A partir de la definición de trabajo establecida se identificaron un total de 48 subsidios, los cuales fueron sistematizados y descritos. Dado que los subsidios no existen en sistemas aislados, sino que funcionan en el mismo contexto, estos fueron agrupados en forma de ocho ámbitos y 24 sub-ámbitos. De esta forma se consideran de forma conjunta los impactos de aquellos subsidios que operan de forma interrelacionada.

Los impactos se caracterizan siguiendo la metodología propuesta por la OECD (2016) que sigue los impactos de forma consecutiva mediante la cadena de impactos que considera las variaciones en el costo o beneficios marginales, su impacto en el nivel de actividad, cómo este último resulta en mayores emisiones o uso de recursos, y el consecuente impacto en el medio ambiente o en el agotamiento de los recursos.

De esta forma cada uno de los 48 subsidios se caracteriza siguiendo esta cadena de resultados observando la interrelación entre los distintos subsidios que afectan cada sub-ámbito y con otros instrumentos regulatorios. El resultado de este ejercicio es una descripción cualitativa de la cadena de impacto desde el subsidio hasta el impacto en cada una de las componentes ambientales consideradas.

Se observa un total de 35 subsidios que tienen impactos negativos en alguno de las componentes ambientales y que, dada la definición de trabajo, corresponderían a potenciales EHS. Estos fueron

jerarquizados siguiendo una metodología AHP en base a ocho criterios acordados con la contraparte técnica. Los ponderadores obtenidos a partir de las respuestas de cada uno de los expertos permitieron realizar la priorización de los instrumentos, donde se seleccionan como subsidios de prioridad alta aquellos subsidios que consistentemente son priorizados de acuerdo a los resultados del AHP de los participantes, mientras que los de prioridad baja, son aquellos que resultan como poco prioritarios según las ponderaciones de los participantes. Asimismo, se realizó una sensibilidad respecto al criterio de información dado que, en un contexto sin limitaciones de tiempo y recursos, debiera ser más bien una restricción y no un criterio de priorización. De esta sensibilización se adicionó el subsidio de impuesto verde a las fuentes fijas a los diez subsidios priorizados mediante el método que se basa en la priorización resultante de cada uno de los expertos.

Cada uno de los 35 EHS fue caracterizado en base a los criterios, proceso que fue sistematizado en una ficha para cada uno de ellos. El proceso resulta en una jerarquización de los EHS, donde se calificaron once subsidios como de prioridad alta, doce de prioridad media y doce de prioridad baja. Se profundiza la caracterización de los impactos de todos aquellos instrumentos identificados con prioridad alta, los cuales corresponden a:

1. Vehículos Pesados
2. Impuesto Específico a los combustibles
3. Pequeña y mediana minería
4. DL701
5. Agua Potable
6. Impuesto verde a fuentes móviles
7. Minería no metálica
8. Fomento a obras de riego
9. PNRS
10. APR
11. Impuesto verde a fuentes fijas

Cada uno de los subsidios priorizados fue descrito en base a sus objetivos e implicancias en la actividad o proceso subsidiado, así como sus impactos ambientales. Se observa que cada uno tiene sus particularidades y, desde el punto de vista de la posible reformulación de ellos, presenta desafíos diferentes. Se destaca, por ejemplo, que el objetivo de protección social que tienen los subsidios de agua potable y alcantarillado implica un desafío en lograr mantener el nivel de cobertura del subsidio (o incluso aumentarlo), pero buscar incluir incentivos para el uso eficiente del recurso, mientras que otros subsidios que tienen un objetivo recaudatorio, como el impuesto específico a los combustibles, tienen un impacto económico significativo y el desafío pasa más bien por lograr que los impuestos consideren en parte el impacto ambiental de cada uno de los combustibles.

Tabla 6-1 Resultado del ejercicio de priorización

Prioridad	Nombre	Ámbito	Sub-Ámbito
Alta	Bonificación para plantaciones forestales	Forestal	Silvicultura
	Código de minería: Minería no metálica	Minería	No metálica
	Fomento a la pequeña y mediana minería	Minería	Pequeña minería
	Fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje	Agricultura	Riego
	Impuesto específico combustibles (IEC)	Energía	Combustibles
	Impuesto verdes a grandes fuentes fijas (sobre 50 MWt)	Energía	Combustión industrial
	Impuestos verdes a vehículos (NOx y rendimiento)	Transporte	Comercial
	Programa de Agua Potable Rural	Sanitario	Agua potable y servida
	Programa Nacional de Residuos Sólidos	Sanitario	Residuos
	Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados.	Transporte	Pasajeros y carga
	Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas (y a la inversión en los sistemas rurales de agua potable (SRAP))	Sanitario	Agua potable y servida

Prioridad	Nombre	Ámbito	Sub-Ámbito
Media	Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Corto Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Crédito Largo Plazo Individual	Agricultura	Financiamiento
	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP)	Energía	Combustibles
	Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA)	Pesca	Pesca artesanal
	Gas natural Magallanes	Energía	Combustibles
	MEPCO	Energía	Combustibles
	Patente especial para pequeños mineros y minería artesanal	Minería	Pequeña minería
	Programa de Desarrollo Local	Agricultura	Financiamiento
	Programa de Electrificación Rural y Social	Energía	Combustión industrial
	Programa de riego asociativo	Agricultura	Riego
	Programa de riego y drenaje intrapredial	Agricultura	Riego
Baja	Bono Legal de Aguas	Agricultura	Riego
	Fondo de Administración Pesquero (FAP)	Pesca	Apoyo a la pesca
	Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario	Agricultura	Financiamiento
	Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A	Pesca	Pesca artesanal
	Incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)	Agricultura	Suelos
	Pavimentos participativos	Social	Urbanización
	Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal	Pesca	Pesca artesanal
	Programa de Pre-inversión en Riego	Agricultura	Riego
	Programa Nacional Saneamiento Sanitario	Sanitario	Agua potable y servida
	Recambio de calefactores	Energía	Calefacción
	Subsidio de calefacción (Bono Leña)	Energía	Calefacción
	Subvención a la Prima del Seguro Agrícola	Agricultura	Financiamiento

Fuente: Elaboración propia

Los EHS varían en ampliamente en sus mecanismos, actores, impactos y problemáticas ambientales, lo cual dificulta la elaboración de un método que sea aplicable a todos los casos. A nivel internacional, no se observa un método, sino más bien una serie de consejos respecto a oportunidades, complejidades y buenas prácticas. En vista de lo anterior el método propuesto se basa en estos aprendizajes para proponer un método que permita el análisis y comprensión del instrumento estudiado, identificando los aspectos conflictivos y recomendaciones a partir de estos.

Este método fue aplicado a tres subsidios acordados con la contraparte, a partir del cual se genera una propuesta de reformulación para cada uno de ellos con el objetivo de disminuir su perjuicio al medio ambiente. Dicho proceso implicó una revisión del método, ajustando el método en vista de los aprendizajes obtenidos durante la aplicación en los casos de ejemplo.

La reformulación de un subsidio es un proceso sumamente complejo desde el punto de vista político, pues implica quitar o al menos modificar ventajas competitivas que se les da a los beneficiarios. Esto naturalmente conlleva oposición, la cual puede superarse mediante la aplicación de buenas prácticas recomendadas en el presente informe. Para ello es necesario realizar un correcto diagnóstico del subsidio y su impacto en el medio ambiente, tanto a nivel de objetivo, diseño e implementación. En general, el tema ambiental es sólo una arista de múltiples consideraciones que deben realizarse durante una reformulación, y luego es necesario incluir visiones complementarias desde el punto de vista económico y social del mismo.

7. Bibliografía

- Agostini, C. A. (2010). Differential fuel taxes and their effects on automobile demand. *Cepal Review*, (102), 101–111.
- Agostini, C. A., & Jiménez, J. (2015). The distributional incidence of the gasoline tax in Chile. *Energy Policy*, 85, 243–252. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.06.010>
- Aguilar, F. (Centro de derechos humanos y ambiente (CEDHA)), & Zeller, L. (Centro de derechos humanos y ambiente (CEDHA)). (2012). LITIO - El Nuevo Horizonte Minero Dimensiones Sociales, Económicas y Ambientales. *Informe Del Gobierno de Argentina*, 1.
- ANAC. (2016). Informe Mercado Automotor Diciembre 2015, 1–3.
- ANAC. (2017). *Anuario automotriz 2016/2017*. Retrieved from <http://www.anac.cl/noticias/articulo/anuario-automotriz-2015-2016>
- Aznar Bellver, J. (n.d.). PROGRAMA DE CÁLCULO DE LA CONSISTENCIA Y EL VECTOR PROPIO DE LAS MATRICES DE COMPARACIÓN PAREADA.
- Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., ... White, P. (2004). The demand for public transport: a practical guide. *Transport Policy*, 13, 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.12.004>
- Bannister, A., Donoso, P., & Mujica, R. (2016). La silvicultura como herramienta para la restauración de bosques templados. *Bosque*, 37, 229–235.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2013). Historia de la Ley N° 20.705: Modifica ley N° 18.450, con el fin de fomentar la inversión privada en obras de riego o drenaje, comprendidas en proyectos integrales y de uso múltiple, cuyo costo supere las 30.000 unidades de fomento.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2015). Historia de la Ley N° 20.809 Renueva aplicación del mecanismo de reintegro parcial del impuesto específico al petróleo diésel para las empresas de transporte de carga y otorga beneficio tributario que indica Téngase presente.
- Buchanan, J. M. (1989). Richard Musgrave , Public Finance , and Public Choice Published by : Springer Stable. *Public Choice*, 61(3), 289–291.
- Cantallopis, J. (2015). Agua y energía, insumos críticos para la minería.
- CENRE. (2016). Informe Final Consultoría : “ Diagnóstico , Caracterización y Seguimiento de Instrumentos del Sector Público Chileno con Incidencia Ambiental .”
- CEPAL, & OCDE. (2016). *Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016*. Santiago. Retrieved from http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf
- CERE-UMag. (2015). Elaboracion de propuesta de matriz energética para Magallanes al 2050, 1–474.
- CIREN. (2010). DETERMINACIÓN DE EROSIÓN POTENCIAL Y ACTUAL DE CHILE.
- CNE. (2017). Mecanismo de Estabilización de Precios de los Combustibles. Retrieved October 12, 2017, from <https://www.cne.cl/tarificacion/hidrocarburos/mecanismo-de-estabilizacion-de-precios-de-los-combustibles-mepco/>
- CNR. (2015). Manual de procedimiento legal-administrativo concursos de la ley N° 18.450 de fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje, 450, 1–48.
- CNR. (2016). Resultados Ley N° 18.450 Año 2015.

- COCHILCO. (2016). Agua En La Minería Del Cobre.
- Comisión Chilena de Cobre. (2017). Potencial de la turba en la minería no metálica en Chile.
- Comisión Chilena del Cobre. (2017). PRODUCCION MINERA NO METALICA DE CHILE (1996 - 2016). Retrieved February 2, 2018, from <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases de Datos/Estadísticas-de-la-Minería-No-Metálica.aspx>
- CONAF. (2005). Evaluación de impacto Programa de Bonificación Forestal DL 701.
- CONAF. (2012). *Informe Técnico - Plantaciones Forestales Efectuadas Durante el Año 2012*.
- CONAF. (2013a). *CONAF: su historia y rol en el desarrollo forestal y ambiental de Chile. 1972-2013*.
- CONAF. (2013b). *Informe Técnico - Plantaciones Forestales Efectuadas Durante el Año 2013*.
- CONAF. (2014). Evaluación de Resultados del Decreto Ley N ° 701 de 1974.
- CONAF. (2017a). DL 701 y sus reglamentos. Retrieved October 12, 2017, from <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/plantaciones-forestales/dl-701-y-sus-reglamentos/>
- CONAF. (2017b). Programa de arborización + Árboles para Chile. Retrieved November 30, 2017, from <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/arborizacion/>
- CONAMA. (2005). Política de gestión integral de residuos sólidos, 74.
- Consultora Ingemina Ltda. (2017). *Evaluación del Programa de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería de la Empresa Nacional de Minería , ENAMI - Resumen ejecutivo*.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2010). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Retrieved November 9, 2017, from <https://www.cbd.int/sp/default.shtml>
- CORFO. (2009a). Pone en ejecución acuerdo del CAF, dictando nueva normativa para el Programa de Preinversión en riego, 7–10.
- CORFO. (2009b). Resolución Exenta 1324: Pone en ejecución acuerdo del CAF dictando nueva normativa para la tipología “áreas de manejo de pesca artesanal” en el maro del instrumento de preinversión, 2–5.
- DIPRES. (2005). PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL - Informe Final.
- DIPRES. (2017). INFORME DE EJECUCION TRIMESTRAL PERIODO 2016 Version: Ejecución Dipres, 33–34.
- Dirección de Obras Hidráulicas. (n.d.). Acerca del Programa APR. Retrieved January 1, 2017, from <http://www.doh.gov.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/acercaAPR.aspx>
- Dominguez, E., Bahamonde, N., & Muñoz-Escobar, C. (2012). Efectos de la extracción de turba sobre la composición y estructura de una turbera de Sphagnum explotada y abandonada hace 20 años, Chile. *Anales Del Instituto de La Patagonia*, 40(2), 37–45. <https://doi.org/10.4067/S0718-686X2012000200003>
- Donoso, G. (2015a). Water Pricing Experiences and Innovations, 9, 83–96. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16465-6>
- Donoso, G. (2015b). Water Pricing Experiences and Innovations, 9, 83–96. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16465-6>
- Donoso, G., Cancino, J., Lopez, J., Contreras, H., & Rivas, W. (2010). Evaluación de impacto - Programa de desarrollo local (PRODESAL) y Programa de Desarrollo de comunas pobres (PRODECOP).
- Donoso, P., & Otero, L. (2005). Hacia una definición de país forestal : ¿ Dónde se sitúa Chile ?,

- 26(3), 5–18.
- Echeverría, C., Coomes, D., Salas, J., Lara, A., & Newton, A. (2006). Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests, 0. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.01.017>
- EEB. (2004a). NGO Guidelines for promoting National Reforms of Environmentally Harmful Subsidies (EHS), (December).
- EEB. (2004b). Stop Subsidies Polluting the World: Recommendations for Phasing-Out and Redesigning Environmentally Harmful Subsidies, (December).
- ENAMI. (2011). Planas de Beneficios.
- Estades, C. (1994). Impacto de la sustitución del bosque natural por plantaciones de *Pinus radiata* sobre una comunidad de aves en la octava región de Chile, 1, 8–14.
- European Commission. (2016). Directorate-General for Environment - About us.
- Frêne, C., & Núñez, M. (2007). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. *Revista Bosque Nativo*.
- Frêne, C., & Núñez, M. (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. *Revista Bosque Nativo*, (Otero 2006), 25–35.
- Gálvez, P., Mariel, P., & Hoyos, D. (2016). Análisis de la demanda residencial de los servicios básicos en España usando un modelo QUAIDS censurado. Retrieved January 9, 2018, from http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-52862016000100001
- Gilabert, H., Meza, F., Cabello, H., & Aurtenechea, M. (2007). *Estimación del Carbono capturado en las plantaciones de Pino Radiata y Eucaliptos relacionadas con el DL-701 de 1974*.
- GIZ. (2017). Harmful Subsidies, Reform Barriers, and How to Overcome Them - Webinar “Reforming and Greening Harmful Subsidies.” Retrieved from <https://www.dropbox.com/sh/wu3y5m6p6jb1afz/AABqMWuajc-4TxJYDH38ynX9a?dl=0&preview=GIZ+BIOFIN+Webinar+harmful+subsidies.pptx>
- Gobierno Regional Metropolitano. (n.d.). Breve descripción del Fondo Nacional de Desarrollo Regional.
- GreenlabUC. (2014). *ESTIMACIÓN DE IMPUESTOS VERDES PARA FUENTES FIJAS - REFORMA TRIBUTARIA 2014*.
- GreenLabUC. (2014). *Proyección Escenario Línea Base 2013 y Escenarios de Mitigación del Sector Residuos Antrópicos*.
- GreenLabUC. (2016). Antecedentes para la Elaboración de la Norma Nacional de Calderas y Procesos de Combustión (Hornos de Vidrio y Cementeras).
- GreenLabUC, & UTFSM. (2017). *Apoyo a la iniciativa para el plan de mitigación de los contaminantes climáticos de vida corta en Chile*.
- Gschwender, A. (2007). Towards an Optimal Pricing System in the Urban Public Transport: What Can We Learn from the European Experience? *XIII Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte, Santiago*, 12. Retrieved from <http://www.captura.uchile.cl/handle/2250/10668>
- Guernica Consultores. (2017a). EVALUACION DE IMPACTO DEL SUBSIDIO AL AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.
- Guernica Consultores. (2017b). POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS Institución Evaluadora : GUERNICA CONSULTORES Abril de 2017.
- Häberer, H. (2003). Guía De Manejo Ambiental Para Minería No Metálica, 1–53. Retrieved from <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/dgaam/guias/guiamanejoambiental.pdf>

- Huber, A., & Trecaman, R. (2002). Efecto de la variabilidad interanual de las precipitaciones sobre el desarrollo de plantaciones de *Pinus radiata* (D. Don) en la zona de los arenales VIII Región, Chile. *Bosque*, 23, 43–49.
- Hughes, J. E., Knittel, C. R., & Sperling, D. (2008). Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand. *Energy Journal*, 29(1), 113–134. <https://doi.org/10.3386/w12530>
- IEEP. (2007). Reforming Environmentally Harmful Subsidies: A report to the European Commission's DG Environment, (March).
- IEEP. (2009a). Environmentally Harmful Subsidies (EHS): Identification and Assessment, (November), 1–190. Retrieved from [http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/Harmful Subsidies Report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/Harmful%20Subsidies%20Report.pdf)
- IEEP. (2009b). *Environmentally Harmful Subsidies (EHS): Identification and Assessment. Final report for the European Commission's DG Environment*.
- IEEP. (2012). Study supporting the phasing out of environmentally harmful subsidies, (October). Retrieved from http://ieep.org.uk/assets/580/Evolution_of_EU_Fisheries_Subsidy_Regime.pdf
- IEEP. (2013a). REFORMING ENVIRONMENTAL TAXES AND HARMFUL SUBSIDIES : CHALLENGES AND OPPORTUNITIES.
- IEEP. (2013b). Subsidies with an impact on the environment - methodology, inventory & case study, 1–7.
- INDAP. (2003). RE 286 - Aprueba Reglamento General de Créditos del INDAP.
- INDAP. (2004). RE91- APRUEBA "NORMAS PARA OPERAR EL PROGRAMA DE CREDITOS DE INDAP".
- INDAP. (2017a). RE 127737- Modifica las normas técnicas y procedimientos operativos del Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) aprobadas por RE 98584 de 07/07/2015 y sus modificaciones, y aprueba texto refundido.
- INDAP. RE N° 165118 - MODIFICA RESOLUCIÓN N° 011787 DEL 07/02/2017 QUE APRUEBA NORMAS TECNICAS Y PROCEDIMIENTO OPERATIVO DEL PROGRAMA ALIANZAS PRODUCTIVAS Y FIJA TEXTO REFUNDIDO DE DICHAS NORMAS (2017). Retrieved from <http://web.ambiente.gob.ec/?q=node/195>
- INDAP. (2017c). RESOLUCION EXENTA N° 121481- APRUEBA MODIFICACIÓN A LA RESOLUCIÓN EXENTA N°093174 DE 2015 QUE APRUEBA NORMAS TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DEL PROGRAMA SERVICIO DE ASESORIA TÉCNICA – SAT, Y FIJA TEXTO REFUNDIDO DE DICHAS NORMAS. Retrieved from <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/normas-técnicas-y-procedimientos-operativos-sat---agosto-2017.pdf>
- INE. (2017). Parque Vehicular.
- INFOR. (2005). *El sector forestal chileno en una mirada*.
- IPCC. (2006). Volume 5, Chapter 3: Solid waste disposal. In *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. (pp. 1–40).
- IPCC. (2013). AR5. Physical Science Basis. Ch. 8 - Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.018>
- Jarroud, M. (2015). Tailings Ponds Pose a Threat to Chilean Communities. Retrieved February 1,

- 2018, from <http://www.ipsnews.net/2015/04/tailings-ponds-threaten-chilean-communities/>
- Katz, R. (2014). Reforma Tributaria, Impuestos “Verdes” e Implicancias de Política Ambiental. *CEP-Puntos de Referencia*, 370.
- Lara, A., Soto, D., Armesto, J., Donoso, P., & Wernili, C. (2003). *COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS*.
- Letelier, I., & Olivares, M. (2012). El credito minero, contratos e intituciones de fomento en la pequeña y mediana minería, 128.
- Little, C., Lara, A., Mcphee, J., & Urrutia, R. (2009). Revealing the impact of forest exotic plantations on water yield in large scale watersheds in South- Central Chile Motivation and objective Data and methods Results and discussion Summary, 374, 162–170.
- Little, C., Lara, A., McPhee, J., & Urrutia, R. (2009). Revealing the impact of forest exotic plantations on water yield in large scale watersheds in South-Central Chile. *Journal of Hydrology*, 374(1–2), 162–170. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.06.011>
- Mankiw, N. G. (2012). *Economía*.
- Mastronardi, L., Giaccio, V., Giannelli, A., & Scardera, A. (2015). Is agritourism eco-friendly? A comparison between agritourisms and other farms in Italy using farm accountancy data network dataset. *SpringerPlus*, 4(1), 590. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1353-4>
- Melendez, M. (2008). Subsidios al consumo de los servicios públicos reflexiones a partir del caso colombiano. *Documentos de Trabajo*. Retrieved from <https://www.caf.com/media/3861/200802Melendez.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (1974a). Decreto Ley 701 - Fija Regimen Legal de los Terrenos Forestales o Preferentemente Aptos Para la Forestacion, y Establece Normas de Fomento Sobre la Materia, DL 701.
- Ministerio de Agricultura. DL 701: Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia (1974). Santiago.
- Ministerio de Agricultura. Aprueba Normas para el Fomento de la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje (1985).
- Ministerio de Agricultura. (1985b). Ley 18.450: Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje.
- Ministerio de Agricultura. (1998a). Ley 19.561: MODIFICA EL DECRETO LEY N°701, DE 1974, SOBRE FOMENTO FORESTAL.
- Ministerio de Agricultura. Modifica el Decreto Ley n°701, de 1974, sobre fomento forestal (1998).
- Ministerio de Agricultura. (2002). Decreto 36 - Regula el funcionamiento del Fondo de Mejoramiento del Patrimonio Sanitario.
- Ministerio de Agricultura. Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal (2008).
- Ministerio de Agricultura. (2010a). Ley 20.412 - Establece un sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios.
- Ministerio de Agricultura. Prorroga vigencia del decreto ley n°701, de 1974, y aumenta incentivos a la forestación (2010).
- Ministerio de Agricultura. (2011). Ley 20.488: PRORROGA VIGENCIA DEL DECRETO LEY N° 701, DE 1974, Y AUMENTA INCENTIVOS A LA FORESTACIÓN.

- Ministerio de Agricultura. (2013). Ley 20.705: Modifica ley N° 18.450, con el fin de fomentar la inversión privada en obras de riego o drenaje, comprendidas en proyectos integrales y de uso múltiple, cuyo costo supere las 30.000 unidades de fomento, 2–3.
- Ministerio de Agricultura. (2015). Decreto 18 - Modifica DS N°51, de 2011, del Ministerio de Agricultura, que fija el reglamento de la ley n° 20.412, que establece un sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios.
- Ministerio de Agricultura. Aprueba las normas técnicas y procedimientos operativos del Bono Legal de Aguas.pdf (2016).
- Ministerio de Agricultura. Aprueba las normas técnicas y procedimientos operativos del Programa de Riego Asociativo.pdf (2016).
- Ministerio de Agricultura. Sustituye normas técnicas y procedimientos operativos del PRI (2016).
- Ministerio de Desarrollo Social. (2013a). Decreto 5 - Aprueba reglamento que regula el subsidio de calefacción denominado bono leña, de la ley 20.641, de presupuestos del sector público para el año 2013.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2013b). Metodología de formulación y evaluación de proyectos de electrificación rural, 73. Retrieved from https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/08_1Energia_ElectrificacionRural.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social. (2014). DECRETO 12 - MODIFICA DECRETO 5, DE 2013, QUE APRUEBA REGLAMENTO QUE REGULA EL SUBSIDIO DE CALEFACCIÓN DENOMINADO BONO LEÑA, DE LA LEY N°20.641, DE PRESUPUESTOS DEL SECTOR PÚBLICO PARA EL AÑO 2013, 2013–2015.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2015). Decreto 6 - MODIFICA DECRETO SUPREMO 5, DE 2013, QUE APRUEBA REGLAMENTO QUE REGULA EL SUBSIDIO DE CALEFACCIÓN DENOMINADO BONO LEÑA, DE LA LEY N° 20.641, DE PRESUPUESTO DEL SECTOR PÚBLICO PARA EL AÑO 2013, 1–3.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2016). Decreto 9 - Modifica Decreto Supremo 5, de 2013, que aprueba reglamento que regula el subsidio de calefacción denominado bono leña, de la ley 20.641, de presupuestos del sector público para el año 2013.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2017). Decreto 4 - Modifica Decreto Supremo 5, de 2013, que aprueba reglamento que regula el subsidio de calefacción denominado bono leña, de la ley 20.641, de presupuestos del sector público para el año 2013, 2016–2018.
- Ministerio de Economía. (2012). BALANCE DE GESTIÓN INTEGRAL 2011 - Subsecretaría de Pesca, (32).
- Ministerio de Economía. (2002). Programa Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal.
- Ministerio de Economía. (2016a). Balance De Gestión Integral Año 2015 - Subsecretaría de Pesca, (56 2), 62.
- Ministerio de Economía. (2016b). Programa Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal.
- Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. (1992). Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.
- Ministerio de Economía Fomento y Turismo, & Ministerio de Medio Ambiente. (2015). *Plan De Adaptación Al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura*.

- Ministerio de Energía. (2010). Decreto 331 - APRUEBA REGLAMENTO DE LA LEY N° 20.365, QUE ESTABLECE FRANQUICIA TRIBUTARIA RESPECTO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS, 2017.
- Ministerio de Energía. (2012). Ley 20.571 - REGULA EL PAGO DE LAS TARIFAS ELÉCTRICAS DE LAS GENERADORAS RESIDENCIALES, 2017.
- Ministerio de Energía. (2014). Agenda de Energía - Un desafío país, progreso para todos.
- Ministerio de Energía. (2015a). Financiamiento Estatal en Chile Programa Electrificación Rural (PER). In *Workshop on Energy Storage for Sustainable Development*. Ministerio de Energía, Gobierno de Chile.
- Ministerio de Energía. (2015b). Presentación Programa Techos Solares Públicos.
- Ministerio de Energía. (2017a). Aprueba bases de postulación del “cuarto concurso para el financiamiento de proyectos energéticos a pequeña escala con energías renovables en sectores rurales, aislados y/o vulnerables.”
- Ministerio de Energía. Ley 20.999 - Modifica la ley de servicios de gas y otras disposiciones que indica (2017).
- Ministerio de Energía. (2017c). Política Energética para Magallanes - Presentación para la Comisión de minería y Energía de la Cámara de Diputados.
- Ministerio de Energía. (2017d). *Programa Techos Solares Públicos*. Retrieved from www.energia.gob.cl
- Ministerio de Hacienda. (1986). Ley 18.502 - Establece Impuestos a Combustibles que Señala.
- Ministerio de Hacienda. (1989). Ley 18.778 - Ley que establece subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas, 2–7.
- Ministerio de Hacienda. Ley 20.365 - ESTABLECE FRANQUICIA TRIBUTARIA RESPECTO DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS (2009).
- Ministerio de Hacienda. (2010). Devolución Impuesto Específico Empresas de Transporte.
- Ministerio de Hacienda. (2014a). Ley 20.493 - Crea un nuevo sistema de protección al contribuyente ante las variaciones en los precios internacionales de los combustibles.
- Ministerio de Hacienda. (2014b). Ley 20.765 - Crea un mecanismo de estabilización de precios de los combustibles que indica (MEPCO).
- Ministerio de Hacienda. (2014c). Ley 20.780 - Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario.
- Ministerio de Justicia. (1981). DFL 1.122 - FIJA TEXTO DEL CODIGO DE AGUAS.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2011). Decreto 6.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2014). *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el convenio sobre la Diversidad Biloógica (CDB)*. Santiago, Chile.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2015). Cambio Climático y Eficiencia Hídrica en Viviendas Sociales ubicadas en Zonas de Sequía - Ficha evaluación ex-ante.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2016). Cuenta Pública.
- Ministerio de Medio Ambiente, & Ministerio de Agricultura. (2013). *Plan de adaptación al cambio climático del sector silvoagropecuario*.
- Ministerio de Minería. (1983). Ley 18.284 - Código de Minería.
- Ministerio de Minería. (1992). LEY 19.143 - ESTABLECE DISTRIBUCION DE INGRESOS PROVENIENTES DE LAS PATENTES DE AMPARO DE CONCESIONES MINERAS, A QUE SE REFIEREN LOS PARRAFOS 1° y 2° DEL TITULO X DEL CODIGO DE MINERIA, 2017.

- Ministerio de Minería. (2001). Ley 19.719 - ESTABLECE UNA PATENTE MINERA ESPECIAL PARA PEQUEÑOS MINEROS Y MINEROS ARTESANALES, A LA VEZ QUE CONDONA RECARGOS LEGALES Y CONCEDE FACILIDADES DE PAGO.
- Ministerio de Minería. (2003). Decreto 76 - APRUEBA POLITICA DE FOMENTO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERIA.
- Ministerio de Minería. Decreto 185- REGLMENTA FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS EMISORES DE ANHIRO SULFUROSO, MATERIAL ARTICLADO Y ARSENICO EN TODO EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA (2010).
- Ministerio de Obras Públicas. DFL 382 - Ley General de Servicios Sanitarios (1989).
- Ministerio de Obras Públicas. (2017a). Ley 20.998 - Regula los servicios sanitarios rurales.
- Ministerio de Obras Públicas. (2017b). Programa de Agua Potable Rural. Retrieved January 9, 2018, from <http://www.doh.gov.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/Beneficiarios.aspx#>
- Ministerio de Planificación y Cooperación. (1993). ESTABLECE NORMAS SOBRE PROTECCION, FOMENTO Y DESARROLLO DE LOS INDIGENAS, Y CREA LA CORPORACION NACIONAL DE DESARROLLO INDIGENA.
- Ministerio de Salud. (2004). Decreto 148/2004: Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Santiago, Chile.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. (1991). Decreto 211 - Norma sobre emisiones de vehiculos motorizados livianos, 2017.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. (2001). Ley 19.764 - Establece el reintegro parcial de los peajes pagados en vias concesionadas por vehículos pesados y establece facultades para facilitar la fiscalización sobre combustibles.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto 55 - Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehiculos Motorizados que Indica (1994).
- Ministerio de Vivienda. (2007). *Informe Final De Evaluación Programa de Pavimentación Participativa*.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2007). D.S. N°255: Reglamenta programa de protección del patrimonio familiar, 1–50.
- Ministerio del Interior. (1974). DL 575 - Regionalización del país, 2017.
- Ministerio del Interior. (1998). Decreto 829 - Reglamenta el programa mejoramiento de barrios, 1–7.
- Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 39: Establece norma de emisión de material particulado, para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de madera (2011).
- Ministerio del Medio Ambiente. (2011b). *Informe del Estado del Medio Ambiente - Capítulo 8. Recursos Hídricos*.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2014). Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). RE 177/2016 Programa de Regulación Ambiental 2016-2017.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022*.
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2017). Segundo Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile, Serie 1990-2013 (Versión 2.0). Retrieved from

www.snichile.cl

- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2002). Decreto 46 - ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES.
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. (2000). Decreto 90 - ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES.
- MINVU. Decreto 114 - Reglamento Programa de Pavimentación Participativa (1994).
- MMA. (2011). Decreto 13: Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas, 21–24.
- MMA. (2012a). Decreto 29 - Modifica decreto n°211, de 1991, del MTT, que establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
- MMA. (2012b). *Informe del Estado del Medio Ambiente - Capítulo 3. Residuos*. Retrieved from http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_3.pdf
- MMA. (2012c). Informe del Estado del Medio Ambiente 2011.
- MMA. (2012d). *Informe del Estado del Medio Ambiente 2011 - Capítulo 3. Residuos*. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente. Retrieved from http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_3.pdf
- MMA. (2013a). Decreto 28- Establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico.
- MMA. (2013b). Decreto 29 - Establece Norma de Emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento y deroga decreto n°45 de 2007.
- MMA. (2016a). Decreto 46 - Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Ciudad de Coyhaique y su zona Circundante.
- MMA. Ley 20920 - Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje (2016).
- MMA. (2016c). RE 1333 - Fija listado de establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas pueden encontrarse en la situación del inciso primero del artículo 8° de la ley 20.780 y de las comunas que han sido declaradas como saturadas o latentes p.
- MMA. (2016d). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Chile sobre Cambio Climático*.
- MMA. (2017). Programa de Recambios de Calefactores.
- Navarro, P., & Donoso, G. (2007). Informe Final De Evaluación Programa De Agua Potable Rural.
- Navarro, P., Titelman, E., & Twyman, C. (2005). INFORME FINAL PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL.
- ODEPA. (2016). Estudio de evaluación de desempeño y de impacto del programa de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios.
- OECD. (1998). *Improving the Environment through Reducing Subsidies: Part I: Summary and Conclusions - Part II: Analysis and Overview of Studies*. París: OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264162679-en>
- OECD. (2000). *Improving the Environment through Reducing Subsidies: Part III: Case Studies*, OECD Publishing. París: OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180185-en>
- OECD. (2003). Environmentally Harmful Subsidies: Policy Issues and Challenges. <https://doi.org/10.2217/AHE.11.80.Common>

- OECD. (2005). *Environmentally Harmful Subsidies: Challenges for Reform*. OECD Publishing.
- OECD. (2007). *Subsidy Reform and Sustainable Development: Political Economy Aspects*. París: OECD Publishing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264019379-en>
- OECD. (2012). *Environmental Performance Reviews: Germany 2012*. <https://doi.org/10.1787/9789264169302-en>
- OECD. (2017a). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2017*. París: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/agr_pol-2017-en
- OECD. (2017b). Fossil Fuel Support - Chile. Retrieved October 12, 2017, from http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=FFS_CHL
- OECD. (2017c). OECD Stat: 2017 - Monitoring and evaluation: Reference Tables: Producer Support Estimate (PSE. Retrieved September 1, 2017, from <http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryId=77838&vh=0000&vf=0&l&il=&lang=en>
- OECD/ECLAC. (2016). *OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*. París: OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264252615-en>
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silvius, M., & Stringer, L. (2008). *Assessment on Peatland, Biodiversity and Climate Change. Global Environment Centre, Kuala Lumpur & Wetlands International, Wageningen* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Parry, I., & Strand, J. (2009). *Fuel Taxes in Chile: Report to the Inter-American Development Bank*.
- Parry, I., & Strand, J. (2012). International fuel tax assessment: An application to Chile. *Environment and Development Economics*, 17(2), 127–144. <https://doi.org/10.1017/S1355770X11000404>
- Parry, I. W. H., Walls, M., & Harrington, W. (2007). Automobile Externalities and Policies. *Journal of Economic Literature*, 45(2), 373–399. <https://doi.org/10.1257/jel.45.2.373>
- Programa Solar. (n.d.). Franquicia Tributaria para Colectores Solares Térmicos (CST). Retrieved November 30, 2017, from <http://www.programasolar.cl/index.php/franquicia>
- Rabalais, N. N., Turner, R. E., Díaz, R. J., & Justic, D. (2009). Global change and eutrophication of coastal waters. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 66(7), 1528-1537. *Environment and Natural Resources Research*, 3(2), p37. <https://doi.org/10.5539/enrr.v3n2p37>
- Ramírez, E., Furnaro, A., Berdegue, J., Escobar, G., & Romero, L. (2014). Evaluación de programas de INDAP.
- Redagícola. (2017). Bombeo fotovoltaico campesino: Energía alternativa no convencional para riego. Retrieved November 30, 2017, from <http://www.redagricola.com/bombeo-fotovoltaico-campesinoenergia-alternativa-no-convencional-riego/>
- Rimisp. (2011). Programas de Fomento de Corfo, 1–7.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.
- Santiago Consultores Asociados. (2009). Evaluación Comprehensiva del Gasto del Sector Pesca Subsecretaría de Pesca, Servicio Nacional de Pesca, Instituto de Fomento Pesquero Informe Final, (562).
- Servicio de Impuestos Internos. (2016). UTM - UTA - IPC 2016. Retrieved January 1, 2017, from http://www.sii.cl/valores_y_fechas/utm/utm2016.htm
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2017). Anuario de la Minería de Chile 2016.

- <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.024>
- SiSS. (2008). Nivel de consumo de agua potable en el país, 24.
- SiSS. (2007). Evolución del Subsidio al Pago del consumo de Agua Potable y Servicio de Alcantarillado de Aguas Servidas (1990-2006), 1, 1–11. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- SONAMI. (2013). Fundamentos para el desarrollo minero de Chile, 8. Retrieved from http://www.sonami.cl/publicaciones/Fundamentos_SONAMI_2014.pdf
- Sotomayor, Octavio; Rodríguez, Adrián; Rodrigues, M. (2011). *Competitividad, sostenibilidad e inclusión social en la agricultura. Nuevas direcciones en el diseño de políticas en América Latina y el Caribe*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Statcom. (2009). Evaluación en Profundidad Programas de Microemprendimiento, (c), 2013.
- Steenblik, R. P. (2003). Subsidy Measurement and Classification: Developing a Common Framework. In *Environmentally Harmful Subsidies: Policy Issues and Challenges*. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris. Retrieved from <https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=5mDWAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA101&dq=Subsidy+Measurement+and+Classification:+Developing+a+Common+Framework&ots=WLIC4ArUFn&sig=3vYAFfdGV7JKHbAP9sGCicL8QyE#v=onepage&q=Subsidy+Measurement+and+Classification%3A+Developin>
- SUBDERE. (n.d.-a). Características del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). Retrieved December 1, 2017, from <http://www.subdere.cl/documentacion/características-del-fondo-nacional-de-desarrollo-regional-fndr>
- SUBDERE. (n.d.-b). Características del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- SUBDERE. (n.d.-c). Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FDNR). Retrieved December 1, 2017, from <http://www.subdere.gov.cl/programas/división-desarrollo-regional/fondo-nacional-de-desarrollo-regional-fndr>
- SUBDERE. (2012a). Aprueba Guía Operativa del “Programa Nacional de Residuos Sólidos,” 0, 1–6. <https://doi.org/10.5216/cab.v11i4.9824>
- SUBDERE. (2012b). RE 12.253 - Aprueba Guía del Programa de Saneamiento Sanitario, 1–7.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios. (n.d.). Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado. Retrieved January 1, 2017, from <http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyvalue-3556.html>
- WTO. (1999). Agreement on Subsidies and Countervailing Measures, 1999, 229–272.

8. Anexos

8.1 Anexo 1: Identificación, listado y descripción de subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente vigentes en Chile

8.1.1 Discusión de definiciones de subsidios y subsidios perjudiciales para el medio ambiente en la literatura

En el documento *“Agreement on Subsidies and Countervailing Measures” (SCM Agreement)*, firmado en 1999, la Organización Mundial del Comercio (WTO por su sigla en inglés)³⁴ presenta una definición de subsidio acordada de forma internacional. Según esta, existe un subsidio si se cumplen dos condiciones (WTO, 1999):

1.1 Hay una contribución financiera de parte de un gobierno o una entidad pública del territorio de un miembro de la WTO (que en adelante se denomina “gobierno”), donde:

- a. Una práctica del gobierno está asociada a transferencia directa de fondos (por ejemplo, subvenciones, préstamos, aportes de capital), transferencias potenciales de fondos o pasivos (por ejemplo, garantías de préstamo);
- b. Pérdida o no cancelación de ingresos de gobierno que en otro caso habrían sido cobrados (por ejemplo, incentivos como crédito fiscal);
- c. Un gobierno provee bienes o servicios a excepción de infraestructura general, o compra bienes;
- d. Un gobierno paga a un mecanismo de financiamiento, o confía o dirige a un ente privado para que realice una o más de las funciones ilustradas en los puntos desde a. hasta c. descritos previamente, que normalmente hubieran correspondido al gobierno y cuya práctica en absoluto difiere de aquella que habría llevado a cabo el gobierno;

1.2 Hay alguna forma de ingreso o de apoyo en precios en el sentido del Artículo XVI de GATT³⁵ 1994, y

2. De este modo se confiere un beneficio³⁶.

De esta forma la WTO define un subsidio como una serie de acciones definidas por un gobierno que reducen los costos o apoyan los precios o ingresos percibidos por el productor, que resulte en un beneficio para este último. Cabe destacar que esta definición se establece en el marco del comercio internacional y que, según el Artículo XVI de GATT 1994, no considera como subsidio la exención de pagos o impuestos de bienes destinados para el consumo doméstico, aun cuando sí se considera subsidio dicho apoyo en el caso de que el mismo bien sea exportado (Steenblik, 2003).

³⁴World Trade Organization

³⁵General Agreement on Tariffs and Trade: Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio

³⁶En este contexto el beneficio se entiende como una ventaja competitiva de determinados productos sobre otros

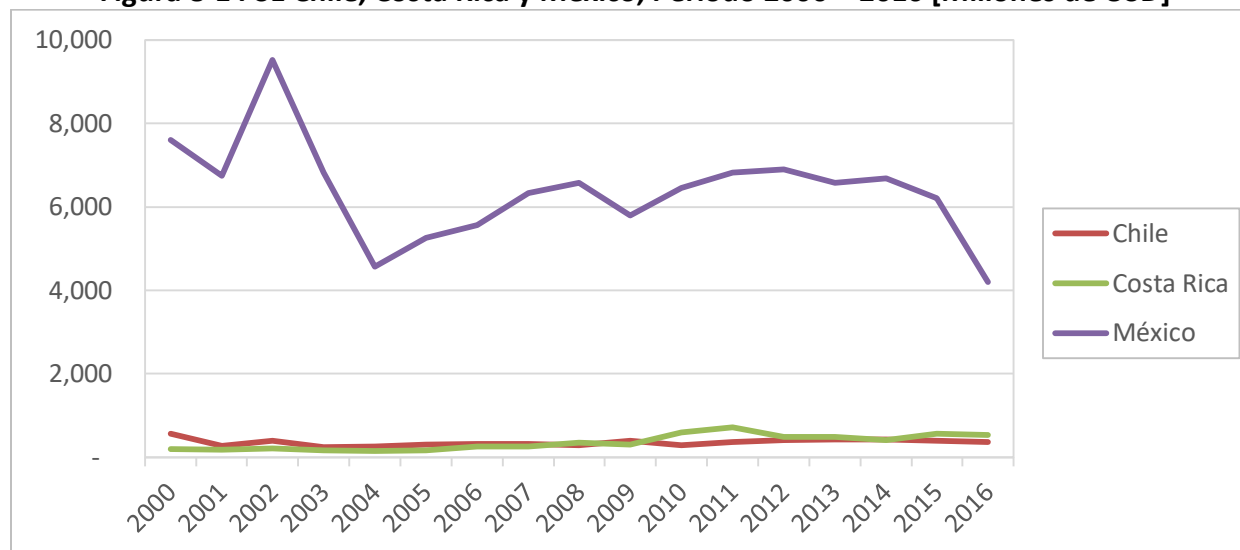
La OECD (2003, 2005) considera como una definición base la dada por la WTO, sin embargo, hace tres apreciaciones a dicha definición:

1. No considera el apoyo a los precios de mercado en su definición más amplia como un tipo de subsidio, sino que sólo en el caso de importaciones y exportaciones.
2. No considera la infraestructura general como un tipo de subsidio, sólo se considera como subsidio aquella infraestructura desarrollada de forma específica para una actividad.
3. No enfrenta el tratamiento de externalidades no internalizadas. No internalizar todos los costos sociales sería un tipo de subsidio, aunque la aplicación operativa de esta definición implica desafíos mayores por la dificultad de valorizar los impactos no percibidos en los precios.

En su documento *“Environmentally Harmful Subsidies – Challenges for Reform”* (OECD, 2005), la OECD comienza por reconocer que no existe una definición universal de subsidio. Sin embargo, se destaca que, de forma general, un subsidio es el resultado de una acción gubernamental que confiere una ventaja en el consumidor o productor para suplementar sus ingresos. Si bien dicha descripción general calza con los distintos subsidios caracterizados, la definición más detallada varía por sector, países, organización e incluso analistas.

Por ejemplo, en el sector agrícola se ha acordado una forma de medición de los subsidios mediante el concepto de “estimado de apoyo al productor” (PSE, por sus siglas en inglés³⁷). El PSE es calculado por la misma OECD, lo que permite comparar los países medidos. A modo ilustrativo, para el año 2016 se estima que en Chile el PSE alcanzó 360 millones de dólares, lo cual contrasta con los 228 mil millones de dólares entregados por los países de la OECD. De hecho, el aporte de Chile es comparable con el aporte de Costa Rica, siendo de los países con menores aportes (ver Figura 8-1).

³⁷*Producer Support Estimate*

Figura 8-1 PSE Chile, Costa Rica y México, Periodo 2000 – 2016 [Millones de USD]

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos desde (OECD, 2017c)

El PSE se define como el valor monetario anual de las transferencias realizadas a los productores agrícolas resultantes de políticas que apoyan la agricultura, cualquiera sea su naturaleza, objetivo o impacto en la producción o ingresos. Incluye apoyos en el precio de mercado, subsidios directos (en el presupuesto) y subsidios indirectos por la no recaudación de ingresos presupuestarios (OECD, 2017a).

Experiencias de uso generalizado de indicadores similares al PSE se reportan en los subsidios a sectores como la pesca o producción de carbón. Mientras que otras industrias, como la generación eléctrica o la silvicultura, no cuentan con un indicador de uso generalizado (OECD, 2005).

En la publicación de Steenblik (2003)³⁸ se comparan los reportes internacionales de subsidios de diversos sectores económicos, según si incluyen o no la medición de distintas formas de subsidios (ver Tabla 8-1). En esta comparación se logra ilustrar el hecho de que la definición operativa de subsidio también depende de la industria que realiza el estudio. Se puede observar que, en el sector de energía, los reportes estudiados solo midieron el apoyo en precio de mercado, mientras que en la industria manufacturera y en el sector transporte este tipo de apoyo no se considera y sí se miden la asistencia presupuestaria y los gastos tributarios asociados. Esto difiere del caso de la agricultura, el carbón, la pesca y la industria forestal, en los que se tiene reportes que incluyen la medición de los tres tipos de subsidio.

³⁸ "Subsidy measurement and classification: developing a common framework", incluido dentro de la recopilación de estudios sobre EHS de la OECD (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2001): "EHS: Policy Issues and Challenges"

Tabla 8-1 Resumen de características de reportes sectoriales internacionales seleccionados

Sector y Organización	Medición de apoyo en precio de mercado	Medición de asistencia presupuestaria	Medición de gastos tributarios
Agricultura			
- FAO (1975)	X	Alguna	
- OECD (2002)	X	X	X
Carbón			
- IEA (2001)	X	X	X
Energía			
- WRI (1987)	X		
- Banco Mundial (1992)	X		
- IEA (1999)	X		
Pesca			
- OECD (1965, 1971, 1980)		X	X
- OECD (1993)	Intento	X	X
- Banco Mundial (1998)		X	X
- APEC (2000)	X	X	X
- OECD (2000, 2001)	X	X	X
Forestal			
- EFI (2001)	X	X	X
Industria Manufacturera			
- OECD (1998)		X	X
Transporte			
- Proyecto UNITE (2000)	No determinado	X	X

Fuente: Adaptación propia desde (Steenblik, 2003)

La complejidad de alcanzar una definición operativa suficientemente general de subsidio aumenta al enfocarse en los subsidios perjudiciales para el medio ambiente (EHS). Respecto a la forma en que se determina si un subsidio es perjudicial o no para el medio ambiente, la OECD establece que es necesario separar los efectos que tiene la medida por sí sola de los efectos que son producto de otras medidas, incentivos o condiciones ambientales (OECD, 1998). Por esto, propone que para definir si un subsidio es o no perjudicial para el medio ambiente, se tiene que responder a las siguientes preguntas:

- ¿En qué medida el instrumento afecta la composición de la producción en la economía?
- ¿La composición de la producción produce un cambio en los niveles de emisiones y residuos, excluyendo los efectos de las políticas ambientales?
- ¿Cómo es la relación dosis-respuesta del medio ambiente frente a los cambios en emisiones y generación de desechos? ¿Cómo asimila el medio ambiente estos cambios?

De acuerdo a la IEEP (2007), la definición de subsidios dada por la OECD es incompleta, pues no considera los subsidios que se pueden originar como resultado de situaciones no abordadas por la normativa existente. Como respuesta a esto, la IEEP define un EHS como una acción o falta de acción gubernamental cuyo objetivo es aumentar los ingresos o disminuir los costos a consumidores o productores, pero que, como consecuencia, discrimina contra prácticas ambientales (IEEP, 2007).

En reportes posteriores, la IEEP presenta una categorización de los posibles tipos de subsidio, agrupándolos en distintos tipos económicos (IEEP, 2009a, 2012, 2013b). Esta clasificación permite identificar los posibles instrumentos a considerar dentro de la definición de subsidio de forma más clara, como se presenta en la Tabla 8-2, en la que se pueden consultar ejemplos de cada uno de los subsidios identificados. En este caso se distingue entre los subsidios que se incluyen dentro del presupuesto gubernamental y aquellos que no ingresan en ninguna glosa presupuestaria, distinguiéndose de esta forma los subsidios explícitos de los implícitos.

Tabla 8-2 Categorías económicas de los EHS según la IEEP

Tipo económico	Subsidio específico	Ejemplos
Dentro del presupuesto de gobierno	Transferencia directa de fondos (incluye préstamos con bajo interés)	Fondos para combustibles fósiles.
Transferencia directa de fondos	Posible transferencia directa de fondos.	Deuda limitada para productores de energía nuclear en caso de un accidente.
Suministro de bienes o servicios, incluyendo infraestructura específica	Suministro de bienes o servicios por parte del gobierno, excluyendo infraestructura general. Suministro por otra entidad dirigida por el gobierno.	Transporte público a zonas rurales. Ídem.
Fuera del presupuesto de gobierno		
Apoyo en ingresos o en precio de mercado	Apoyo en ingresos o en precio de mercado. Pérdida de recaudación gubernamental.	Apoyo en precio a productores agrícolas. Crédito o aplazamiento de impuestos. Depreciación acelerada para construcciones mineras.
Pérdida de recaudación gubernamental	Permiso para realizar depreciación acelerada. Exención y/o reembolso de impuestos. Acceso preferencial a mercados.	Menor impuesto en vehículos de empresa. Acceso regulado al mercado de taxis. Sobrepago en tarifas de electricidad de incineración de desechos.
Trato preferencial	Mecanismos de apoyo regulatorio.	GEI de rellenos sanitarios o incineración no incluidos en los ETS europeos
Suministro de infraestructura general	Exenciones selectivas de normas gubernamentales. Subsidios implícitos, como el suministro de infraestructura general. Transferencia implícita de ingresos por la falta de precios con costeo completo.	Carreteras utilizadas por diversos usuarios y cuyos costos no se cubren totalmente. Cobertura incompleta de los costos del agua potable.
Falta de costeo completo en precios	Falta de ingresos por uso de recursos naturales. Transferencia implícita de ingresos por la falta de internalización de externalidades.	Bajo precio del agua por no considerarlo recurso escaso. Daño a ecosistemas, por ejemplo, por eutrofización.

Fuente: Adaptación desde (IEEP, 2012, 2013b)

En la publicación del EBB junto con el *Working Group on Environmental Tax Reform* (EEB, 2004a)³⁹, al igual que en los documentos previamente mencionados, se afirma que la definición de subsidio no es universal, y define los EHS en base a categorías similares a las definidas por la IEEP. Sin embargo, a diferencia del IEEP, se estipula que para seleccionar qué categorías se consideran dentro de los EHS es conveniente elegir un enfoque acotado, que corresponda estrictamente a subsidios gubernamentales directos e indirectos; estos incluyen asignaciones dentro del presupuesto estatal, créditos preferenciales, reducción de impuestos y deudas, entre otros. Esta definición no considera infraestructura de origen público, daños ambientales no internalizados ni el uso subvalorado de recursos naturales. Lo anterior se basa en que en la UE ya está en discusión la forma de internalizar externalidades ambientales en el sistema fiscal y el hecho de incorporar este tipo de subsidio en el concepto de EHS no agrega valor a ese debate, permitiendo enfocar mejor los recursos en el análisis de las formas de subsidios seleccionadas (EEB, 2004a).

A nivel nacional, el Centro de Economía de los Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile (CENRE), define los instrumentos con incidencia ambiental positiva como aquellos que promueven, orientan o inducen acciones que generan mejoras en el medio ambiente, mientras que por contraposición define un instrumento con incidencia negativa como aquel que promueve, orienta o induce acciones que generan algún perjuicio para el medio ambiente (CENRE, 2016).

En el estudio del CENRE (2016) se diferencia entre instrumentos con incidencia directa, cuyo objetivo es cumplir con la política ambiental en Chile, e instrumentos con incidencia indirecta, aquellos que inducen conductas y efectos en el medio ambiente que no corresponden a los objetivos sectoriales para los cuales fueron diseñados. En este documento se presentan siete categorías de políticas ambientales, siendo la categoría “apoyo público financiero” la que se corresponde con lo que internacionalmente se ha considerado como un subsidio. Esta categoría se define como cualquier apoyo financiero desde el Estado que cambie el comportamiento de los agentes económicos generando una externalidad ambiental. Dentro de esta categoría, se definen seis subcategorías:

- a. Subsidios: recursos financieros entregados por el Estado para fomento de actividades productivas privadas, que cubren acciones de apoyo o parcialmente los costos totales.
- b. Financiamiento directo público: recursos financieros entregados por el Estado para obras de inversión públicas.
- c. Créditos blandos: créditos a largo plazo y con bajos tipos de interés.
- d. Incentivo tributario: bonificación fiscal en que se libera el pago de parte o la totalidad de un impuesto.
- e. Exención tributaria: exoneración, permanente o temporal, del pago de los tributos
- f. Estabilizador de precios: instrumentos del Estado cuyo objetivo es reducir la oscilación brusca de precios.

³⁹“NGO Guidelines for promoting National Reforms of Environmentally Harmful Subsidies (EHS)”

A modo de síntesis se presenta la Tabla 8-3, donde se realiza una comparación entre las distintas definiciones presentadas en los documentos revisados, en términos de los tipos de subsidios que se incluyen en cada una, ya sea sobre subsidio en general o sobre EHS. Esta tabla se basa en una desarrollada por la IEEP, donde se presenta los subsidios agrupados en tipos de económicos, a la que se incorporaron las definiciones encontradas en (EEB, 2004a), (Steenblik, 2003) y (CENRE, 2016).

En esta tabla, nuevamente es posible observar las diferencias entre las distintas definiciones presentadas, pero también que en todas se consideran la transferencia directa de fondos, la pérdida de recaudación gubernamental y la exención y reembolso de impuestos. Mientras que solamente la EEB no considera como subsidio el apoyo en ingresos o en precio de mercado.

Tabla 8-3 Tipos de subsidios considerados en distintas definiciones

Tipo de instrumento	Instrumento	Definición de un subsidio					
		WTO	OECD	IEEP	EEB	Steenblik	CENRE ⁴⁰
Transferencia directa de fondos	Transferencia directa de fondos.	X	X	X	X	X	X
	Posible transferencia directa de fondos.	X	X	X			
Provisión de bienes o servicios, incluyendo infraestructura específica	Provisión de bienes o servicios por parte del gobierno, excluyendo infraestructura general (no monetario).	X	X	X			
Provisión de infraestructura general	Subsidios implícitos, como el suministro de infraestructura general (no monetario).			X			X
Apoyo en ingresos o en precio de mercado	Apoyo en ingresos o en precio de mercado.	X	X	X		X	X
Pérdida de recaudación gubernamental	Pérdida de recaudación gubernamental.	X	X	X	X	X	X
	Permiso para realizar depreciación acelerada.		X	X			X
	Exención y reembolso de impuestos.	X	X	X	X	X	X
Trato preferencial	Acceso preferencial a mercados.	X	X	X			
	Mecanismos de apoyo regulatorio.		X	X			
	Exenciones selectivas de normas gubernamentales.		X	X	X		
	Ingresos por uso de recursos naturales.		X	X		X	
Falta de costeo completo en precios	Transferencia implícita de ingresos por la falta de precios con costeo completo.			X			
	Transferencia implícita de ingresos por la falta de internalización de externalidades.			X			

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes mencionadas

⁴⁰En este caso, se presentan todas las acciones consideradas “apoyo público financiero”.

8.1.2 Subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados en Chile

8.1.2.1 Revisión de los instrumentos vigentes ya identificados en estudios nacionales de los cuales destaca el estudio de instrumentos con incidencia ambiental (CENRE, 2016) y la revisión del desempeño ambiental de Chile (OECD/ECLAC, 2016)

En el documento del CENRE se identifican un total de 36 instrumentos con incidencia ambiental que coinciden con la definición operativa de subsidio utilizada en el presente estudio. Estos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 8-4 Subsidios con incidencia ambiental identificados en estudio CENRE

Subcategoría	Sector Regulado	Instrumento
Financiamiento directo	Sanitarios	Programa Nacional Saneamiento Sanitario
	Energía	Programa de Electrificación Rural
	Multisectorial	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
		Programa Nacional de Residuos Sólidos
	Sanitario	Programa de Agua Potable Rural
		Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado
	Desarrollo Social	Activo Joven: Sustentabilidad Social y Ambiental
	Energía	Programa Nacional de Irrigación Fotovoltaica
	Multisectorial	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
	Agricultura	Servicio de Asesoría Técnica (SAT)
		Calefacción Sustentable
	Energía	Cofinanciamiento para la Implementación de proyectos en el marco del Fondo de Garantía de Eficiencia Energética (FOGAEE)
		Programa Nacional de Irrigación Fotovoltaica
		Programa Techos Solares Públicos
		Subsidio a la calefacción (ex Bono leña)
Bonificación	Pesca	Programas de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal
	Sanitario	Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado
		Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas
	Silvoagropecuario	Bonificación para plantaciones forestales
		Bono Legal de Aguas
		Cambio Climático y Eficiencia Hídrica en Viviendas Sociales ubicadas en Zonas de Sequía
		Fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje
		Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario
		Incentivo de riego a obras asociativas extraprediales
		Incentivo para construcción de proyectos de riego intrapredial
		Más árboles para Chile
		Programa de Desarrollo Local
		Programa de Preinversión en Riego
		Servicio de Alianzas Productivas
		Servicio de Asesoría Técnica (SAT)
		Sistema de incentivos para la recuperación del suelo degradado (SIRSD)
		Subvención a la Prima del Seguro Agrícola
	Vivienda	Pavimentos participativos
		Subsidios para Equipamiento Comunitario o Mejoramiento del Entorno
		Crédito Corto Plazo
Créditos blandos	Silvoagropecuario	Crédito de largo plazo individual o empresa para manejo de bosque nativo
		Crédito Largo Plazo Individual
Beneficio Tributario	Energía	Franquicia Tributaria respecto a Sistemas Solares Térmicos
Estabilizador de precios	Energía	Mecanismo de estabilización de precios a los combustibles (MEPCO)

Fuente: (CENRE, 2016)

En el documento “*OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*” (OECD/ECLAC, 2016), se identifica una serie de potenciales EHS que deben ser estudiados con mayor detalle, los cuales se describen a continuación.

Entre los instrumentos a revisar se encuentra el impuesto a vehículos livianos asociado a las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) y el rendimiento del motor, que trata de desalentar la compra de vehículos contaminantes, principalmente los que utilizan diésel. La OECD (2016) afirma que se logra este objetivo, sin embargo, destaca el hecho de que este no se aplique a vehículos comerciales como un posible EHS por pérdida de recaudación gubernamental. En el caso de los vehículos utilitarios deportivos (VUD), estos también están exentos del pago de este impuesto, al igual que los vehículos eléctricos, lo cual funciona como un subsidio según la definición presentada previamente, y potencialmente tendría impactos perjudiciales en la calidad del aire y en las emisiones de GEI.

La OECD (2016) identifica como otro potencial subsidio el impuesto a las emisiones de contaminantes locales y CO₂ de grandes fuentes estacionarias que se aplica exclusivamente a turbinas y calderas, que, por lo tanto, tiene impacto principalmente en las instalaciones termoeléctricas. Si bien este impuesto funciona como un desincentivo de las emisiones en los establecimientos regulados⁴¹, este no se aplica sobre otras grandes fuentes de emisiones, como los hornos de fundición de cobre y otras plantas industriales; también algunas plantas de generación eléctrica, pequeños negocios y casas están protegidas del pago de este impuesto. Del mismo modo, en el caso de calderas y turbinas que operan con energía generada de fuentes renovables no convencionales (por ejemplo, biomasa) están exentas del pago del impuesto por concepto de las emisiones de dióxido de carbono. Todos estos casos en los que el impuesto no se aplica hay un posible EHS, debido a que existe una pérdida de recaudación gubernamental y no se cumple el objetivo del impuesto verde.

Respecto al uso de energía, la OECD (2016) destaca que el único sector afectado por un impuesto es el de transporte, mientras que la calefacción y la generación de electricidad son responsables de cerca del 80% de las emisiones de CO₂ a nivel nacional. Este impuesto a los combustibles no tiene incidencia sobre aquellos empleados para transporte aéreo. En relación con el transporte ferroviario, el diésel utilizado sí es afectado por un impuesto, sin embargo, las empresas de trenes tienen crédito al pago del IVA.

El impuesto específico a los combustibles afecta solamente a los combustibles utilizados en el transporte carretero, de modo que los combustibles utilizados en agricultura, pesca, industria, minería y generación de energía están exentos de este. Las gasolinas tienen un impuesto específico muy superior al del diésel, cuando este último tiene un contenido de carbono similar y mayores emisiones locales generadas por su uso. Además, el uso de diésel en el transporte mediante vehículos pesados tiene un crédito de impuestos⁴².

Otro subsidio que se recomienda estudiar en más detalle son los subsidios asociados a la estabilización de los precios de los combustibles. Al respecto, la OECD (2016) sugiere que se

⁴¹Un total de 85 establecimientos el año 2017 (Ministerio de Justicia, 1981)

⁴²Sólo aplicable para empresas de transporte de carga (Mastronardi, Giaccio, Giannelli, & Scardera, 2015; OECD, 2012)

debiera aprovechar la baja en el precio del petróleo para eliminar estos mecanismos de estabilización, para que los efectos del cambio de precio de este se reflejen en el mercado. Dentro de sus estadísticas sobre políticas ambientales, la OECD (2017b) mide el apoyo a los combustibles fósiles, que son posibles EHS. Aunque son varios los instrumentos que se presentan en la plataforma referida, destaca el Mecanismo de Estabilización de Precios de los Combustibles (MEPCO), creado con la Ley N°20.765 (Ministerio de Hacienda, 2014b), cuyo objetivo es estabilizar los precios de compra internos de los combustibles (CNE, 2017)⁴³. El MEPCO actúa incrementando o disminuyendo los impuestos específicos a los combustibles establecidos en la Ley N°18.502 (Ministerio de Hacienda, 1986), que incluyen la gasolina automotriz, petróleo diésel y el gas natural comprimido y gas licuado de petróleo de uso vehicular (CNE, 2017). El otro instrumento vigente a considerar es el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP), cuya última modificación se dio con la ley 20.493 (Ministerio de Hacienda, 2014a) y que, al igual que el MEPCO, estabiliza el precio de compra interna, en este caso, del kerosene doméstico.

En cuanto a la industria agraria, la OECD (2016) afirma que la demanda de agua es una gran amenaza para la biodiversidad por el hecho de drenar humedales y erosionar suelos, lo que podría ser el resultado de subsidios que no incorporan criterios ambientales y que apoyan la infraestructura de riego. El gobierno, además de proporcionar infraestructura de riego comunes, ha subvencionado obras de irrigación y drenaje a particulares, con incentivos al uso de técnicas de ahorro de agua. Sin embargo, Chile sigue siendo de los países con mayores tasas de consumo de agua en irrigación de la OECD.

BIOFIN⁴⁴ destaca el efecto sobre la biodiversidad de subsidios a la industria forestal, al incentivar monocultivos en proyectos forestales (OECD/ECLAC, 2016). En el quinto informe de biodiversidad de Chile (Ministerio de Medio Ambiente, 2014) se afirma que uno de los principales factores de cambio de uso de suelo ha sido la plantación de especies exóticas como *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. El subsidio forestal mencionado es el DL N°701 de 1974, que fue modificado en 1998 con la Ley N°19.561 y renovado por dos años en 2011 con la ley N°20.488 (CONAF, 2017a). Con la ley de preservación de bosque nativo se busca evitar estos efectos negativos sobre la biodiversidad. Sin embargo, se debe tener presente la posibilidad de que este decreto sea prorrogado nuevamente.

En relación a la minería a pequeña escala, según la OECD (2016), el apoyo del gobierno fomenta la explotación de los recursos naturales, aumenta el riesgo de contaminación de la capa freática de los suelos, lo que implica una importante amenaza a la biodiversidad. Cabe destacar que la OECD no explicita que instrumentos servirían de apoyo a la minería a pequeña escala.

En relación al uso de fertilizantes y herbicidas en la agricultura, en el documento de la OECD/ECLAC (2016) se afirma que en Chile se puede haber incentivado la contaminación de aguas por medio del sobre uso de fertilizantes químicos, lo cual responde al prolongado subsidio

⁴³Comisión Nacional de Energía

⁴⁴The Biodiversity Finance Initiative

para la recuperación del potencial de suelos agrícolas degradados. Se destaca, sin embargo, que lo anterior puede también haber mejorado la capacidad de secuestro de carbón de los suelos. La mayoría del apoyo en financiamiento entregado a agricultores se entrega a la pequeña agricultura y a agricultores indígenas.

Respecto al sector pesquero, en 2014 se introdujo un impuesto a los derechos de extracción en base al tamaño de la cuota de extracción, el cual no se aplica a la pesca a pequeña escala. Además, el diésel utilizado en embarcaciones tiene un crédito de impuestos (OECD/ECLAC, 2016).

Finalmente, cabe mencionar que la OECD (2016) recomienda revisar los mecanismos de financiamiento para el manejo de residuos en las municipalidades pequeñas.

8.1.2.2 Ámbitos y sub-ámbitos considerados para clasificar subsidios

El ámbito Agricultura es considerado como un foco de EHS potenciales, principalmente por su impacto en los suelos y agua. En este sentido se considera que los subsidios relacionados a Riego y Suelos importantes potenciales EHS. Asimismo, se considera que el Financiamiento de actividades agrícolas puede tener un impacto significativo, debido a su impacto en el aumento de los niveles de actividad. Por su parte, el apoyo al sub-ámbito Apoyo al pequeño agricultor incluye subsidios que, mediante asesorías técnicas, coordinaciones entre ellos y apoyo en la contratación de seguros.

El ámbito Energía también suele ser considerado como un foco relevante de EHS. Los sub-ámbitos de Calefacción, Combustibles y Combustión Industrial incentivan el consumo de combustibles, ya sea para la combustión industrial o la calefacción, mientras que el sub-ámbito energía sustentable agrupa aquellos subsidios que fomentan la eficiencia energética o el uso de energías renovables sin combustión.

Los ámbitos Forestal, Minería y Pesca, son ámbitos fundamentalmente extractivos, por lo tanto, se espera que sus subsidios resulten en EHS. Algo similar ocurre con el ámbito Sanitario, el cual se relaciona con sistemas de agua y residuos, y que, por lo tanto, puede tener importantes impactos ambientales. El sub-ámbito de Agua caliente sanitaria (ACS) corresponde a subsidios que buscan mejorar la eficiencia del consumo de agua y energía asociado al ACS, implicando un ahorro en términos de recursos y emisiones.

A pesar de que la literatura internacional no considera EHS subsidios similares a los fondos de desarrollo de Gobiernos regionales como EHS, estos son estudiados del mismo modo que todos los instrumentos identificados. Situación similar a los subsidios de ámbito Social que, aunque no son incluidos internacionalmente dentro de los EHS, son revisados para identificar potenciales EHS.

Por último, el sector Transporte internacionalmente se considera como uno de los sectores con mayor cantidad de EHS. En los sub-ámbitos no se identificó ninguno que tuviera como foco la

reducción del nivel de actividad, la mejora de la eficiencia o el uso de alternativas tecnológicas de menor impacto.

8.1.3 Descripción y caracterización de instrumentos identificados

8.1.3.1 EHS Agricultura

Tabla 8-5 EHS Sub-ámbito Asesorías

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Asesorías
Instrumentos y origen legal
Los instrumentos relacionados a las asesorías en la agricultura son los siguientes: - Programa de Alianzas Productivas (PAP), creado por la RE n°2.212 el 2012, y modificado por la RE n°165.118 del INDAP el 30 de octubre de 2017 (INDAP, 2017b). - Servicio de Asesoría Técnica (SAT), creado por la RE n°93.174 el 2015, y modificado por la RE n°121.481 del INDAP el 11 de agosto de 2017 (INDAP, 2017c).
Descripción general
El Programa de Alianzas Productivas (PAP) tiene como objetivo la generación de las condiciones para que los usuarios accedan a mejores alternativas comerciales y nuevos mercados de mayor valor agregado, de manera de contribuir a relaciones comerciales más sostenibles y transparentes. Las asesorías técnicas están orientadas al desarrollo de capacidades productivas y de gestión, la articulación con el mercado para permitir una venta directa de los productos a poderes compradores, la implementación de prácticas de manejo sustentable y el acceso a recursos de inversión concursables. El Servicio de Asesoría Técnica (SAT) busca ampliar las capacidades de los usuarios, así como fortalecer y diversificar sus negocios a partir de asesorías técnicas especializadas en distintos ámbitos de la producción silvoagropecuaria.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El Programa de Alianzas Productivas (PAP) financia asesoría técnica y capacitación entre un 40% y 70% el valor del servicio, dependiente del tipo de poder del comprador. Los incentivos económicos son variables y fluctúan anualmente. El Servicio de Asesoría Técnica (SAT) financia hasta un 80% del valor del servicio de asesoría, con un tope máximo definido anualmente, y cuyo monto fue de \$766.888 por productor al año el 2016. Ambos subsidios funcionan como un apoyo al productor, reduciendo sus costos asociados a asesorías y capacitación.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
La reducción de los costos marginales de asesorías y capacitación resultarían en un aumento de las capacidades instaladas en los productores. Esto no genera necesariamente cambios en el volumen producido o el nivel de actividad, siendo la relación más bien indirecta
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
La variación en las emisiones y uso de recursos por la realización de asesorías es incierta, pues se espera mayor eficiencia en los procesos productivos.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Asesorías
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
Resultado final
Los instrumentos tienen como objetivo facilitar el acceso a asesorías para los usuarios de INDAP, de manera de mejorar la administración de sus negocios y sistemas productivos. Por esto, no se considera que posean un impacto directo en el nivel de actividad del sector y, por lo tanto, en los sistemas naturales, por lo que no son considerados como EHS.

Tabla 8-6 EHS sub-ámbito financiamiento

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Financiamiento
Instrumentos y origen legal
Los instrumentos de financiamiento en el ámbito agrícola son los siguientes: - Crédito de corto plazo individual y Crédito de largo plazo individual, ambos creados en la RE 286/2003 del INDAP que aprueba el Reglamento General de Créditos de INDAP (INDAP, 2003). - Fondo de Mejoramiento del Patrimonio Sanitario, promulgado por el Decreto Supremo 36 que regula el funcionamiento del Fondo de Mejoramiento del Patrimonio Sanitario (Ministerio de Agricultura, 2002). - Programa de Desarrollo Local, de la Resolución Exenta n°127737 del INDAP que modifica las normas técnicas y procedimientos operativos del Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) (INDAP, 2017a). - Subvención a la Prima del Seguro Agrícola, creado por la Resolución Exenta n°75 de la CORFO, que aprueba el pago de subsidios a las Primas de Seguro Agrícola, aprobado el 31 de mayo de 2013. - Programa de Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas, creado el 27 de abril de 2011 mediante la Resolución Exenta n°41.671 del INDAP.
Descripción general
Los instrumentos con fines de financiamiento de la agricultura poseen diversos fines, entre ellos, permitir el acceso a activos fijos y capital de trabajo, asesorías técnicas, manejo fitosanitario y seguro agrícola. El crédito a corto plazo individual permite el acceso a financiamiento para capital de trabajo con un plazo máximo de 359 días, mientras que el crédito a largo plazo individual otorga préstamos para financiar parcialmente el capital de trabajo e inversiones en activos fijos que requieran ser pagados en un plazo mayor a 359 días y menor a 10 años. El Fondo de Mejoramiento Sanitario posee como objetivo mejorar y proteger el estado fitosanitario del país, con acciones que realicen un manejo y control de plagas cuarentenarias y enfermedades, fomento a la inocuidad de alimentos, producción limpia y mejoramiento de recursos genéticos. El proyecto debe tener una duración máxima de cuatro años. El Programa de Desarrollo Local busca sostener o mejorar los sistemas productivos y desarrollar nuevos emprendimientos de la Agricultura Familiar Campesina, financiando inversiones, capital de trabajo y asesorías técnicas. La Subvención a la Prima del Seguro Agrícola financia parte del acceso a un seguro que proteja la producción agrícola frente a condiciones climáticas adversas, como sequía, precipitaciones intensas o fuera de temporada, heladas, entre otros. Por último, el Programa de Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas permite que los usuarios contraten un seguro subsidiado por el estado para enfrentar el riesgo climático al que están expuestos sus cultivos, de manera de recuperar parte de los costos de producción y continuar con su actividad productiva.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Financiamiento
El crédito a corto plazo individual permite el acceso a un préstamo máximo entre 80 UF y 300 UF, mientras que el crédito a largo plazo individual a un endeudamiento máximo entre 150 UF y 500 UF, ambos dependiendo de la Categoría de Riesgo del agricultor, donde esta última se define según del INDAP sobre el cumplimiento de los plazos de pago (INDAP, 2004). El Fondo de Mejoramiento Sanitario financia hasta el 70% de los costos totales del proyecto, con un tope máximo anual de \$75.000.000 El Programa de Desarrollo Local entrega un financiamiento de hasta un 90% del costo del proyecto, con un monto máximo de \$ 1.354.835 por usuario al año. La Subvención a la Prima del Seguro Agrícola entre un 40% y 70% de la prima neta del seguro, con un tope máximo de 80 UF por póliza. Finalmente, el Programa de Apoyo a la Contratación de Seguros Agrícolas permite que en caso de haber sido afectado por un siniestro climático, el usuario sea indemnizado en cultivos anuales hasta 2/3 de la producción asegurada y en frutales la producción dañada. Los subsidios funcionan reduciendo el costo marginal de los proyectos presentados o reduciendo el costo de los seguros agrícolas.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
La reducción en los costos marginales percibidos por el productor resultara en un aumento en la producción agrícola, ya que los pequeños agricultores tendrán mayor acceso a financiamiento para la realización de inversiones y la producción de cultivos.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El mayor nivel de actividad en agricultura genera mayor nivel de emisión, por el aumento en la producción. La magnitud va a ser dependiente de los manejos agrícolas del productor.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. Emisiones derivadas de la producción agrícola, dependientes del uso de maquinaria y nivel de fertilizantes. <u>Agua:</u> Negativo. La agricultura es el sector con mayor consumo de agua en el país, por lo que un aumento en su nivel de actividad genera un mayor consumo del recurso. <u>Suelo:</u> Negativo. Existe un impacto por el constante uso del suelo y extracción de sus recursos, siendo su magnitud dependiente del manejo realizado. <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. El cambio a uso de suelo agrícola contribuye al cambio climático, por sus emisiones y uso de agua. <u>Recursos naturales:</u> Positivo. Mayor disponibilidad de productos agrícolas.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
Dependiendo del manejo aplicado en el predio y del grado de degradación del sistema agrícola, será su capacidad de resiliencia.
Resultado final

Ámbito: Agricultura**Sub-ámbito: Financiamiento**

El financiamiento de la actividad agrícola permite la realización de inversiones que aumenten la producción, especialmente, los pequeños propietarios. Dependiendo del manejo del sistema, puede generar un aumento en las emisiones y/o impactos negativos al medio ambiente.

Debido a que los instrumentos generan un impacto negativo en ciertos componentes del ambiente, se determina que son subsidios perjudiciales.

Tabla 8-7 EHS sub-ámbito riego**Ámbito: Agricultura****Sub-ámbito: Riego****Instrumentos y origen legal**

Los subsidios relacionados al sub-ámbito de Riego son:

- Ley 18.450 sobre el Fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje promulgada el 22 de octubre de 1985 (Ministerio de Agricultura, 1985a).
- Resolución Exenta n°60702 del INDAP que aprueba las normas técnicas y procedimientos operativos del Bono Legal de Aguas emitida de 27 de abril del 2016 (Ministerio de Agricultura, 2016a).
- Resolución Exenta n°32.551 del INDAP que aprueba las normas técnicas y procedimientos operativos del Programa de Riego Asociativo, emitida el 16 de marzo de 2016 (Ministerio de Agricultura, 2016b)
- Resolución Exenta n°31.990 del INDAP que aprueba las normas técnicas y procedimientos operativos del Programa de Riego y Drenaje Intrapredial, emitida el 16 de marzo de 2016 (Ministerio de Agricultura, 2016c).
- Resolución Exenta n°1379 de la CORFO que aprueba el Programa de Pre-inversión en Riego, emitida el 10 de Julio del 2009 (CORFO, 2009a).

Descripción general

Los programas de riego se centran en fomentar la construcción de obras de riego privadas que aumenten la captación de aguas y la organización entre usuarios de agua; y la evaluación del sistema de riego mediante el pago de los costos atribuibles a consultorías, con el fin de aumentar la superficie de riego y la eficiencia en el uso del agua. Los distintos subsidios apoyan distintas actividades, pudiendo ser complementarios entre ellos. Específicamente, el Programa de Pre-inversión en Riego y el Bono Legal de Aguas financian los costos relativos a consultorías para mejorar la eficiencia del riego; mientras que el Programa de Riego Asociativo y el Programa de Riego y Drenaje Intrapredial financian obras de riego. Por su parte, el Fomento de la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje bonifica tanto consultorías como ejecución de obras.

Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción

La Ley 18.450 bonifica el costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego, siendo un máximo de 90% de los costos para pequeños productores agrícolas, hasta un 80% de los costos para superficies menores a las 40 hectáreas y hasta un 70% para superficies mayores a 40 hectáreas. También, bonifica parte de los gastos por la creación de obras de riego de organizaciones de usuarios de agua.

El Bono Legal de Aguas financia los costos atribuibles a consultorías que permitan mejorar la administración del agua por parte de propietarios u organizaciones de usuarios de agua. El incentivo puede financiar hasta un máximo de 90% del valor bruto de la consultoría.

El Programa de Riego Asociativo busca incorporar nueva superficie de riego a la producción agrícola, mediante el financiamiento de hasta un 90% de los costos atribuibles a la ejecución de proyectos de inversión en obras de riego asociativo extrapredial o mixto.

El Programa de Riego y Drenaje Intrapredial financia la ejecución de obras de riego para bebida animal, uso doméstico y riego de huertas familiares a nivel predial. Otorga hasta un 90% del costo total de las obras ejecutadas.

El Programa de Pre-inversión en Riego busca financiar el 70% del costo de estudios relativos al riego extrapredial e intrapredial, con un tope máximo de \$3.000.000 y \$9.000.000 para intrapredial y extrapredial, respectivamente.

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Riego
Todos los subsidios se traducen en disminución de los costos e inversiones en riego de los productores
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
La disminución de los costos de construcción de obras de riego para el interesado, resulta en un incentivo que genera un aumento en su ejecución. Dado que estas obras tienen como objetivo el aumento de la superficie regada, se ampliará el área cultivada de los predios y, por lo tanto, habrá un aumento de la producción agrícola.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Se generan emisiones por la construcción de las obras de riego. Además, el cambio de uso de suelo a agrícola por el aumento de la superficie regada, genera emisiones por el uso de fertilizantes nitrogenados y genera mayor presión de uso sobre los suelos.
Impacto de las políticas ambientales
El Código de Aguas (Ministerio de Justicia, 1981) limita las políticas de riego, ya que crea un mercado de aguas que permite transar derechos de aprovechamiento. Los agricultores deben ser propietarios de derechos de agua para hacer uso de los beneficios de manera individual o como participante de una organización de usuarios.
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. Emisiones derivadas de la construcción de obras de riego y del uso de fertilizantes nitrogenados.
<u>Agua:</u> Negativo. La mayor captación de aguas provoca un aumento en el consumo de ésta, evitando su llegada a cursos naturales.
<u>Suelo:</u> Negativo. La creación de obras de captación de aguas va a afectar los suelos en el lugar de construcción. El cambio de uso de suelo a agrícola puede degradar los suelos.
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> Negativo. Debido al cambio de uso de suelo asociado a los monocultivos.
<u>Cambio climático:</u> Negativo. El cambio a uso de suelo agrícola contribuye al cambio climático, por sus emisiones y uso de agua.
<u>Recursos naturales:</u> Positivo. Mayor disponibilidad de productos agrícolas
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
La capacidad de resiliencia del ecosistema va a depender de las prácticas agrícolas utilizadas en el predio y su estado de degradación.
Resultado final
La creación de nuevas infraestructuras de riego va a fomentar la captación de aguas y, por lo tanto, su consumo por parte de los agricultores. La mayor disponibilidad de agua va a permitir tener mayor superficie de riego, pero que tendrá un manejo más eficiente y planificado por efecto del mayor acceso a consultores.
El objetivo de los instrumentos no se cumple, ya que el agricultor disminuye su consumo por hectárea, pero utiliza el agua ahorrada en aumentar la extensión de sus cultivos y, de igual manera, continúa utilizando la totalidad de sus derechos de agua.
Dado que los instrumentos de riego existentes generan impactos negativos en determinados componentes del ambiente, son considerados como subsidios perjudiciales.

Tabla 8-8 EHS sub-ámbito suelos

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Suelos
Instrumentos y origen legal
Sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD), creado por la ley 20.412 del Ministerio de Agricultura fue promulgada el 05 de enero del 2010 (Ministerio de Agricultura, 2010a), modificada por el Decreto Supremo 18 el 02 de junio del 2015 (Ministerio de Agricultura, 2015).
Descripción general
El Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental tiene como objetivo principal recuperar los suelos agropecuarios degradados y/o mantener los suelos ya recuperados en los predios de la Agricultura Familiar Campesina, de manera de recuperar y mantener los potenciales productivos. Los subprogramas incluyen temáticas de incorporación de fertilizantes fosforados, incorporación de elementos químicos esenciales, establecimiento de cobertura vegetal en suelos descubiertos, prevención de pérdida y erosión de suelos y la eliminación o limpieza de impedimentos fisicoquímicos. Para postular al programa se requiere presentar un Plan de Manejo, cuyas actividades deberán ser aprobadas por el INDAP y promover la sostenibilidad de los suelos. Se favorecerá aquellos planes de manejo elaborados bajo criterios de ampliación de la cobertura hacia suelos degradados que no hayan tenido acceso anterior a los incentivos de esta ley.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El Programa cofinancia el costo total neto de las laborales o prácticas realizadas con el fin de recuperar los suelos agropecuarios degradados o mantener su productividad, de acuerdo con la Tabla de Costos publicada anualmente por el Ministerio de Agricultura. Además, cofinancia los costos atribuibles a la asesoría requerida para formular el programa de mejoramiento de suelo. Para las actividades dentro de los subprogramas, el incentivo puede llegar hasta el 90% de los costos netos para el caso de pequeños productores agrícolas, hasta un 70% de los costos netos para el caso de medianos productores agrícolas y hasta un 50% de los costos netos para el caso de grandes productores agrícolas.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Dado que el programa fomenta la recuperación de suelos degradados que no estén a un nivel de productivo óptimo, su mejora va a generar un aumento en el rendimiento del predio, obteniéndose mayor biomasa por unidad de superficie. Por otro lado, el uso de superficies que antes eran inutilizadas por su bajo rendimiento ampliaría la superficie cultivada y, por lo tanto, el nivel de actividad asociado. El financiamiento del uso de fertilizantes de distinta composición requeridos por el suelo va a tender a aumentar la cantidad de compuestos químicos añadidos.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
La adición de fertilizantes y elementos químicos esenciales dependiendo de su composición van a emitir contaminantes. Si los compuestos son de tipo nitrogenado, van a emitir óxido nitroso directa e indirectamente, por volatilización y procesos microbianos de nitrificación, respectivamente.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> Incierto. Podría tener un impacto negativo por contaminación de las napas subterráneas, si no se cumple lo declarado en el Plan de Manejo. <u>Suelo:</u> Positivo. El programa recupera suelos antes degradados, mejorando su calidad y productividad. <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. Hay un aumento en las emisiones de óxido nitroso producto de la aplicación de fertilizantes nitrogenados.

Ámbito: Agricultura
Sub-ámbito: Suelos
<u>Recursos naturales</u> : Positivo. Mayor rendimiento por hectárea en los predios.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El SIRSD genera incentivos para la recuperación de suelos degradados con el objetivo de aumentar su potencial productivo. Sin embargo, el uso de fertilizantes sintéticos para mejorar la biodisponibilidad de nutrientes en el suelo puede generar emisiones de compuestos nitrogenados. Es necesario realizar un seguimiento de lo estipulado en el Plan de Manejo, para evitar que las sobredosis de fertilizantes afecten a las napas subterráneas y generen mayores emisiones de contaminantes. Por lo tanto, al afectar un componente medioambiental, el SIRSD es considerado un subsidio perjudicial.

8.1.3.2 EHS Energía

Tabla 8-9 EHS sub-ámbito calefacción

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Calefacción
Instrumentos
Los subsidios que atingen a este sub-ámbito son aquellos que tienen impacto sobre la calefacción domiciliaria. Se identifican dos instrumentos que dan origen a subsidios en calefacción: - Subsidio de calefacción, el cual tiene su origen en el decreto 5 (Ministerio de Desarrollo Social, 2013a) - Recambio de calefactores, enmarcado en el programa calefacción sustentable
Descripción general
El subsidio de calefacción está destinado a las familias de la región de Aysén, priorizando por el puntaje en la ficha social de cada una de ellas, así como otros criterios que dan cuenta de la composición familiar. Desde su origen el año 2013 como el “bono leña” ha sufrido consecutivas modificaciones (Ministerio de Desarrollo Social, 2016, 2017; Ministerio de Medio Ambiente, 2011), en la actualidad considera un beneficio directo, sin necesidad de rendición, por un monto total de 100 mil pesos por familia. Por su parte, el recambio de calefactores en el marco del programa de calefacción sustentable tiene como objetivo reducir las emisiones de contaminantes generadas por la combustión residencial a leña (MMA, 2017). A modo general, el programa licita artefactos calefactores de mayor eficiencia, los cuales son intercambiados por artefactos menos eficientes utilizados por los usuarios de una zona específica. Estos últimos deben entregar el artefacto de calefacción ineficiente utilizado hasta entonces.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El subsidio de calefacción disminuye los costos de calefacción al subvencionar la compra de combustible. Por su parte, el recambio de calefactores no implica ningún costo adicional, aunque se prevé un ahorro por la mayor eficiencia de los equipos nuevos.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El subsidio de calefacción incentiva el aumento de los recursos disponibles para calefacción lo que puede resultar en un mismo nivel de actividad con un combustible con menor impacto ambiental (como leña seca) o puede resultar en un aumento del consumo de leña en el caso de que la demanda por calefacción no haya estado satisfecha. El recambio de calefactores, al tener mayor eficiencia no generaría un aumento en la cantidad de combustible utilizado para calefaccionar, aunque eventualmente podría aumentar la cantidad total de calefacción en base a la misma cantidad de combustible. Podría haber modificaciones en el tipo de combustible utilizado, pasando de madera a algún combustible fósil.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Calefacción
El subsidio de calefacción tiene un efecto incierto en la generación de emisiones atmosféricas. Esto dependerá del efecto combinado de las decisiones individuales de cada uno de los usuarios. Mientras en aquellos casos que tienen su demanda por calefacción insatisfecha se espera que aumenten el consumo de leña se espera que aumenten las emisiones, mientras que en otro caso puede ser que se opte por el uso de leña certificada con menores emisiones, en cuyo caso se espera que las emisiones se reduzcan. El recambio de calefactores tiene como objetivo disminuir las emisiones de contaminantes por la combustión residencial de leña. En el caso de recambio a artefactos en base a combustible fósiles podría haber aumento en las emisiones de CO₂ no biogénico.
Impacto de las políticas ambientales
Existe una norma de emisión para nuevos artefactos que combustione leña o sus derivados (Ministerio del Medio Ambiente, 2011a) que regulan las tasas de emisión de los nuevos artefactos que se instalen en el parque de calefacción. También tienen incidencia los planes de descontaminación, hasta la fecha el recambio de calefactores ha coincidido con zonas que cuentan con estos planes.
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
Dada la diferencia en las emisiones y el uso de recursos, se presenta el impacto ambiental por cada subsidio: Subsidio de calefacción: <u>Aire:</u> Incierto, puede implicar un aumento o disminución de las emisiones por combustión residencial de leña. Dependerá de si el impacto es un aumento de la calefacción con leña o la sustitución de la leña húmeda por leña seca. En el caso de contar con un artefacto sin ducto de salida, la contaminación intramuros aumenta su relevancia. <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. Si bien se puede suponer que las emisiones de CO₂ son biogénicas y luego no tendrían un impacto adicional en el cambio climático, la combustión libera otros contaminantes climáticos tales como metano y carbono negro. <u>Recursos naturales:</u> Aumenta el consumo de combustibles, principalmente leña. Eventualmente el origen de la leña puede ser no sustentable impactando la disponibilidad del recurso. Recambio de calefactores: <u>Aire:</u> Positivo. El recambio tecnológico disminuiría las emisiones de contaminantes dañinos para la salud y el medio ambiente <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. En el caso de que el recambio se haga por artefactos que combustione combustibles fósiles, podría generar un aumento en las emisiones de CO₂ no biogénico. <u>Recursos naturales:</u> La variación por combustibles fósiles implica un aumento en el consumo de estos recursos, en el caso del recambio por leña el impacto sería neutro o positivo, por el aumento de la eficiencia de los artefactos.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El subsidio de calefacción es un EHS principalmente por su impacto en las emisiones de contaminantes dañinos para la salud humana y el medio ambiente. El recambio de calefactores podría ser considerado como un EHS por su impacto en el cambio climático en los casos en que se recambia por combustibles fósiles.

Tabla 8-10 EHS sub-ámbito combustibles

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Combustibles
Instrumentos y origen legal
Los subsidios que atingen a este sub-ámbito son aquellos que tienen impacto sobre el precio de los combustibles. Se identifican cuatro instrumentos que dan origen a subsidios: - Impuesto Específico a los Combustibles (IEC), establecido en la ley 18.502 (Ministerio de Hacienda, 1986) - FEPP, cuya última modificación es la ley 20.493 (Ministerio de Hacienda, 2014a) - Mecanismo de estabilización de precios de los combustibles (MEPCO), establecido en la ley 20.765 (Ministerio de Hacienda, 2014b) - Servicio de gas en Magallanes, aprobada por glosa presupuestaria y que se basa en la diferencia entre el costo unitario de producción y la tarifa percibida por los clientes, la cual es fijada por la ley 20.999 (Ministerio de Energía, 2017b)
Descripción general
Todos los subsidios considerados en este ámbito reducen ya sea el costo o la volatilidad de los precios percibidos por los consumidores. El impuesto específico a los combustibles utilizados en el transporte terrestre varía según tipo de combustible. Dicha variación no considera las diferencias en su impacto medio ambiental o su contenido energético. De esta forma, se estaría beneficiando el uso de diésel, cuyo impuesto por unidad energética es sustancialmente menor que el impuesto pagado por la gasolina. Tanto el FEPP, para el caso del kerosene, como el MEPCO, para la gasolina, el diésel, el GLP vehicular y el GNC, son mecanismos que protegen al consumidor de la volatilidad internacional de los precios. Estos mecanismos consideran un fondo, el cual aumenta cuando los precios internacionales se ubican más debajo de la banda de precios establecida semanalmente por la CNE, o se reduce cuando los precios internacionales se ubican por sobre dicha banda. El servicio de gas en la región de Magallanes cuenta con un subsidio donde la CNE transfiere fondos para suplir la diferencia entre la tarifa percibida por los clientes y el costo unitario de producción, el cual es estimado por la CNE siguiendo los protocolos establecidos para ello.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El impuesto específico de a los combustibles es diferenciado según combustible: - GNC es de 1,93 UTM/1000 m³ equivalente a 2.183 CLP/GJ (Nota: Calculado con la UTM de noviembre 2017) - GLP es 1,4 UTM/m³, equivalente a 2.584 CLP/GJ - Petróleo diésel es 1,5 UTM/m³, equivalente a 1.814 CLP/GJ - Gasolinas es de 6 UTM/m³, equivalente a 8.192 CLP/GJ Se observa un ratio cercano a 4.5 veces entre el impuesto por unidad energética entre el diésel y la gasolina. Respecto al FEPP y el MEPCO, estos fondos pueden representar un aumento o reducción de los costos percibidos por el consumidor, siendo la disminución de la volatilidad el efecto del fondo. El subsidio del gas en la región de Magallanes permite que los consumidores perciban una tarifa menor al costo unitario de producción, a partir de la ley 20.999 (Ministerio de Energía, 2017b), en la que se establece que cada cuatro años la CNE debe fijar el valor de esta tarifa.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Si bien la existencia del impuesto es un incentivo a disminuir el uso de combustibles, la diferencia en el costo unitario del impuesto entre el diésel y la gasolina ha tenido como resultado un incremento significativo en la cantidad de autos que utilizan diésel a nivel nacional, desde un 12,7% en 2002 a 22,6% en 2013 (Agostini & Jiménez, 2015).

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Combustibles
Esto se complementa con el MEPCO, el cual reduce la incertidumbre respecto al precio futuro de los combustibles, incentivando de esta forma las inversiones basadas en este tipo de combustible. De forma similar, el FEPP disminuye la incertidumbre respecto al precio futuro del kerosene utilizado a nivel nacional, incentivando inversiones en equipos que utilizan este combustible. Por su parte, el bajo precio percibido por los consumidores de gas natural en Magallanes, ha resultado en un uso mayor a lo que habría si el precio no estuviera subvencionado.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Los subsidios mencionados anteriormente resultan en un aumento de la combustión de los combustibles fósiles, implicando un mayor consumo de estos, así como mayores emisiones.
Impacto de las políticas ambientales
Existen políticas ambientales complementarias, entre ellas destaca las distintas normas de emisión para vehículos terrestres las cuales regulan la cantidad de emisiones permitidas y que han aumentado progresivamente sus estándares exigidos. A ellas se suma el impuesto verde para fuentes móviles que busca desincentivar la compra de los vehículos más contaminantes (el impuesto es proporcional a las emisiones de NOx e inversamente proporcional al rendimiento vehicular). Por otro lado, en la región de Magallanes se cuenta con una política energética que busca disminuir la demanda de gas natural, mediante medidas como recambio tecnológico, aislación térmica y co-generación (Ministerio de Energía, 2017c).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire</u>: Negativo, aumentan las emisiones de contaminantes dañinos para la salud humana y el medio ambiente, producto de la combustión. <u>Agua</u>: - <u>Suelo</u>: - <u>Ruido</u>: - <u>Biodiversidad</u>: - <u>Cambio climático</u>: Negativo, aumentan las emisiones de GEI por la mayor combustión de combustibles <u>Recursos naturales</u>: Negativo, aumento del consumo de combustibles fósiles
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
Los subsidios identificados presentan impactos negativos en calidad del aire, cambio climático y el agotamiento de recursos naturales, por lo que se consideran que son EHS.

Tabla 8-11 EHS sub-ámbito combustión industrial

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Combustión Industrial
Instrumentos y origen legal
Los subsidios que atingen a este sub-ámbito son aquellos que tienen impacto sobre la combustión en grandes fuentes de combustión. Se identifican dos instrumentos: - Programa de Electrificación Rural, inicialmente desarrollado como el programa de electrificación rural (PER) de la CNE, a partir del financiamiento internacional se establecen las bases en el DS 15/2002 del Ministerio del Interior. A partir del 2008 se cambió el foco y se generó el Programa de Energización Rural y Social (PERyS) el cual es administrado por el ministerio de Energía con la SUBDERE como co-ejecutor - Impuestos verdes a grandes fuentes fijas (sobre 50 MWt) formadas por calderas y turbinas (excluyendo otros modos de combustión), cuyo origen es la Ley 20.780 "Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario" (Ministerio de Hacienda, 2014c), artículo 8.
Descripción general
Ambos subsidios identificados aplican principalmente sobre el sector generación, siendo la principal diferencia la magnitud de las centrales afectas. Mientras el PERyS se centra en unidades de generación pequeñas el impuesto verde se aplica exclusivamente a establecimientos con fuentes fijas (calderas y/o turbinas) que tengan una potencia térmica mayor o igual a los 50 MWt. El PERyS tiene su origen en 1994 cuando se generó el programa de electrificación rural, el cual tenía como objetivo aumentar el acceso a la energía eléctrica en zonas rurales. A partir del censo realizado el año 2002, se estimaba que el nivel de electrificación rural alcanzaba el 53%, y la meta del programa era alcanzar un 75% de cobertura el año 2000. La meta fue superada alcanzando una cobertura del 80% para el año 2000, por lo cual se impuso una nueva meta de alcanzar el 90% de cobertura para el año 2006 (DIPRES, 2005). De acuerdo a las estimaciones del Ministerio de Energía (Ministerio de Energía, 2015a), la meta se habría superado alcanzando un 92%, lo cual significó una nueva meta para el año 2010 de 96%, sin embargo esta nivel se alcanzó el año 2011. Las nuevas metas del programa fueron establecidas en la Agenda de Energía (Ministerio de Energía, 2014) y son: - Desarrollo de proyectos de energía para electrificar 10.000 nuevos hogares - 100% de escuelas y postas públicas aisladas y rurales con suministro eléctrico permanente al 2017 - Desarrollo de programa de energías renovables - Impulso y ejecución de un programa de sustitución de diésel Cada año, y por medio de la glosa presupuestaria, el programa consigue recursos para asignarlos mediante concursos públicos para proyectos que permitan alcanzar las metas establecidas. Por su parte, los impuestos verdes a fuentes fijas son parte de la reforma tributaria establecida en la Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c), la cual en su artículo 8 establece impuestos que gravan emisiones al aire de establecimientos con fuentes fijas (calderas y/o turbinas) tengan una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt. Se incluyen dos tipos de impuestos a las emisiones: impuesto a contaminantes globales (CO₂) e impuestos a contaminantes locales (MP, SO₂ y NO_x). Estos impuestos operan desde el 1 de enero de 2017. Mientras la tasa de impuesto de las emisiones de CO₂ es fija e igual a 5 USD/ton, la tasa de impuesto para los contaminantes locales es calculado en proporción al costo social de cada uno de los contaminantes, considerando los impactos per cápita de cada contaminante, la población y calidad del aire de la comuna donde se ubica el establecimiento. Se destaca que el impuesto a las emisiones de dióxido de carbono no aplica para fuentes fijas que operen en base a medios de generación renovable no convencional cuya fuente de energía primaria sea la energía biomasa. A nivel nacional 85 establecimientos están afectos a este impuesto(MMA, 2016c).
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Actualmente los proyectos nuevos seleccionados dentro el PERyS cuentan con financiamiento total de sus costos de inversión, considerando tanto el proyecto como los recursos necesarios para el diseño de este. No incluye los costos de mantención del sistema, aunque se exige en las bases el plan para conseguir dicho financiamiento(Ministerio de Energía,

Ámbito: Energía**Sub-ámbito: Combustión Industrial**

2017a).

Por su parte, el impuesto verde regula las emisiones de dióxido de carbono con una tasa fija de 5 USD/ton, mientras que las emisiones de contaminantes locales se calculan de forma proporcional al daño producido por ellos. La tasa impositiva es calculada como una fracción del daño social de los contaminantes locales emitidos y varía según la siguiente ecuación:

$$T_{ij} = 0.1 * CCA_j * CSC_{pci} * Pob_j$$

Donde,

T_{ij} : Es la tasa impositiva para el contaminante “i” en la comuna “j” en [USD/ton]

CCA_j : Es la calidad del aire en la comuna “j”, que distingue 3 niveles:

Tabla 8-12 Valores de CCA_j según tipo de zona

Tipo de Zona	Valor CCA_j
Zona Saturada	1.2
Zona Latente	1.1
Otra Zona	1.0

Fuente: Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c)

CSC_{pci} : Costo social per cápita para el contaminante “i”:

Tabla 8-13 Costo social por contaminante [USD/hab-ton]

Contaminante	Costo social
MP	0.9
SO ₂	0.01
NO _x	0.025

Fuente: Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c)

Pob_j : Población en la comuna “j”, de acuerdo con la proyección oficial para cada año INE.

Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)

El subsidio a la electrificación rural incentiva el desarrollo de proyectos energéticos aumentando la producción de electricidad para el consumo de los hogares rurales. El desarrollo de proyectos en el marco del PER, y posteriormente PERyS, explicaría una fracción de la electrificación rural que ha ocurrido desde el año 1994, donde se han electrificado más de 200 mil hogares que no contaban con electricidad.

Por su parte, dado el diseño del instrumento, el impuesto verde no es considerado en el costo marginal reportado, el cual es la base para el despacho. De esta forma no tendría influencia en cambios en el nivel de actividad. Sin embargo, funciona como un desincentivo para nuevas inversiones, teniendo un potencial impacto en el nivel de actividad futuro. Respecto a los establecimientos distintos a la generación eléctrica, el impuesto también funciona como un desincentivo, sin embargo, dado los niveles actuales del impuesto, es probable que el nivel de actividad se mantenga privilegiándose aumentos en la eficiencia de los procesos o sistemas de abatimiento de las emisiones. El impuesto sólo tiene efectos sobre turbinas y calderas, sin incluir otras fuentes de combustión relevantes como hornos y fundiciones. Asimismo el impuesto de CO₂ no afecta a los establecimientos cuyo combustible base corresponda a biomasa.

Factores externos

-

Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)

Al aumentar el nivel de actividad, el PERyS, aumenta las emisiones asociadas a generación en equipos diésel, ya sea utilizada como sistema principal o de apoyo a tecnologías renovables intermitentes como sistemas solares, eólico o mini-

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Combustión Industrial
hidro.
El impuesto verde se fija directamente sobre las emisiones, desincentivando la generación de estas, ya sea mediante las mejoras en la eficiencia o la instalación de equipos de abatimiento. Los incentivos para reducir emisiones sólo serían para aquellas instalaciones afectas al impuesto, es decir, no incluiría establecimientos menores, o que superen los 50 MWt, pero con otros equipos tales como hornos.
Impacto de las políticas ambientales
Existen normas de emisión asociadas a las fundiciones (MMA, 2013a) y para la incineración co-incineración(MMA, 2013b). Asimismo, algunas de las grandes fuentes se ubican en zonas con planes de descontaminación atmosférica que también pueden incluir medidas específicas. En las últimas versiones de la licitación de fondos en el contexto del PERyS se ha entregado prioridad a proyectos basados en energías renovables, también en la Agenda de Energía, se propone avanzar hacia el recambio o disminución del consumo de diésel (Ministerio de Energía, 2014).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo, aumento emisiones de contaminantes locales, ya sea por incentivo a aumento en equipos diésel, o por la falta de incentivos en el caso de las grandes fuentes no consideradas dentro del impuesto verde
<u>Agua:</u> -
<u>Suelo:</u> -
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> -
<u>Cambio climático:</u> Negativo, aumento de emisiones de GEI por mayor combustión de combustibles fósiles asociado a la energización o falta de impuesto en grandes fuentes no consideradas dentro del impuesto verde
<u>Recursos naturales:</u> Negativo, aumento del consumo de combustibles fósiles
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
Dado los impactos en aire, cambio climático y agotamiento de recursos naturales se puede considerar que ambos subsidios son EHS.

Tabla 8-14 EHS Sub-ámbito Energía Sustentable

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Energía sustentable
Instrumentos y origen legal
Se identifican los siguientes subsidios: - Cofinanciamiento para la Implementación de proyectos en el marco del Fondo de Garantía de Eficiencia Energética (FOGAEE) - El Programa Techos Solares Públicos (PTSP) es una iniciativa del Ministerio de Energía inserta en la Agenda de Energía, ejecutada por la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía y cuenta con el apoyo técnico de la <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> (GIZ) en Chile, que actúa por encargo del Ministerio de Medio Ambiente Alemán (BMUB⁴⁵) (Ministerio de Energía, 2017d). Se inserta en el contexto de la Ley 20.571 (Ministerio de Energía, 2012), de Generación Distribuida. - La Franquicia Tributaria de Sistemas Solares Térmicos se crea con la Ley 20.365 (Ministerio de Hacienda, 2009), cuyo reglamento se establece en el Decreto 331 de 2010. - El Programa Nacional de Irrigación Fotovoltaica.
Descripción general

⁴⁵Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

Ámbito: Energía**Sub-ámbito: Energía sustentable**

El FOGAEE tiene como objetivo cofinanciar proyectos de inversión bajo la modalidad de contratos de desempeño energético, de aquellos que sean afianzados por el Fondo de Garantía de Eficiencia Energética, que permitan promover y consolidar un mercado de servicios energéticos en Chile. Dichos anteproyectos de arquitectura podrán corresponder a proyectos tanto residenciales como de interés público, entendiendo estos últimos como proyectos de edificios comerciales, educacionales, hospitalarios y de oficinas. Además, los anteproyectos de Arquitectura podrán corresponder a proyectos de edificación nueva como también de remodelaciones de edificación existente.

El Programa Techos Solares Públicos está orientado a instalar sistemas fotovoltaicos (SFV) en los techos de los edificios públicos, con el objeto de contribuir a la maduración del mercado fotovoltaico para autoconsumo. Cuenta con un presupuesto de USD 13 millones para un periodo de 4 años (2015-2018) (Ministerio de Energía, 2015b). Según la Memoria del Programa (Ministerio de Energía, 2017d) el criterio de asegurar un retorno adecuado a la inversión de los proyectos, se seleccionan las comunas y se invita a sus instituciones públicas para que postulen edificios. Luego, se analiza la prefactibilidad técnica y administrativa de hacer la instalación en estos edificios y aquellos que aprueban se visitan en terreno, para seleccionar los beneficiarios definitivos. Luego del desarrollo de 38 licitaciones competitivas y públicas, a diciembre de 2016 se habían instalado 99 sistemas fotovoltaicos, con una capacidad total cercana a 3MWp⁴⁶.

La Franquicia Tributaria de Sistemas Solares Térmicos (Ministerio de Hacienda, 2009) da un crédito tributario a las empresas constructoras por un monto equivalente al total o a una parte del valor de la compra, instalación y mantención de los Sistemas Solares Térmicos (SST) que ellas incorporen en viviendas nuevas. Este exige una contribución solar mínima en términos de porcentaje del año, especificada según la zona climática.

Los montos que cubre la Franquicia Tributaria se presentan a continuación, donde el precio de la vivienda incluye el costo de adquisición del terreno:

Precio de construcción de la vivienda (Vv)	Monto del beneficio (con topes que varían según el año)
Menor o igual a 2000 UF	100% del valor
Entre 2001 a 3000 UF	$(3000 - Vv)/10\%$ del valor
Sobre 3000 UF	No aplica.
Edificios	Los topes que dependen del tamaño de la superficie del sistema y del año de la edificación.

Fuente: (Ministerio de Energía, 2010; Programa Solar, n.d.)

El Programa Nacional de Irrigación Fotovoltaica proporciona equipos de bombeo solar a los pequeños agricultores en el uso de nuevas tecnologías que le aseguren el mejor rendimiento. Este proyecta instalar 1.144 equipos de bombeo alimentados con paneles fotovoltaicos durante 2017, con 940 proyectos individuales y 204 asociativos a lo largo del país. Generará una potencia de 255,5kW, que ayudará a 435 pequeños agricultores a mejorar su producción (Redagráfica, 2017).

Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción

El beneficio que otorga el FOGAEE es dependiente del proyecto presentado.

Debido a lo establecido en la Ley de Generación Distribuida, el Programa Techos Solares Públicos ayuda a reducir los costos en edificios públicos.

La Franquicia Tributaria de Sistemas Solares Térmicos cubre un cierto porcentaje de los costos de instalación de Sistemas Solares Térmicos en que incurren las empresas constructoras.

El Programa Nacional de Irrigación Fotovoltaica reduce los costos de riego de los beneficiarios, al permitirles reemplazar el gasto en electricidad y combustibles fósiles por el uso de energía solar.

Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)

Es incierto si el financiamiento de los proyectos genera cambios en el volumen y nivel de actividad

Factores externos

⁴⁶MWp: megawatt-peak, es decir, un megawatt de potencia máxima (*peakpower*). Es una medida de potencia solar.

Ámbito: Energía
Sub-ámbito: Energía sustentable
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El subsidio no genera cambios en las emisiones
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u>
<u>Agua:</u> -
<u>Suelo:</u>
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> -
<u>Cambio climático:</u> -
<u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
Resultado final
La bonificación entregada por el Fondo es acotada y, por lo tanto, no constituye un subsidio perjudicial.

8.1.3.3 EHS Forestal

Tabla 8-15 EHS sub-ámbito bosque nativo

Ámbito: Forestal
Sub-ámbito: Bosque Nativo
Instrumentos y origen legal
Fondo de conservación, recuperación y manejo sustentable del bosque nativo incorporado en la Ley 20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal promulgada el 11 de noviembre del 2008 (Ministerio de Agricultura, 2008).
Descripción general
Busca fomentar aquellas actividades de recuperación y protección de formaciones xerofíticas y bosque nativo de preservación, actividades de obtención de productos no madereros, y actividades destinadas a manejar y recuperar el bosque nativo con fines de producción maderera. Los interesados deben presentar un Plan de Manejo con las actividades contempladas y se realiza una priorización de proyectos de acuerdo con las características del terreno, del postulante al beneficio y al proyecto postulado. Los aspectos considerados en la priorización referentes a los terrenos consideran el Tipo Forestal, estado de desarrollo del bosque, aporte a la conservación de la biodiversidad y tipo de producción no maderera; mientras que del postulante se considera el tamaño del predio y la pertenencia a pueblos indígenas. Por otro lado, las variables evaluadas para la priorización en cuanto al proyecto consideran el beneficio social, el monto de bonificación solicitado, el monto financiado por el interesado y las actividades complementarias.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Para las actividades de protección de formaciones xerofíticas y bosque nativo de preservación, y actividades de obtención de productos no madereros la bonificación podrá llegar hasta 5 UTM por hectárea, mientras que las actividades no madereras podrán ser bonificadas hasta 10 UTM por hectárea. Sin embargo, el monto máximo a bonificar por actividad es determinado anualmente y establecido en una Tabla de Valores. Para PPF el valor publicado en la Tabla de Valores se incrementará en un 15%.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Las bonificaciones entregadas por el fondo van a incentivar las actividades relacionadas a las acciones de conservación dentro del bosque nativo de forma sustentable, aprovechando los recursos que pueden ser extraídos de él.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Se espera un aumento en la extracción y uso de recursos asociados al bosque nativo. Sin embargo, el proyecto está sujeto a un Plan de Manejo que debe ser aprobado por CONAF y asegura una extracción sustentable del recurso.
Impacto de las políticas ambientales
Para postular a la bonificación se exige la presentación de un Plan de Manejo con las actividades planificadas para la intervención del bosque, que es aprobado y fiscalizado por CONAF.
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> -
<u>Agua:</u> -
<u>Suelo:</u> -
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> Positivo. La recuperación del bosque nativo y de las formaciones xerofíticas permitirá restaurar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, favoreciendo una mayor biodiversidad de especies.
<u>Cambio climático:</u> Positivo. El aprovechamiento de los recursos del bosque nativo de forma sustentable va a generar que el bosque esté continuamente en un estado sucesional de transición, en donde la captura de carbono será mayor en comparación a un estado maduro o sobre maduro.
<u>Recursos naturales:</u> Positivo. Aumenta la disponibilidad de recursos como madera, frutos y hongos obtenidos

Ámbito: Forestal
Sub-ámbito: Bosque Nativo
mediante un manejo sustentable.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
En general, la creación del Fondo tiene un impacto positivo sobre el ambiente, ya que se evitarán aquellas extracciones ilegales de recursos del bosque nativo. Dado el diseño del Fondo de Conservación y del aporte del Plan de Manejo solicitado por CONAF, no se considera que el subsidio tenga un impacto ambiental negativo.

Tabla 8-16 EHS sub-ámbito silvicultura

Ámbito: Forestal
Sub-ámbito: Silvicultura
Instrumentos y origen legal
La bonificación y fomento a las plantaciones forestales creada por el Decreto Ley 701 del Ministerio de Agricultura, promulgado el 15 de octubre de 1974 (Ministerio de Agricultura, 1974b), fue modificada por la Ley 19.561 el 04 de noviembre de 1998 (Ministerio de Agricultura, 1998b) y prorrogado mediante la Ley 20.488 el 28 de diciembre de 2010 (Ministerio de Agricultura, 2010b).
Descripción general
Pretende incentivar la forestación, especialmente, por parte de Pequeños Propietarios Forestales (PPF) y Medianos Propietarios Forestales (MPP), para prevenir la degradación, proteger y recuperar los suelos en el territorio. Los PPF son aquellos que poseen un máximo de 12 hectáreas de riego básico, mientras que los MPP son quienes no cumplen con este requisito y cuyos ingresos anuales no excedan las 100.000 UF anuales. Por otro lado, el decreto busca regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y suelos degradados. El beneficio corresponde a la bonificación única de los costos netos del establecimiento de la plantación forestal, y a la exención del impuesto territorial que grava los terrenos agrícolas hasta dos años luego de la primera rotación.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Para aquellos PPF y MPP que foresten suelos de aptitud preferentemente forestal y suelos degradados, se entrega el subsidio una vez, que para los PPF corresponde al 90% para las primeras 15 hectáreas y un 75% de las restantes de los costos netos atribuibles al establecimiento de la plantación, mientras que para los MPP corresponde al 75% de los costos netos del establecimiento. Para los propietarios forestales que realizan forestación, recuperación y/o estabilización de dunas, suelos ñadis o suelos degradados con pendiente mayor a 100%, las bonificaciones varían entre un 75% y un 90% sobre los costos netos.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El subsidio sobre los costos netos de establecimiento de la plantación incentiva el desarrollo de plantaciones forestales, aumentando el nivel de actividad en el sector. De acuerdo a CONAF (2014) los predios bonificados registran un promedio entre 2.7 y 3.3 hectáreas más de plantaciones forestales, en comparación a un escenario en donde no hubieran sido bonificados, representando entre un 7% y 11% del tamaño predial promedio. Además, se observó abandono de la actividad productiva basada en especies nativas y una fuerte expansión de las plantaciones con especies exóticas (Cristián Frêne & Núñez, 2007). El aumento de la superficie plantada implica también la construcción de nuevos caminos forestales y el uso de maquinaria forestal para labores silviculturales.
Factores externos
La Ley 20.283 sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal (Ministerio de Agricultura, 2008) impide el reemplazo de bosque nativo por plantaciones forestales.
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El incremento en la actividad forestal genera un constante uso de suelo por las continuas rotaciones y disminuye los caudales por un mayor consumo del agua por parte de la plantación exótica (Christian Little, Lara, Mcphee, & Urrutia, 2009). Además, aumentan las emisiones de contaminantes por la habilitación de caminos y el uso de maquinaria para su manejo.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. La habilitación de caminos y el uso de maquinaria generan emisiones. <u>Agua:</u> Negativo. Disminuyen los caudales por el aumento en el consumo de agua de las plantaciones. La cosecha puede aumentar la cantidad de sedimentos en los caudales. <u>Suelo:</u> Negativo. Si bien se cubren los suelos degradados con el establecimiento de la plantación, estos son descubiertos en la cosecha, siendo susceptibles a la erosión. <u>Ruido:</u> -

Ámbito: Forestal
Sub-ámbito: Silvicultura
<u>Biodiversidad</u> : Negativo. Se preferirá el uso de especies forestales exóticas sobre las nativas, por las mayores tasas de crecimiento.
<u>Cambio climático</u> : Positivo. Aumenta la captura de carbono por el aumento de la masa forestal.
<u>Recursos naturales</u> : Positivo. Se afectaría el suelo, pero aumenta la disponibilidad de madera a largo plazo.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
La resiliencia del ecosistema va a depender de las condiciones de manejo forestales en el predio y las condiciones ambientales. En general, el aumento de la cobertura vegetal aumentaría la capacidad de recuperación del ecosistema.
Resultado final
Este instrumento estaría generando un aumento de las plantaciones forestales con especies exóticas por sobre las plantaciones productivas de bosque nativo, afectando la calidad del agua, los caudales, y los suelos a largo plazo. Significó en un comienzo el reemplazo de bosque nativo por plantaciones exóticas, disminuyendo la biodiversidad en los bosques. Dado que afecta a más de un componente ambiental, el DL701 es considerado un subsidio perjudicial.

8.1.3.4 EHS Minería

Tabla 8-17 EHS sub-ámbito minería no metálica

Ámbito: Minería
Sub-ámbito: No metálica
Instrumentos y origen legal
Las patentes mineras diferenciadas y sus respectivos precios son parte del Código de Minería, promulgado en la Ley 18.284 (Ministerio de Minería, 2001)
Descripción general
Los titulares de pertenencias cuyo interés económico principal resida en las sustancias no metálicas (azufre, nitratos, sulfatos, boratos, carbones, carbonatos, cloruros, silicatos, sílices, guano e hidrocarburos en estado sólido) o en los placeres metalíferos (depósitos naturales de ripio, grava, arena, limo, arcilla, o materiales similares, no consolidados) que existan en ellas y los titulares de pertenencias sobre sustancias existentes en salares (el depósito salino superficial, constituido por una costra salina de espesor variable, con soluciones salinas ocluidas, que descansa generalmente sobre material detrítico, como arcilla, limo, arena u otros similares, en una cuenca cerrada o con escaso drenaje, que constituye su basamento), pagarán una patente anual equivalente a un trigésimo (1/30) de UTM mensual por cada hectárea completa (en vez de 1/10 de UTM).
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El instrumento tiene como efecto la reducción de costos de producción de los pequeños mineros y mineros artesanales, por permitirles pagar el 0,1% del precio original de su patente anual de explotación de la minería metálica.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Esta diferenciación podría actuar como un incentivo a la minería no metálica o los placeres metalíferos, lo que podría producir un aumento en el volumen y el nivel de actividad de este tipo de minería.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Este incremento en la actividad minera estaría asociado a un mayor uso de recursos y podría generar mayores emisiones, procedentes tanto de la propia extracción como del tratamiento de minerales.
Impacto de las políticas ambientales
Sus efectos estarían limitados por la normativa ambiental vigente asociada a residuos líquidos industriales (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2002; Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, 2000)., a emisiones atmosféricas (Ministerio de Minería, 2010) y al manejo de residuos sólidos peligrosos (Ministerio de Salud, 2004).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. El aumento de emisiones generaría un perjuicio en la calidad del aire.
<u>Agua:</u> Negativo. Se podría estar dañando recursos hídricos superficiales o subterráneos (OECD/ECLAC, 2016).
<u>Suelo:</u> Negativo. El incremento en la generación de desechos dañaría el suelo de la zona explotada.
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> Negativo. La contaminación de la capa freática constituye una importante amenaza a la biodiversidad
<u>Cambio climático:</u> -
<u>Recursos naturales:</u> Negativo. Se estaría acentuando el agotamiento de recursos.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
La gravedad del daño generado depende de varios factores, como el volumen y otras características del cuerpo de agua afectado y las condiciones atmosféricas de la zona, por ejemplo, el viento existente en esta.
Resultado final
Este instrumento podría estar generando un perjuicio sobre el medio ambiente, en sus componentes hídricas, atmosféricas, en los suelos, la biodiversidad y/o en los recursos naturales.

Tabla 8-18 EHS sub-ámbito pequeña minería y minería artesanal

Ámbito: Minería
Sub-ámbito: Pequeña minería y minería artesanal
Instrumentos y origen legal
Se identifican dos instrumentos que dan origen a subsidios en la pequeña minería: - Patente especial para pequeños mineros y minería artesanal, creada por la Ley N°19.719 (Ministerio de Minería, 2003), cuya última modificación es del 13 de diciembre de 2007. - Política de fomento a la pequeña y mediana minería, creado por el Decreto 76 (ENAMI, 2011), cuya última versión es del 18 de marzo de 2009.
Descripción general
La patente especial para pequeños mineros y mineros artesanales les permite pagar el 0,1% del precio original de su patente anual de explotación. Este beneficio es durante 2 años, tras lo cual se vuelve a revisar si se mantienen las condiciones de pequeña minería o minería artesanal: que se exploten pertenencias propias con un máximo de 12 o 6 dependientes, respectivamente (lo mismo se debe cumplir para sociedades legales mineras y cooperativas mineras, donde cada socio o cooperado trabaje personalmente en la explotación). Este beneficio no podrá obtenerse por pequeños mineros o mineros artesanales por superficies superiores a 50 o 100 hectáreas, respectivamente (en el caso de sociedades legales mineras y cooperativas mineras, se aplica el límite de 100 hectáreas). Respecto al segundo instrumento, este incorpora un fondo de sustentación de precios del cobre, que opera como crédito sectorial al estabilizar el precio de este mineral. Respecto a la política de fomento a la mediana minería, esta busca asegurar la compra y la capacidad de tratamiento, y considera la oferta de mecanismos de mercado de futuro para la estabilización de precios y el financiamiento de créditos individuales de sustentación de precios y de capital de trabajo. Adicionalmente, provee instrumentos de apoyo para la minería de pequeña escala: un fondo de capital de riesgo (en modalidad de fondos concursables, con estimulación al sector privado para financiar este fondo); programas de desarrollo de capacidades competitivas en gestión empresarial y tecnológica; créditos de desarrollo minero (para el mejoramiento de la productividad, con financiamiento de capital de trabajo y créditos para la adquisición de insumos y reposición de equipos, y para permitir la entrada en operación hasta lograr condiciones de explotación); y apoyo en precio al acceso a mercados internacionales (administración de poderes de compra de minerales, concentrados y precipitados, junto con servicios de beneficio de minerales). Este instrumento incluye además la inversión en las Plantas de Beneficios de la Empresa Nacional de Minería. Estas son cinco plantas de procesos que buscan agregar valor al sector y permitir la sustentabilidad de la pequeña y mediana minería, al transforman minerales oxidados y sulfurados en productos concentrados y cátodos (OECD/ECLAC, 2016). Estas inversiones quedan sujetas a análisis de rentabilidad, conveniencia y disponibilidad de financiamiento por parte del Ministerio de Hacienda, la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y el Ministerio de Desarrollo Social (MDS, anterior MIDEPLAN). También se contempla la posible inversión en la Fundición Hernán Videla Lira, estatal, sujeta a los mismos análisis mencionados.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El primer instrumento tiene como efecto la reducción de costos de producción de los pequeños mineros y mineros artesanales, por pagar 1/10.000 de UTM mensual por hectárea completa, en vez de 1/10 de UTM mensual por hectárea completa que debían pagar originalmente. Para atenuar los ciclos de precios bajos, asegura un precio mínimo del cobre y con la recuperación y capitalización en tiempos de buen precio podría autofinanciarse. En el caso de la pequeña minería, cuando el precio de mercado es inferior a 199 cUS\$/lb, base minerales oxidados, financia la diferencia en un máximo de 10% del precio sustentado (máximo cUS\$/lb 20). Mientras que cuando el precio es superior al sustentado, se recupera el 100% de la diferencia, en un máximo del 10% del precio sustentado, donde este último se debe ajustar en la Ley de

Ámbito: Minería
Sub-ámbito: Pequeña minería y minería artesanal
Presupuesto del Sector Público. ENAMI fija un monto máximo a devengar por este fondo. En el caso de la mediana minería, cuando el precio del cobre es inferior a 170 cUS\$/lb se financia hasta 10 cUS\$/lb. El crédito se recupera con el 50% del excedente del precio sobre 75 cUS\$/lb y el 100% del excedente del precio sobre 82 cUS\$/lb.
El monto destinado a instrumentos de apoyo a la pequeña minería es de \$6.000.000 en 2004, con posibilidad de ir incrementando de ser necesario. Mientras que el monto estimado de apoyo a las Plantas de Beneficiarios es de US\$2.000.000 por planta, a excepción de la Planta Osvaldo Martínez – El Salado, que contó con US\$8.000.000 para usar entre 2004 y 2008.
De este modo, el segundo instrumento permite a la pequeña y mediana minería un mejor acceso al mercado internacional y asegura un cierto nivel de ingresos al estabilizar el precio del cobre.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Debido a la reducción de costos de producción para los pequeños mineros y mineros artesanales, se podría generar un aumento en el volumen y nivel de actividad extractiva.
Del mismo modo, dado el nivel de ingresos asegurado y el apoyo contemplado por las políticas de fomento a la pequeña y mediana minería, se logra que la industria minera sea más atractiva y, por lo tanto, al igual que con el primer instrumento estudiado, podría existir un aumento en el volumen y nivel de actividad extractiva.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Este posible aumento en el volumen y nivel de actividad extractiva estaría asociado, por una parte, a un mayor uso de recursos, y, por otra parte, a mayores emisiones, procedentes tanto de la propia extracción como del tratamiento de minerales.
Impacto de las políticas ambientales
Sus efectos estarían limitados por la normativa ambiental vigente asociada a residuos líquidos industriales (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2002; Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República, 2000)., a emisiones atmosféricas (Ministerio de Minería, 2010) y al manejo de residuos sólidos peligrosos (Ministerio de Salud, 2004).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire</u> : Negativo. El aumento de emisiones generaría un perjuicio en la calidad del aire. <u>Agua</u> : Negativo. Se podría estar dañando recursos hídricos superficiales o subterráneos (OECD/ECLAC, 2016). <u>Suelo</u> : Negativo. El incremento en la generación de desechos dañaría el suelo de la zona explotada. <u>Ruido</u> : - <u>Biodiversidad</u> : Negativo. La contaminación de la capa freática constituye una importante amenaza a la biodiversidad (OECD/ECLAC, 2016). <u>Cambio climático</u> : - <u>Recursos naturales</u> : Negativo. Se estaría acentuando el agotamiento de recursos (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2002; Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República, 2000). Por ejemplo, por mayor explotación de las zonas de mayores concentraciones (mayor ley).
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
La gravedad del daño generado depende de varios factores, como el volumen y otras características del cuerpo de agua afectado y las condiciones atmosféricas de la zona en que se desarrollen los proyectos, por ejemplo, el viento y la capacidad de dilución existente en esta.
Resultado final
Este instrumento podría estar generando un perjuicio sobre el medio ambiente, en sus componentes hídricas, atmosféricas, en los suelos, en la biodiversidad y/o en los recursos naturales.

8.1.3.5 EHS Pesca

Tabla 8-19 EHS sub-ámbito apoyo a la pesca

Ámbito: Pesca
Sub-ámbito: Apoyo a la pesca
Instrumentos y origen legal
- Fondo de Administración Pesquera, establecido en el Decreto Ley 430 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, 1992).
Descripción general
El Fondo de Administración Pesquera (FAP) tiene como objetivo el financiamiento de proyectos de investigación pesquera y de acuicultura, proyectos de investigación y restauración de hábitat para especies importantes en la pesca recreativa, proyectos y programas de fomento al cultivo y repoblamiento de algas, programas de fiscalización y administración de las actividades pesqueras, programas de fomento y desarrollo de pesca artesanal, programas de reinserción laboral de quienes fueron afectados por la ley, acciones de capacitación pesquera, programas de estudios técnico superior para trabajadores y ex trabajadores pesqueros y programas de apoyo social para ex trabajadores pesqueros. El Fondo, determinando anualmente por Ley de Presupuestos, es administrado por el Consejo de Administración Pesquera, integrado por el Ministro de Economía, Ministro de Hacienda, Ministro del Trabajo, Subsecretario de Pesca y el Director Nacional de Pesca, quienes determinan los proyectos y programas que serán beneficiados.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
De acuerdo con lo designado para el FAP en la Ley de Presupuesto, el Consejo de Administración Pesquera determina la cantidad destinada para cada programa y proyecto postulante al Fondo.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El programa apoya el desarrollo de la pesca artesanal, por lo que la actividad en el sector aumentaría. La magnitud del aumento va a depender del tipo de actividad que está siendo bonificada, y si es que el manejo se está realizando de forma sustentable.
Factores externos
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El aumento en el nivel de actividad significa un aumento en la extracción de recursos pesqueros, tanto para cultivos como para la pesca tradicional.
Impacto de las políticas ambientales
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> <u>Agua:</u> <u>Suelo:</u> <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> Negativo. La riqueza y abundancia de especies tiende a disminuir producto de la extracción, favoreciendo a aquellas que no están siendo extraídas y que no poseen depredador natural. <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u> Positivo. Se favorecerá la extracción de peces por pesca artesanal a corto plazo, mientras que a largo plazo las poblaciones de peces pueden verse afectadas.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
El estado de degradación en el que se encuentran los océanos actualmente disminuye la capacidad que poseen los ecosistemas marinos de recuperarse frente a los impactos generados por la pesca.
Resultado final
El Fondo de Administración Pesquera financia una diversidad amplia de programas y proyectos relacionados a la

Ámbito: Pesca**Sub-ámbito: Apoyo a la pesca**

pesca que, en general, tienden a aumentar la extracción de recursos del mar. Considerando el contexto de cambio global actual, en donde los océanos se encuentran en un proceso de acidificación constante y con un aumento en las cantidades de plástico, la extracción de recursos implica mayor presión sobre los océanos. Por lo tanto, el FAP al incentivar el uso de los recursos pesqueros y afectar componentes ambientales, es considerado un subsidio perjudicial.

Tabla 8-20 EHS sub-ámbito pesca artesanal

Ámbito: Pesca
Sub-ámbito: Pesca Artesanal
Instrumentos y origen legal
Los instrumentos que apoyan la pesca artesanal son los siguientes: - Fondo de Fomento para la pesca artesanal, cuyo origen legal consiste en el Decreto Ley 430 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, 1992). - Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal, cuyo origen legal corresponde la Resolución Exenta N°1.432 de la CORFO que dicta la nueva normativa para la tipología “áreas de manejo de pesca artesanal” el 02 de julio de 2009 (CORFO, 2009b). - Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A, dictado por Decreto Ley 430 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, 1992).
Descripción general
El Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal fue creado para mejorar las condiciones de vida y laborales de las organizaciones de pesca artesanal y sus asociados mediante el cofinanciamiento de programas gestionados por quienes constituyen las organizaciones. Específicamente, busca fomentar y promover el desarrollo de la infraestructura, capacitación y asistencia técnica de la pesca artesanal, el repoblamiento de los recursos explotados por la pesca artesanal y la comercialización de sus productos. El Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal busca apoyar el acceso de las organizaciones pesqueras artesanales al sistema de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, mediante el cofinanciamiento de consultorías para la realización de Estudios de Situación Base e Informes de Seguimiento. El Programa financia a aquellas organizaciones de pescadores artesanales que declaren ventas anuales netas menores a 1.000.000 U.F. Por otro lado, el impuesto específico a los titulares de las licencias transables de pesca clase A, que excluye a los pescadores artesanales de su pago, consiste en el pago anual de un monto relativo al número de toneladas que tengan derecho a extraer.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Los montos destinados al financiamiento del Fondo provienen de aportes por la recaudación del 50% de las multas provenientes por el no cumplimiento de la Ley de Pesca y por lo destinado anualmente por Ley de Presupuesto. El Fondo es administrado por el Consejo de Fomento de la pesca artesanal, conformado por el director ejecutivo del Instituto de Fomento Pesquero, el Director Nacional de Obras portuarias, un representante del Ministerio de Planificación y Cooperación, un representante de la Subsecretaría de Pesca y tres representantes de los pescadores artesanales de las macrozonas pesqueras del país. Los proyectos y programas beneficiados serán establecidos mediante un concurso público y determinado por el Consejo de Fomento a la Pesca Artesanal, dando prioridad a aquellos que contemplen un cofinanciamiento por parte de los pescadores o su organización. El Programa de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal cofinancia hasta el 70% del costo total del Estudio de Situación Base, con un tope máximo de \$9.000.000; y también cofinancia la etapa de Seguimiento hasta en un 50% del costo atribuible a la consultoría, con un tope de \$2.000.000. El impuesto específico para licencias transables clase A está determinado a partir de las toneladas correspondientes a la cuota de captura asignados para el titular, y se fija anualmente.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)

Ámbito: Pesca
Sub-ámbito: Pesca Artesanal
Dado la existencia de instrumentos que apoyan la pesca artesanal, se genera un mayor nivel de extracción de recursos pesqueros por parte de estas organizaciones y, por lo tanto, mayor actividad. Dependiendo del programa al que adhiera el pescador artesanal, va a ser el nivel de extracción de recursos y si corresponde a un manejo sustentable de los mismos.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Habrá mayor extracción de recursos marinos por parte de la pesca artesanal, debido a que el nivel de actividad aumenta por el cofinanciamiento de los programas y proyectos. En general, habrá una tendencia a extraer una determinada especie, debido a las preferencias del consumidor.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> Negativo. A pesar de la existencia de programas de manejo sustentable de los recursos pesqueros, la pesca tiende a preferir la extracción de determinadas especies sobre otras, disminuyendo su abundancia y, por lo tanto, afectando la integridad ecosistémica y su biodiversidad. <u>Cambio climático:</u> <u>Recursos naturales:</u> Negativo. Habrá una mayor extracción de recursos y, por lo tanto, menor disponibilidad de estos.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
El estado de degradación en el que se encuentran los océanos actualmente disminuye la capacidad que poseen los ecosistemas marinos de recuperarse frente a los impactos generados por la pesca a distintas escalas.
Resultado final
Los instrumentos relacionados al incentivo de la pesca artesanal son perjudiciales para el medioambiente, ya que impactan negativamente en alguno de sus componentes. A pesar de que el impacto generado por los pescadores artesanales es menor que los industriales, el estado de degradación de los océanos impide que puedan recuperarse en menor tiempo, siendo un impacto a largo plazo sobre sus ecosistemas. Por otro lado, el impuesto específico, que excluye a los pescadores artesanales, significa un beneficio en su actividad porque no limita su extracción mediante el instrumento económico. Por lo tanto, los instrumentos relacionados a la pesca artesanal son considerados como subsidios perjudiciales.

8.1.3.6 EHS Sanitario

Tabla 8-21 EHS Sub-ámbito agua caliente sanitaria

Ámbito: Sanitario
Sub-ámbito: Agua caliente sanitaria
Instrumentos y su origen legal
El programa Cambio Climático y Eficiencia Hídrica en Viviendas Sociales ubicadas en Zonas de Sequía del Ministerio de Medio Ambiente (2015), lanza su primer piloto en 2016.
Descripción general
Este programa (Ministerio de Medio Ambiente, 2015) tiene el objetivo de disminuir el consumo de agua y combustibles fósiles asociado a al uso de agua caliente sanitaria en zonas con baja disponibilidad hídrica, mediante la instalación de sistemas de eficiencia hídrica. El piloto de 2016 se orienta a la región de La Araucanía, con la meta de cubrir 5.000 familias.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Para 2016, el Ministerio de Medio Ambiente (2015) estima una inversión de \$120.000 por familia, asociados a la instalación de sistemas de eficiencia hídrica.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
No modifica el volumen ni el nivel de actividad.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Disminuye el uso de recursos hídricos y energéticos.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire</u> : Positivo. Debido a la reducción del consumo de combustibles fósiles, se evitaría la emisión asociada a la combustión de este tipo de recursos.
<u>Agua</u> : Positivo. Se estima una reducción del 50% del consumo de agua residencial en la zona intervenida.
<u>Suelo</u> : -
<u>Ruido</u> : -
<u>Biodiversidad</u> : -
<u>Cambio climático</u> : Positivo. Para 2016, se estima evitar la emisión de 480 toneladas de CO ₂ asociada a la reducción del consumo de gas.
<u>Recursos naturales</u> : -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El programa no se considera un EHS, debido a que no genera perjuicios sobre el medio ambiente.

Tabla 8-22 EHS sub-ámbito agua potable y servidas

Ámbito: Sanitario
Sub-ámbito: Agua potable y servida
Instrumentos y origen legal
Se identifican tres subsidios: - Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas de acuerdo a lo establecido en la Ley 18.778 (Ministerio de Hacienda, 1989). - y a la inversión en los sistemas rurales de agua potable de acuerdo a lo establecido en la Ley 18.778 (Ministerio de Hacienda, 1989). Se destaca que los sistemas sanitarios rurales son gestionados de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.998 (Ministerio de Obras Públicas, 2017a). - Programa Nacional Saneamiento Sanitario que surge del programa mejoramiento de barrios (Ministerio del Interior, 1998), y que hoy funciona como un programa propio (SUBDERE, 2012b).
Descripción general
Los subsidios identificados tienen relación con la instalación de nueva infraestructura que permita acceder, o mejorar el acceso, de la población a los servicios sanitarios de agua potable y/o servicios de alcantarillado. Asimismo, considera subsidios para el pago por el consumo de estos servicios para usuarios residenciales de escasos recursos. El subsidio de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado, establecido en la ley 18.778, es aplicable a los cargos fijos y variables de una vivienda residencial de usuarios de escasos recursos. Para acceder al subsidio es necesario cumplir con los siguientes requisitos: - Los residentes se encuentran en la imposibilidad el monto total del valor de las prestaciones - Los solicitantes están al día en el pago de los servicios sanitarios - Se solicita por escrito el beneficio en la Municipalidad correspondiente al domicilio La Municipalidad cuenta con un fondo asignado por los intendentes de cada región, los cuales a su vez fueron asignados por el ministerio de Hacienda. El porcentaje por subsidiar se determina por región y deben ser iguales para viviendas que estén sujetas a las mismas tarifas y que cuenten con un nivel socioeconómico similar. Cada municipalidad debe utilizar al menos un 85% de estos fondos como subsidios directos, los cuales son pagados directamente al prestador de los servicios. Este a su vez debe facturar a la municipalidad el monto subsidiado y en la boleta del cliente se debe indicar de forma separada el precio total de las prestaciones, el monto subsidiado y el monto a pagar por el usuario. Hasta un máximo del 15% de los fondos asignados a cada comuna pueden ser transferidos al Fondo de Desarrollo Regional (15% de la fracción) y para instalaciones e inversiones sanitarias en beneficios de sectores de escasos recursos (85% de la fracción). En los casos del agua potable rural las inversiones son administradas por organizaciones sin fines de lucro las cuales establecen las tarifas que permitan recuperar los costos de operación, mantención y administración del sistema de acuerdo a lo establecido en la ley 20.998 (SUBDERE, 2012b). Por su parte, de acuerdo a la guía operativa del programa de saneamiento sanitario (Ministerio de Obras Públicas, 1989), este programa tiene como objetivo “financiar proyectos de saneamiento sanitario, esto es, sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario, plantas de tratamientos de aguas servidas y casetas sanitarias y demás líneas de acción establecidas en el DS 829 de 1998 del Ministerio del Interior y sus modificaciones, logrando con ello, mejorar la calidad de vida de la población de extrema pobreza que habita en condiciones de marginalidad sanitaria”. En el mismo documento se establecen detalles respecto a los requisitos de los proyectos y de los beneficiarios, distinguiendo por tipo de proyectos, para ser seleccionables para el subsidio.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción

Ámbito: Sanitario
Sub-ámbito: Agua potable y servida
En el caso del subsidio de servicios sanitarios para viviendas de escasos recursos que se vean imposibilitados del pago total de las prestaciones, estos percibirán una reducción de pago, que se define según región y nivel socioeconómico, puede variar entre un 25% y un 85% de cobertura, que no puede superar 20 m³ mensuales. Por su parte, tanto la fracción del subsidio destinada para las instalaciones sanitarias sociales como el programa de saneamiento sanitario están destinadas a cubrir los costos de inversión de proyectos que permitan el acceso, o mejore el acceso, a los servicios sanitarios.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Los subsidios de servicios sanitarios identificados implican un aumento del consumo de los servicios, puesto que los usuarios percibirían de forma reducida las tarifas, ya sea, por el subsidio directo al pago de los servicios o por el financiamiento de la inversión necesaria para las obras.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El aumento del consumo de servicios sanitarios implica un aumento en el consumo de agua para el consumo.
Impacto de las políticas ambientales
La ley de servicios sanitarios (Ministerio de Obras Públicas, 2017a) cuenta con requisitos respecto a la calidad del agua para tratamiento humano, especificando normas para las distintas etapas desde la recolección del agua cruda hasta el tratamiento de las aguas servidas
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> Negativo. El aumento del consumo de agua para el consumo humano implica actividades como la recolección, distribución, consumo y tratamiento de las aguas, lo cual implica menor cantidad disponible de forma natural. <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u>
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El subsidio tendría un impacto negativo desde el punto de vista ambiental, dado el aumento del consumo de agua natural. De esta forma podría ser considerado un EHS.

Tabla 8-23 EHS sub-ámbito residuos

Ámbito: Sanitario
Sub-ámbito: Residuos
Instrumentos y origen legal
Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) fue creado por la SUBDERE el 2007 a cargo de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, cuya guía operativa fue aprobada por la RE n°12.359/2012 (SUBDERE, 2012a).
Descripción general
El Programa tiene como objetivo aumentar el porcentaje de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) en instalaciones sanitarias adecuadas, cerrar instalaciones sin autorización sanitaria o ambiental y mejorar la planificación del manejo de residuos sólidos. Se efectúa un apoyo financiero a los Gobiernos Regionales, Municipios y Asociaciones de Municipios para el diagnóstico, el diseño, la implementación y la administración de proyectos de residuos sólidos.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El PNRS cuenta con dos alternativas de financiamiento: Acciones Concurrentes y Provisión Programa Residuos Sólidos. Las Acciones Concurrentes para etapas de pre-factibilidad del proyecto, es decir, su evaluación de viabilidad mediante estudios y estimaciones de costos, pueden ser financiadas en su totalidad en terrenos con valor menor a 5.000 UTM. Por otro lado, el financiamiento vía Provisión Programa Residuos Sólidos permite financiar el costo total de estudios, diseños y ejecución de obras y comprar terrenos cuyo valor sea mayor a 5.000 UTM.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El PNRS, si bien genera una disminución de la cantidad de residuos sólidos dispuestos en instalaciones no autorizadas, estos serán dispuestos en sitios de eliminación gestionado, por lo que el nivel de actividad se mantendrá.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Los sitios de eliminación de residuos sólidos gestionados tienen un mayor coeficiente de liberación de metano, por lo que las emisiones producto del PNRS van a aumentar. Sin embargo, pueden tener sistemas de captación de las emisiones que eviten su liberación a la atmósfera.
Impacto de las políticas ambientales
La Ley de Responsabilidad Extendida al Productor (Ley REP) (MMA, 2016b) obliga a los productores o importadores a organizar y financiar la gestión de los residuos originados por los productos determinados como prioritarios.
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. Aumento de las emisiones de metano <u>Agua:</u> Positivo. Disminuye la contaminación de las napas subterráneas por disminución de la lixiviación. <u>Suelo:</u> Positivo. Hay una disminución de la contaminación de los suelos por la menor lixiviación y percolación de elementos provenientes de los residuos. <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. Aumento de las emisiones de metano por la mayor gestión anaeróbica de los residuos. <u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final

Ámbito: Sanitario**Sub-ámbito: Residuos**

El PNRS regula los sitios de eliminación de residuos sólidos, fomentando su disposición en sitios de mayor gestión. Esto genera impactos positivos sobre componentes ambientales de suelo y agua, porque evita la lixiviación de elementos. Sin embargo, provoca impactos negativos por el aumento en las emisiones de metano, a causa de la aceleración de los procesos de degradación de los residuos. Al respecto, es importante considerar las tecnologías de captación de emisiones que posee cada una de las instalaciones de manejo de residuos.

Dado que el PNRS genera impactos negativos a nivel ambiental, es considerado como un subsidio perjudicial.

8.1.3.7 EHS Servicios públicos

Tabla 8-24 EHS Sub-ámbito Gobiernos regionales

Ámbito:	Servicios públicos
Sub-ámbito:	Gobiernos regionales
Instrumentos y su origen legal	
El Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) se creó en el Decreto Ley 575 de Regionalización del País (Ministerio del Interior, 1974) y se modifica anualmente en la Ley de Presupuesto.	
Descripción general	
El FNDR (SUBDERE, n.d.-a), es un programa de inversiones públicas, con fines de compensación territorial, destinado al financiamiento de infraestructura social y económica, con el objetivo de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo. Este programa (SUBDERE, n.d.-c) tiene como objetivo fortalecer la capacidad de gestión de los Gobiernos Regionales en materias de inversión pública regional, administrar, controlar y efectuar seguimiento sobre la ejecución financiera de los presupuestos de inversión regional, y elaborar y sistematizar información relevante para la toma de decisiones de la autoridad. Los requisitos para el financiamiento de un proyecto son, en primer lugar, contar con la recomendación técnico - económica favorable del organismo de planificación pertinente (MIDEPLAN o SERPLAC) y, en segundo lugar, ser priorizados por el Consejo Regional respectivo. Una parte de los recursos de este programa (SUBDERE, n.d.-b) son de origen fiscal y dan origen al “FNDR – Tradicional”, mientras que otra parte proviene del préstamo 1281/OC-CH (1) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o “FNDR – BID”, que financia proyectos que deben cumplir con requerimientos adicionales definidos por esa institución.	
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción	
Este fondo financia distintos tipos de proyectos, que cambian anualmente. El financiamiento de estos proyectos reduce sus costos de implementación. Entre las áreas que han sido beneficiadas por este fondo (Gobierno Regional Metropolitano, n.d.), se encuentran: aseo de las calles, pavimentación, mantención de parques, operación de rellenos sanitarios, sistemas de bicicletas públicas, la adquisición de vehículos y máquinas, agua potable, alcantarillado, proyectos de electrificación, generación de energía, saneamiento rural, mejoramiento de camino, conservación del medio ambiente, recambio de calefactores, riego, eficiencia energética, entre otros.	
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)	
Debido a la variedad de proyectos que este financia y a que estos cambian junto con cada Ley de Presupuesto, no es posible establecer cuál sería el efecto neto en el nivel de actividad de los distintos sectores beneficiados.	
Factores externos	
-	
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)	
Del mismo modo, no es posible establecer cuál sería el efecto neto en términos de emisiones y uso de recursos de los distintos sectores beneficiados	
Impacto de las políticas ambientales	
-	
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)	
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u> -	
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente	
-	

Ámbito:	Servicios públicos
Sub-ámbito:	Gobiernos regionales
Resultado final	
Debido a la diversidad de sectores afectados por este apoyo financiero y al hecho de que los programas además varían año a año, es incierto si este instrumento es perjudicial o no para el medio ambiente.	

8.1.3.8 EHS Social

Tabla 8-25 EHS Sub-ámbito innovación

Ámbito: Social
Sub-ámbito: Innovación
Instrumentos y origen legal
Múltiples.
Descripción general
Existe una serie de subsidios que fomentan la innovación, la investigación y el desarrollo económico de las distintas industrias nacionales, entre ellos destaca el apoyo de CORFO y el FIE, ambos dependientes del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Estos programas han financiado múltiples proyectos que han resultado en aportes relevantes para la industria nacional, además de haber participado en la creación de múltiples empresas estatales como ENDESA, ENAP, CAP, IANSA, entre muchas otras. Hoy en día CORFO cuenta con un registro de centros de investigación para actividades de I+D, los cuales pueden ser contratados por empresas para desarrollar programas de investigación y desarrollo, obteniendo un beneficio tributario proporcional al contrato. Dicho registro alcanza 138 instituciones diferentes. De forma adicional existen instituciones con financiamiento público que desarrollan múltiples tareas de investigación y transferencia a la industria. Estas instituciones se suelen enfocar en temáticas específicas y se puede destacar, entre otros: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Centro de Energías Renovables (CER) Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) Instituto Forestal (INFOR)
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
La inversión del estado en investigación, innovación y desarrollo implica una reducción de los costos que tendría que hacer el privado para financiar las mismas actividades. La generación y transferencia de conocimiento permite al sector privado utilizar conocimientos generados con financiamiento público.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Es incierto como el fomento a la innovación impacta el nivel de actividad. Mientras una investigación en particular podría mejorar la eficiencia de un proceso generando ahorros relevantes en el nivel de actividad, otra investigación podría generar una nueva línea de trabajo, generando un aumento del nivel de actividad general del país.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Incierto producto de la poca claridad en su efecto en el nivel de actividad
Impacto de las políticas ambientales
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
Incierto producto de la incertidumbre respecto a las emisiones y uso de recursos
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El subsidio tiene un impacto incierto, pues no existe claridad de cómo afecta al nivel de actividad. Para aumentar la certeza cada investigación debiera ser evaluada por separada, lo cual dado la cantidad de investigaciones existentes escapa el alcance de esta caracterización.

Tabla 8-26 EHS Sub-ámbito Sustentabilidad

Ámbito: Social
Sub-ámbito: Sustentabilidad
Instrumentos y origen legal
Se identifican los siguientes instrumentos: - Activo Joven: Sustentabilidad Social y Ambiental del Instituto Nacional de la Juventud, Ministerio de Desarrollo Social. No posee normativa legal que regule el programa. - El programa Más árboles para Chile (CONAF, 2017b), de la Corporación Nacional Forestal, creado en 2012 y reformulado en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Social en 2014.
Descripción general
El programa de Activo Joven: Sustentabilidad Social y Ambiental, tiene como objetivo principal aumentar la participación de los jóvenes entre 15 y 29 años en organizaciones de voluntariado vinculadas a temáticas sociales y ambientales. Para ello, prioriza a aquellos jóvenes en establecimientos de educación pública, estudiantes de educación superior y jóvenes que no estudian ni trabajan. El programa posee tres componentes: <i>Vive tus parques</i>, <i>Fomento al voluntariado</i>, y <i>Patrimonio y Sustentabilidad</i>. El componente <i>Vive tus parques</i> busca fomentar la participación de los jóvenes a través de actividades de voluntariado que contribuyan a generar conciencia, desarrollo sustentable, conservación del medioambiente, valoración de la naturaleza y el patrimonio; a través del trabajo en Áreas Silvestres Protegidas y entornos urbanos y rurales. Por otro lado, el componente <i>Fomento al voluntariado</i> tiene como objetivo que los jóvenes ejerzan el voluntariado como una acción transformadora, que permita generar vínculos con la comunidad y que apunten a la recomposición del tejido social como un elemento central. De modo que, este componente, aporta a los jóvenes para conformar una red nacional de organizaciones de voluntariado, que permita generar espacios de encuentro, coordinación, capacitación e integración entre los voluntarios. Finalmente, el componente <i>Patrimonio y sustentabilidad</i>, está centrado en la participación de los jóvenes y la interacción con su entorno cultural, socioambiental y patrimonial, mediante acciones que tiendan al cuidado, protección del medio ambiente y valoración del patrimonio cultural y natural. Se realizan capacitaciones e implementan prácticas sustentables, como la conservación del medio ambiente y patrimonio en escuelas y colegios del país. El programa de arborización (CONAF, 2017b), tiene como objetivo mejorar la calidad de vida, especialmente de aquellos que habitan en zonas urbanas y periurbanas, a través de la creación de nuevos espacios arbolados. La meta para 2017 es entregar 1.530.000 plantas y se espera que para 2018 cuente con 80 programas comunitarios en aquellas comunas con menos recursos y menor cantidad de áreas verdes. Busca lograr un Proyecto Emblemático Urbano en cada una de las 346 comunas del país, mediante un trabajo en conjunto con la ciudadanía y las Municipalidades. Cuenta con 25 viveros, seis centros de acondicionamiento y uno de acopio orientados a proveer especies de buena calidad para la arborización. Hoy el 51% de su producción corresponde a especies nativas y cada región produce las especies más adecuadas para su zona. Entre estas, destacan 22 especies en estado de conservación, entre las que se encuentran: araucaria, toromiro, palma chilena, pitao, belloto.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
No genera cambios en el sector
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
No se identifican cambios en las emisiones y uso de recursos
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)

Ámbito: Social
Sub-ámbito: Sustentabilidad
<u>Aire:</u> - <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
Resultado final
El instrumento tiene como objetivo fomentar el voluntariado, la generación de redes, y la valoración del medioambiente y patrimonio. Sin embargo, no genera cambios relevantes en el sector y, por lo tanto, no constituye un subsidio perjudicial.

Tabla 8-27 EHS sub-ámbito urbanización

Ámbito: Sociales
Sub-ámbito: Urbanización
Instrumentos y origen legal
Programa de Pavimentación participativa, creado por el Decreto 114 (MINVU, 1994).
Descripción general
El Programa de pavimentación participativa tiene como objetivo reducir el déficit de pavimentación y repavimentación de calles, aceras y pasajes, a través del financiamiento de las obras por parte del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Municipios y particulares beneficiados. Los postulantes deben organizarse en un comité de pavimentación para postular un sitio carente de pavimento y cuya vía postulada debe tener un ancho entre 6 y 15 metros, y una longitud entre 100 a 1000 metros.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El monto de la obra a postular es variable dependiendo de la región a la que pertenece el beneficiario, fluctuando entre 10.000\$/m ² y 25.000\$/m ² , siendo hasta 40.000\$/m ² en zonas australes. Los beneficiarios deben cofinanciar la obra y, por lo tanto, deben acreditar un ahorro de entre un 5% y 25% del costo dependiendo del nivel socioeconómico del loteo postulante. Sin embargo, en las comunas que concentren un 25% o más de pobreza no se pedirá aporte financiero al municipio ni a los comités de pavimentación, en el caso de que sus integrantes se encuentren en situación de pobreza.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El subsidio a la pavimentación de calles va a aumentar su acceso a zonas con menor nivel socioeconómico y zonas rurales, por lo que su nivel de actividad aumentará. Esto implica la tala de árboles para facilitar las obras y la impermeabilización de los suelos y su degradación que, a su vez, implica una menor infiltración de las precipitaciones y un aumento de la escorrentía superficial. Además, implica una demanda de consumo de cemento para su realización.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
La producción de asfalto genera emisiones de NO _x , SO ₂ , CO y Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano (COVNM), mientras que la pavimentación con asfalto genera cantidades considerables de COVNM.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Incierto. De acuerdo con el MINVU (2007), la pavimentación generó una disminución en el polvo en suspensión. Sin embargo, los procesos de producción de asfalto y de pavimentación generan emisiones de contaminantes.
<u>Agua:</u> -
<u>Suelo:</u> Negativo. Hay una compactación y degradación de los suelos producto de la pavimentación.
<u>Ruido:</u> -
<u>Biodiversidad:</u> -
<u>Cambio climático:</u> Negativo. La producción de asfalto y la pavimentación de las vías implica emisiones de GEI, que contribuyen al cambio en el forzamiento radiativo y, por lo tanto, al cambio climático.
<u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
El impacto producido por la pavimentación sobre los suelos no es posible de asimilar, ya que se produce un nivel de compactación y degradación biofísica de los suelos que sólo es recuperable mediante un plan de rehabilitación.
Resultado final

Ámbito: Sociales**Sub-ámbito: Urbanización**

El Programa de Pavimentación fue creado con un enfoque urbanístico, en donde las vías de mejor calidad son consideradas como aquellas que facilitan el paso de vehículos, lo que mejora el paisaje de los espacios dentro de la ciudad. Sin embargo, este instrumento excluye elementos ambientales al impactar los hidrográficos y disminuir la calidad de los suelos, ya que aumenta la escorrentía superficial al disminuir la infiltración de las precipitaciones. Por otro lado, el proceso de producción de asfalto y la pavimentación de las vías son actividades que generan Gases de Efecto Invernadero y, por lo tanto, contribuyen al cambio climático.

Dado que el programa genera impactos negativos sobre determinados componentes ambientales, es considerado un subsidio perjudicial.

Tabla 8-28 EHS Sub-ámbito Espacio público

Ámbito: Social
Sub-ámbito: Espacio público
Instrumentos y origen legal
Subsidios para Equipamiento Comunitario o Mejoramiento del Entorno, creado mediante el Decreto Supremo n°255 el 25 de enero de 2007 que Reglamenta la Protección del Patrimonio Familiar (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2007).
Descripción general
El subsidio permite a las familias vulnerables mantener o reparar el equipamiento comunitario o bienes nacionales de uso público cercanos a sus viviendas, o efectuar obras en el terreno donde se emplaza su condominio. Los beneficiarios corresponden a aquellas familias propietarias o de viviendas sociales cuya tasación no supere las 650 UF, localizadas en zonas urbanas o rurales. El financiamiento se realiza en cuatro ámbitos: - Mejoramiento de espacios públicos - Construcción o mejoramiento de inmuebles de equipamiento comunitario - Mejoramiento en el terreno de la copropiedad - Innovaciones de eficiencia energética en espacios públicos, equipamiento o bienes comunes no construidos.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El subsidio máximo que se puede obtener varía de 12 a 16 UF, en función de la comuna en la que se ubique la vivienda. Además, se solicita que el postulante al subsidio realice un aporte mínimo de 1 UF
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
Dependiendo del ámbito en el que se aplique el subsidio, va a ser el impacto sobre el volumen y nivel de actividad, pudiendo ser incierto en ciertas ocasiones.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
Es dependiente del tipo de construcción y obra que se beneficie por el subsidio.
Impacto de las políticas ambientales
-
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Incierto. La construcción de infraestructura puede generar la suspensión de polvo, pero es dependiente del espacio que se esté mejorando. <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> Incierto. La construcción de nuevas infraestructuras puede disminuir la calidad del suelo y favorecer su compactación. Sin embargo, es dependiente de la obra que se esté subsidiando. <u>Ruido:</u> - <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> - <u>Recursos naturales:</u> -
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
Dado que el subsidio posee diversos ámbitos de acción y obras comunitarias a las cuales puede beneficiar, se establece que no constituye un subsidio perjudicial.

8.1.3.9 EHS Transporte

Tabla 8-29 EHS sub-ámbito transporte comercial

Ámbito: Transporte
Sub-ámbito: Comercial
Instrumentos y origen legal
Impuesto verde a la venta de vehículos motorizados nuevos, livianos y medianos, cuyo origen se encuentra en la reforma tributaria del 2014, Ley 20.780 (Ministerio de Hacienda, 2014c), en sus artículos tercero y décimo.
Descripción general
El impuesto se establece en el contexto de una reforma con fines recaudatorios, y establece en su forma de cálculo proporcionalidad con las emisiones de NO_x y con el precio de venta del vehículo y es inversamente proporcional al rendimiento de este, de acuerdo con lo establecido en el artículo tercero de la Ley 20.780. Tanto el rendimiento vehicular como las emisiones de NO_x del vehículo, son determinados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de acuerdo con los procedimientos establecidos para el proceso de homologación vehicular. El guarismo asociado a las emisiones de NO_x aumenta gradualmente entre la entrada en vigor del impuesto y el año 2017, de acuerdo con lo establecido en el artículo décimo de la Ley. La Ley establece las siguientes excepciones a los cuales no se aplicará el impuesto: - Vehículos de transporte de pasajeros con capacidad para más de 9 asientos - Vehículos destinados a prestar servicios de taxi ** - Camiones, camionetas y furgones de más de 2.000 kilos de capacidad de carga útil - Furgones cerrados de menor capacidad - Camionetas nuevas de hasta 2.000 kilos de capacidad de carga útil, siempre que pasen a formar parte del activo inmovilizado del contribuyente. - Vehículos a propulsión eléctrica - Vehículos especiales clasificados en la partida 87.03 del Arancel Aduanero (ejemplo: tractores, carretillas automóviles, casas rodantes autopropulsadas, transporte fuera de carretera, coches celulares, coches ambulancias, coches mortuorios o coches blindados para el transporte). - ** Los vehículos para prestar servicios de taxi pagan el impuesto, pero tendrán derecho a una devolución del referido tributo una vez completado el registro del vehículo como tal. Se observa que los vehículos que quedan liberados del pago del impuesto corresponden principalmente a vehículos de carácter comercial.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
El impuesto implica un aumento en el costo percibido por quienes compran el vehículo nuevo. Alternativamente se puede considerar que quienes están exentos de este pago perciben un precio menor equivalente al valor del impuesto. Específicamente, la fórmula de cálculo es: $\text{Impuesto UTM} = \left(\frac{35}{\text{rendimiento urbano} \left[\frac{\text{km}}{\text{l}} \right]} + 120 * \frac{\text{gr de NO}_x}{\text{km}} \right) * \frac{\text{Precio de venta} * 6}{10.000.000}$ Se considera un aumento gradual del impuesto asociado a las emisiones de NO_x, de la siguiente forma: Hasta el 31 de diciembre del 2015 el guarismo 120 que multiplica por las emisiones de NO_x se reemplaza por 60, mientras que durante el año calendario 2016 se reemplaza por 90.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)

Ámbito: Transporte
Sub-ámbito: Comercial
El impuesto funciona como un desincentivo para la compra de vehículos de menor rendimiento y con emisiones altas de NO _x . Cabe destacar que los vehículos a diésel suelen tener emisiones de NO _x considerablemente mayores que los vehículos a gasolina, y luego se desincentivaría el ingreso de estos vehículos. La falta de este desincentivo en los vehículos comerciales implica que el nuevo parque de vehículos comerciales no refleja este desincentivo tanto en su volumen total como en su composición, probablemente siendo de un valor mayor, con más vehículos diésel que en el escenario contrafactual donde si están sujetos al impuesto.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
La falta de desincentivo para los vehículos comerciales implica que potencialmente el parque tiene mayores emisiones de NO _x , y un rendimiento urbano menor. Esto último redundaría en un mayor consumo de combustible, así como mayores emisiones, por ejemplo, de CO ₂ .
Impacto de las políticas ambientales
De forma complementaria para los vehículos nuevos existe el etiquetado vehicular el cual informa además de la marca modelo, combustible y norma de emisión, información respecto al rendimiento vehicular en tres regímenes distintos (ciudad, carretera y mixto), además de las emisiones de CO ₂ por kilómetro. Asimismo, se acompaña de una plataforma web, que entrega información adicional y permite la comparación entre distintos vehículos (www.consumovehicular.cl).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)
<u>Aire:</u> Negativo. No hay incentivos para seleccionar vehículos con menores emisiones de NO _x . <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> Potencialmente negativo. La falta de desincentivo en el sector comercial puede haber implicado un aumento del parque vehicular total redundando en contaminación atmosférica producida por estos vehículos y la congestión vehicular que generan. <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. La falta del impuesto implica que no se están considerando el rendimiento vehicular dentro del precio. Esto último redundaría en una mayor emisión de GEI por km recorrido. <u>Recursos naturales:</u> Negativo. No hay incentivos para seleccionar vehículos con mayor rendimiento vehicular implicando el aumento del consumo de combustibles fósiles.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El subsidio tendría impactos directos en las componentes: aire, ruido, cambio climático y aumento del consumo de recursos naturales.

Tabla 8-30 EHS sub-ámbito transporte de pasajeros y vehículos pesados

Ámbito: Transporte
Sub-ámbito: Pasajeros y vehículos pesados
Instrumentos y origen legal
Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por buses y reintegro parcial del impuesto específico al petróleo diésel, establecidos en la Ley 19.764 (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2001) en sus artículos primero y segundo, respectivamente.
Descripción general
La Ley 19.764 distingue entre empresas de transporte de pasajeros y empresas de transporte de carga, las primeras pueden recuperar una fracción de lo pagado por concepto de peajes en plazas de peajes interurbanas, mientras que los segundos pueden recuperar parte de lo pagado por concepto del impuesto específico al petróleo diésel. Las empresas de transporte que operen buses con servicios de público rural, interurbano o internacional pueden recuperar un porcentaje de lo pagado en peajes mediante deducciones del monto de sus pagos provisionales obligatorios de impuestos, o en los casos en que el monto a recuperar sea mayor se podrá imputar como un crédito en otro impuesto en la misma fecha o, en su defecto, en los meses siguientes. Por su parte, las empresas de transporte de carga que operen camiones con un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg pueden recuperar un porcentaje del pago de los impuestos específicos de combustibles por petróleo diésel. La recuperación se realiza mediante una deducción del mismo monto de su débito fiscal. El petróleo diésel afecto a la recuperación de parte del impuesto corresponde exclusivamente al utilizado en los camiones, distinguiendo del diésel que puede haber sido utilizado con otros fines.
Costos y/o beneficios marginales en el sector de la producción
Las empresas de transporte de pasajeros pueden recuperar el 35% del monto pagado en peajes interurbanos, mientras que las empresas de carga pueden recuperar el 25% del monto pagado por concepto de impuestos específicos del petróleo diésel utilizado en los camiones. Estos beneficios han sido modificados temporalmente por diferentes motivos en variadas ocasiones. Para las empresas de transporte esta modificación sólo se realizó entre el 1 de julio del 2008 hasta el 30 de junio del 2009 y modificó el monto de recuperación a 45%. Por su parte, las empresas de transporte han modificados su máximo a recuperar 5 veces, la última de ellas entre el 1 de enero del 2013 y el 31 de diciembre del 2014, que estableció tasas de recuperación diferenciadas entre 31% y 80% dependiendo del total de los ingresos netos de la empresa de carga.
Volumen y nivel de actividad (Enlace 1)
El reintegro parcial de los peajes e impuestos funcionan como un subsidio que incentiva un aumento en el nivel de actividad, incentivando la cantidad de kilómetros recorridos y combustible consumido.
Factores externos
-
Emisiones y uso de recursos (Enlace 2)
El aumento en los kilómetros recorridos, así como el aumento del combustible consumo, conllevan un aumento en la combustión de combustibles (especialmente diésel), que se traduce en un aumento del consumo de este combustible y un aumento de las emisiones.
Impacto de las políticas ambientales
Existen normas que regulan los estándares de emisión exigibles a vehículos pesados distinguiendo entre buses y camiones (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 1994).
Impacto ambiental y agotamiento de recursos (Enlace 3)

Ámbito: Transporte
Sub-ámbito: Pasajeros y vehículos pesados
<u>Aire:</u> Negativo. El aumento de las emisiones de buses y camiones impacta negativamente la calidad del aire, especialmente en cuanto a las concentraciones de material particulado, ozono y sus precursores. Además, el subsidio a los camiones es exclusivo para la combustión a diésel impidiendo el potencial uso de tecnologías más limpias. <u>Agua:</u> - <u>Suelo:</u> - <u>Ruido:</u> Potencialmente negativo. El potencial aumento del tránsito de camiones y buses tiene incidencia en el aumento de los niveles de ruido. <u>Biodiversidad:</u> - <u>Cambio climático:</u> Negativo. El subsidio funciona como un incentivo para aumentar el nivel de actividad, y con ellos las emisiones de GEI producto de la combustión, principalmente de diésel. <u>Recursos naturales:</u> Negativo. El subsidio fomenta el aumento en el nivel de actividad, produciendo un aumento del consumo de combustibles fósiles.
Absorción por la capacidad asimilativa del medio ambiente
-
Resultado final
El subsidio fomenta el aumento del nivel de actividad de buses y camiones, conllevando impactos en distintas áreas como aire, cambio climático, ruido y uso de recursos naturales no renovables, por lo cual se le puede considerar como un EHS.

8.2 Anexo 2: Clasificación de los subsidios y otros instrumentos perjudiciales para el medio ambiente identificados según prioridad

8.2.1 Matriz de comparación de atributos para la priorización de instrumentos

Tabla 8-31 Matriz de comparación de peso relativo de atributos

Atributo A	Nivel de importancia de los atributos de medidas de adaptación a la hora de considerarlos para la priorización de éstas									Atributo B
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance territorial
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Tiempo de vigencia
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Componentes ambientales afectados negativamente
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance temporal
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Disponibilidad de información
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Tamaño del subsidio	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Tiempo de vigencia
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Componentes ambientales afectados negativamente
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance temporal
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Disponibilidad de información
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Alcance territorial	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Tiempo de vigencia	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Componentes ambientales afectados negativamente
Tiempo de vigencia	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance temporal
Tiempo de vigencia	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Disponibilidad de información
Tiempo de vigencia	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Tiempo de vigencia	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Componentes ambientales afectados negativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Alcance temporal
Componentes ambientales afectados negativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Disponibilidad de información
Componentes ambientales afectados negativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Componentes ambientales afectados negativamente	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Alcance temporal	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Disponibilidad de información
Alcance temporal	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Alcance temporal	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Disponibilidad de información	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Obstáculos de la reforma
Disponibilidad de información	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial
Obstáculos de la reforma	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afinidad con líneas de trabajo ministerial

Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Resultados ejercicio de ponderación relativa de los criterios de priorización

Los participantes del ejercicio son 8 miembros del equipo consultor y de la contraparte técnica, además de dos expertos externos al equipo de trabajo. Una vez estimado el vector de ponderadores de cada uno de los participantes, este fue compartido con el participante para un chequeo general de los resultados. Dado que este ejercicio se realiza en el contexto del estudio,

los ponderadores representan las distintas prioridades de los participantes respecto a los criterios para seleccionar qué subsidios deben ser considerados. Es esperable que de realizarse este mismo ejercicio en otro contexto se obtengan resultados diferentes. Por ejemplo, una parte de los participantes consideran que la disponibilidad de información es un criterio de alta relevancia en el contexto del estudio, pues la limitación de recursos y tiempo dificultan el levantamiento de información en terreno, sin embargo, en otro contexto sin límite de tiempo o recursos para el levantamiento de información, la disponibilidad de información puede ser un criterio poco relevante.

El resultado de este ejercicio se presenta en la Sección 4.3. Se observa que existen diferencias en las distintas visiones de los participantes, las cuales resultan en distintas ponderaciones.

Tabla 8-32 Ponderadores de cada participante

Atributo	Vectores propios de los expertos consultados							
	Óscar Melo	Nicolás Trivelli	Isabel Rojas	Luis Cifuentes	José Valdés	Camila Cabrera	Cristián Henríquez	Patricio Pliscoff
Tamaño del subsidio	11,0%	24,8%	19,0%	11,8%	19,9%	18,3%	36,4%	4,7%
Alcance territorial	7,0%	6,6%	14,5%	10,9%	11,6%	16,6%	11,4%	6,5%
Tiempo de vigencia	6,1%	12,6%	28,3%	5,8%	5,8%	3,7%	8,3%	13,9%
Componentes ambientales afectados negativamente	7,0%	1,5%	3,8%	11,9%	14,0%	20,2%	24,9%	17,5%
Alcance temporal	11,0%	18,1%	20,6%	5,6%	17,5%	9,1%	9,7%	21,8%
Disponibilidad de información	28,7%	19,7%	4,0%	20,0%	9,8%	4,0%	4,5%	24,7%
Obstáculos de la reforma	21,4%	12,8%	4,6%	19,1%	11,1%	3,8%	2,5%	5,6%
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	7,9%	3,8%	5,1%	14,9%	10,2%	24,5%	2,3%	5,4%

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas de cada uno de los participantes del ejercicio

Como una forma de sensibilización frente a las visiones de cada uno de los participantes, se realizan rankings independientes para cada uno de ellos. De este modo se observan los subsidios considerados como más prioritarios por cada participante. En base a lo anterior, se seleccionan como subsidios de prioridad alta aquellos subsidios que consistentemente son priorizados según las ponderaciones resultantes de cada participante, mientras que los de prioridad baja, son aquellos que resultan como poco prioritarios de acuerdo a los resultados de las ponderaciones de cada participante. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada posible EHS identificado en la Sección 3.4. En la Tabla 8-33 se presenta la parte alta del ranking de los subsidios priorizados según los ponderados de cada uno de los participantes. Se observa que a pesar de que la ponderación de cada uno de los participantes es distinta, hay varios de los subsidios que se repiten entre aquellos priorizados.

Tabla 8-33 Subsidios priorizados por cada uno de los participantes

Oscar Melo	Nicolás Trivelli	Isabel Rojas	Luis Cifuentes	José Valdés	Camila Cabrera	Cristián Henríquez	Patricio Pliscoff
DL701	Impuesto Específico Combustibles	Impuesto Específico Combustibles	Impuesto Específico Combustibles	Vehículos Pesados	Vehículos Pesados	Vehículos Pesados	DL701
Agua Potable	Agua Potable	Vehículos Pesados	Vehículos Pesados	Impuesto Específico Combustibles	Impuesto Específico Combustibles	Impuesto Específico Combustibles	Impuesto Específico Combustibles
Impuesto Específico Combustibles	Vehículos Pesados	Fomento Obras Riego	DL701	Impuesto verde Fuentes móviles	Impuesto verde Fuentes móviles	Fomento Obras Riego	Pequeña y Mediana Minería
Pequeña y Mediana Minería	DL701	DL701	Pequeña y Mediana Minería	Pequeña y Mediana Minería	Impuesto verde fuentes fijas	Impuesto verde Fuentes móviles	Vehículos Pesados
Vehículos Pesados	APR	Minería No Metálica	Agua Potable	DL701	Pequeña y Mediana Minería	APR	Fomento Obras Riego
PNRS	Pequeña y Mediana Minería	Agua Potable	PNRS	Impuesto verde fuentes fijas	Minería no metálica	Crédito Agrícola Corto Plazo	Riego Intrapredial
APR	Fomento Obras Riego	APR	APR	Fomento Obras Riego	Fomento Obras Riego	Minería no metálica	Minería no metálica
Programa Electrificación	PNRS	PRODESAL	Impuesto verde Fuentes móviles	Minería No Metálica	PNRS	PRODESAL	Minería pequeña y artesanal
FFPA	Crédito Agrícola Corto Plazo	Minería pequeña y artesanal	Minería No Metálica	PNRS	FEPP	Impuesto verde fuentes fijas	Agua Potable

Fuente: Elaboración propia

En base a lo anterior, se da prioridad alta a los subsidios con mayor número de menciones, estos son:

1. Vehículos Pesados, con 8 menciones
2. Impuesto Específico a los combustibles, con 8 menciones
3. DL701, con 6 menciones
4. Pequeña y mediana minería, con 6 menciones
5. Fomento a obras de riego, con 6 menciones
6. Minería no metálica, con 6 menciones
7. Agua Potable, con 5 menciones
8. APR, con 5 menciones
9. PNRS, con 5 menciones
10. Impuesto verde a fuentes móviles, con 4 menciones
11. Impuesto verde a fuentes fijas, con 3 menciones⁴⁷

Se destaca que en los resultados del ranking de los expertos tuvo 3 menciones el impuesto verde de las fuentes fijas, y también fueron mencionados 2 veces la patente minera para minería artesanal y pequeña, el crédito agrícola de corto plazo y el PRODESAL, y al menos una mención el programa de riego intrapredial, el programa de electrificación rural y social (PERyS), el FEPP y el FFPA. Estos subsidios son calificados como de prioridad media, al igual que los subsidios que no son calificados como de baja prioridad.

La disponibilidad de información es un criterio que en vista de parte de los participantes del ejercicio podría ser más bien una limitante y no un criterio para la selección de los subsidios a profundizar. A raíz de esta visión y, por solicitud de la contraparte, técnica se realiza la sensibilidad de no incluir este criterio. En este caso varían los rankings de cada uno de los expertos, sin embargo, en la parte alta de los más mencionados el principal cambio es que el impuesto verde de fuentes fijas pasa de tener 3 menciones a tener 6 menciones. Por esta razón, se le decidió asignar prioridad alta.

En el otro extremo, se califica como subsidios de baja prioridad aquellos instrumentos con menos menciones entre los 20 primeros priorizados. Estos son:

- Con ninguna mención: La subvención a la prima del seguro agrícola, el PNSS, el Bono legal de aguas, el Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario, el programa de preinversión en áreas de manejo de pesca artesanal
- Con una mención: El recambio de calefactores, el programa de preinversión en obras de riego, el impuesto específico a las licencias transables de pesca,
- Con dos menciones: El subsidio de calefacción, el SIRSD, el programa de pavimento participativo, el Fondo de administración pesquero

A continuación se presenta el detalle de los resultados de la aplicación de los criterios de priorización a todos los EHS identificados, agrupados según su ámbito correspondiente.

⁴⁷ En la sensibilidad sin considerar el criterio disponibilidad de información tiene 6 menciones

8.2.2.1 Clasificación EHS Agricultura

Tabla 8-34 Evaluación del apoyo a la contratación de seguros agrícolas

Instrumento: Apoyo a la contratación de seguros agrícolas		
Ámbito: Agrícola		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 1.185.674.000	Monto correspondiente al ejecutado en el año 2016, los cuales se distribuyen en 13.976 beneficiarios. El año 2015 el monto ejecutado alcanzó \$1.299.025.000, mientras que el año 2014 fue \$1.382.671.000
Alcance territorial del instrumento	8	Entre las regiones IX, VII, VI, VIII, XIV, IV, X y V, se cubre el 93.1% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	17 años	Programa promulgado en el año 2000.
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados negativamente son: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	La recuperación de superficie agrícola producto del subsidio genera impactos a largo plazo, producto de que los perjuicios derivados del manejo de los cultivos tomas más de 10 años de recuperación.
Disponibilidad de información	Baja	No se encuentran estudios o evaluaciones del programa, tampoco se cuenta con información con respecto a cómo el apoyo en la contratación del seguro agrícola impacta en las decisiones de producción.
Obstáculos de la reforma	Medio	Los beneficios relacionados al seguro agrícola tienen dificultad de ser modificados porque puede afectar la productividad y, por lo tanto, la rentabilidad del sector agrícola.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca adecuar el seguro agrícola para escenarios de cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Si bien el instrumento tiene un largo periodo de vigencia, el monto involucrado es pequeño en comparación con el monto de otros subsidios. Si bien se espera que el subsidio funcione como un fomento de la actividad agrícola resulta complejo concluir la forma en que el subsidio impacta la producción agrícola.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-35 Evaluación del crédito a corto plazo individual

Instrumento: Crédito a Corto Plazo Individual		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 52.425.917.000	Correspondiente al monto ejecutado del 2016 el cual tuvo un total de 27.645 beneficiarios. En los años 2015 y 2014, los montos ejecutados fueron de \$49.204.128.000 y \$42.493.270.000, respectivamente
Alcance territorial del instrumento	8	Entre las regiones VII, VI, IX, X, VIII, XIV RM y V, se cubre el 90.1% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	14 años	Promulgado en el año 2003
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados son los siguientes: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	La actividad agrícola, incentivada por el crédito, genera impactos a largo plazo difíciles de restaurar. Por otro lado, los GEI emitidos son principalmente nitrogenados y permanecen en la atmósfera un tiempo cercano a los 300 años.
Disponibilidad de información	Media	Las evaluaciones del instrumento existentes se encuentran enmarcadas en la evaluación general de los subsidios del INDAP, sin haber evaluación específica de los impactos del subsidio en particular. No es claro como el crédito impacta la actividad agrícola.
Obstáculos de la reforma	Alto	Hay dificultades de reformulación relacionadas al apoyo hacia los pequeños agricultores, quienes perderían competitividad al disminuirles los beneficios. Es de los subsidios con mayor número de beneficiarios directos.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca ampliar y mejorar el sistema crediticio del sector agrícola para incentivar la adaptación al cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El monto ejecutado es de una magnitud relevante, al igual que el alcance temporal de los impactos y el tiempo de vigencia. Si bien existe una evaluación, en conjunto con los otros programas del INDAP, no es claro el impacto del financiamiento en las actividades agrícolas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-36 Evaluación del crédito a largo plazo individual

Instrumento: Crédito a Largo Plazo Individual		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 22.413.423.000	Correspondiente al monto ejecutado el 2016 el cual tuvo un total d 13.862 beneficiarios. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$21.421.116.000, mientras que el 2014 fue de \$17.623.605.000
Alcance territorial del instrumento	8	Entre las regiones X, IX, VII, VIII, XIV, VI, V y RM se cubre el 91.2% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	14 años	Promulgado en el año 2003
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados son los siguientes: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	La actividad agrícola, incentivada por el crédito, genera impactos a largo plazo difíciles de restaurar. Por otro lado, los GEI emitidos son principalmente nitrogenados y permanecen en la atmósfera un tiempo cercano a los 300 años.
Disponibilidad de información	Media	Las evaluaciones del instrumento existentes se encuentran enmarcadas en la evaluación general de los subsidios del INDAP, sin haber evaluación específica de los impactos del subsidio en particular.
Obstáculos de la reforma	Medio	Hay dificultades de reformulación relacionadas al apoyo hacia los pequeños agricultores, quienes perderían competitividad al disminuirles los beneficios.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca ampliar y mejorar el sistema crediticio del sector agrícola para incentivar la adaptación al cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Media Tiene indicadores similares a los del crédito de corto plazo, pero con un tamaño de la mitad. Presenta la misma falencia respecto a lo incierto que es el impacto del crédito en la actividad agrícola.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-37 Evaluación del fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario

Instrumento: Fondo de mejoramiento del patrimonio sanitario		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 6.387.603	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016, en donde solo se registraron gastos administrativos. Para el año 2017 el presupuesto alcanza los 12,5 millones de pesos, principalmente para la evaluación ex post de los proyectos ejecutados y finalizados entre 2010 y 2015. Todo lo anterior de acuerdo a la respuesta de solicitud por transparencia (AR006T0001941).
Alcance territorial del instrumento	0	De acuerdo con la respuesta de solicitud por transparencia (AR006T0001941), en el año 2016 no hubo beneficiarios, mientras que el año 2017 la totalidad del fondo fue ejecutado en un estudio ex- post de los proyectos implementados entre el 2010 y 2015.
Tiempo de vigencia	15 años	Promulgado en el año 2002.
Componentes ambientales afectados	4 componentes	El instrumento afecta los siguientes componentes ambientales: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Mediano plazo	El control de especies consideradas como plaga o enfermedad puede disminuir la abundancia de una población. Sin embargo, esta puede ser recuperada mediante la introducción de nuevas poblaciones, en un plazo menor a los 10 años, pero mayor a un año.
Disponibilidad de información	Baja	Hay disponible poca información sobre el impacto específico del instrumento sobre los ecosistemas. De acuerdo, a la respuesta por solicitud de transparencia (AR006T0001941) se estaría desarrollando una evaluación ex post de proyectos financiados por el fondo.
Obstáculos de la reforma	Medio	Dado que el fondo tiene como objetivo proteger el estado fitosanitario del país, una reformulación podría ser vista como una amenaza hacia la productividad por la falta de acciones de control de plagas y enfermedades.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea reducir la susceptibilidad de los sistemas agrícolas ante el posible incremento de los problemas fitosanitarios por el cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Si bien el subsidio sigue vigente entre los años 2016 y 2017 no ha habido proyectos beneficiados. Se espera que la próxima evaluación del programa entregue mayores antecedentes respecto del subsidio.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-38 Evaluación del programa de desarrollo local

Instrumento: Programa de Desarrollo Local		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 39.616.625.000	Monto ejecutado para al ejecutado el año 2016. Considera tanto las transferencias corrientes como la transferencia de capitales. Para los años 2015 y 2014, los montos son \$38.768.615.000 y \$39.629.095.000, respectivamente.
Alcance territorial del instrumento	9	Entre las regiones VIII, VII, X, IX, VI, V, XIV, RM y IV se cubre el 93.9% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	21 años	Promulgado el año 1996.
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Dado que se cofinancian proyectos agrícolas, el impacto derivado del programa es difícil de restaurar y se evidencia durante un largo tiempo, mayor a 10 años.
Disponibilidad de información	Alta	Existen evaluaciones del sistema realizadas en conjunto con otros programas: • Evaluación de programas de INDAP (Ramírez, Furnaro, Berdegue, Escobar, & Romero, 2014) • Evaluación de impactos de los programas de INDAP: PRODESAL – PRODECOP (G. Donoso, Cancino, Lopez, Contreras, & Rivas, 2010)
Obstáculos de la reforma	Alta	La antigüedad del programa, la cantidad de usuarios a los cuales ha beneficiado y su carácter social ha generado una estabilidad difícil de modificar.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea ampliar las oportunidades para la mejora de la producción de los pequeños agricultores.
Resultado del análisis	Prioridad: Media Si bien el programa tiene alcance amplio tanto temporal, como territorial, existe ambigüedad respecto a los tipos de proyectos financiados. La relevancia del subsidio para los beneficiarios, así como su carácter social, representan desafíos para la reformulación.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-39 Evaluación de la prima del seguro agrícola

Instrumento: Prima del seguro agrícola		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Financiamiento		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 4.859.820.000	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$4.353.240.000 y el año 2014 fue de \$4.335.722.000. De acuerdo al CENRE (2016) este último año hubo 17.248 beneficiarios.
Alcance territorial del instrumento	9	Si bien no se cuenta con el detalle por región se usa un criterio conservador de usar el mayor número de regiones dentro del mismo sub-ámbito de Agricultura-Financiamiento
Tiempo de vigencia	4 años	Promulgado en 2013
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	La recuperación de superficie agrícola producto del subsidio genera impactos a largo plazo, producto de que los perjuicios derivados del manejo de los cultivos son difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Baja	No se encuentran estudios o evaluaciones del programa, tampoco se cuenta con información con respecto a cómo el apoyo en el copago de la prima del seguro agrícola impacta en las decisiones de producción.
Obstáculos de la reforma	Medio	Los beneficios relacionados al seguro agrícola tienen dificultad de ser modificados porque puede afectar la productividad y, por lo tanto, la rentabilidad del sector agrícola.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca adecuar el seguro agrícola para escenarios de cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Tanto el tamaño del subsidio como la disponibilidad de información tienen indicadores bajos comparados con el resto de los subsidios. Sin embargo, se destaca que el subsidio está extendido en varias regiones del país y tiene un impacto de largo plazo	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-40 Evaluación del fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje

Instrumento: Fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Riego		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 47.056.632.000	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$45.020.284.000, mientras que el 2014 el monto ejecutado asciende a \$37.171.977.000.
Alcance territorial del instrumento	8	Si bien no se cuenta con el detalle por región se usa un criterio conservador de usar el mayor número de regiones dentro del mismo sub-ámbito de Agricultura-Riego.
Tiempo de vigencia	32 años	Promulgado en el año 1985
Componentes ambientales afectados	5 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	El impacto del incentivo a obras de riego es observado a largo plazo, ya que las obras de riego se crean considerando una vida útil mayor a 10 años. Por lo tanto, la captura de las precipitaciones y los cambios que generan en la cantidad de agua en los componentes del ciclo hidrológico va a ser visible por un largo periodo. También, los perjuicios generados al incentivar el aumento en la superficie agrícola son a largo plazo y difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Media	Se cuenta con información específica de los resultados del subsidio: “Resultado Ley N°18.450 – Año 2015” (CNR, 2016), sin embargo, sólo se acota a una descripción de la implementación del subsidio sin una evaluación de los resultados.
Obstáculos de la reforma	Alto	Existen obstáculos relacionados a la discusión actual sobre la modificación del Código de Aguas, en donde hay gran oposición por parte de los agricultores en restringir sus derechos de aprovechamiento de agua. Una posible modificación a los instrumentos relacionados al incentivo de un riego eficiente podría generar conflictos con el sector.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea reforzar el Programa de Riego Campesino, lo cual incluye fomentar la inversión en obras privadas de riego.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El subsidio considera un monto relevante, además de tener un tiempo de vigencia alto. Las obras de riego tienen impactos en diferentes componentes ambientales, y por la naturaleza de los proyectos de riego, estos de largo plazo. Si bien hay obstáculos relevantes para reformar el subsidio, existe algo de información puesto que se conoce el tipo de actividades subsidiadas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-41 Evaluación del bono legal de aguas

Instrumento: Bono Legal de Aguas		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Riego		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 530.651.000	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016, con un total de 988 beneficiarios.
Alcance territorial del instrumento	4	Entre las regiones IX, XIV, VI y V se cubre el 91.8% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	4 años	Promulgado en el 2013
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	El programa financia asesorías para mejorar la eficiencia del riego, y poder aumentar la superficie regada. Esto genera impactos derivados del incentivo de la actividad agrícola, los cuales son a largo plazo (mayores a 10 años) y difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Baja	No se encuentran estudios o evaluaciones del programa, tampoco se cuenta con información con respecto a cómo el apoyo el bono legal de aguas impacta en las decisiones de producción.
Obstáculos de la reforma	Alto	Existen obstáculos relacionados a la discusión actual sobre la modificación del Código de Aguas, en donde hay gran oposición por parte de los agricultores en restringir sus derechos de aprovechamiento de agua. Una posible modificación a los instrumentos relacionados al incentivo de un riego eficiente, podría generar conflictos con el sector.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea reforzar el Programa de Riego Campesino, lo cual incluye el bono legal de aguas.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja A pesar de que el instrumento genera varios impactos ambientales negativos de largo plazo, el bajo monto y disponibilidad de información respecto a cómo las asesorías afectan la actividad, así como el alto obstáculo a la reformulación resultan en un puntaje de priorización bajo.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-42 Evaluación del programa de riego asociativo

Instrumento: Programa de Riego Asociativo		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Riego		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$3.349.961.000	Monto correspondiente al año 2016, y con el cual fue posible terminar 240 obras de riego.
Alcance territorial del instrumento	8	Entre las regiones VII, XIV, X, VIII, V, IX, VI y II se cubre el 90.1% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	6 años	Promulgado en 2011.
Componentes ambientales afectados	5 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	El impacto del incentivo a obras de riego es observado a largo plazo, ya que las obras de riego se crean considerando una vida útil mayor a 10 años. Por lo tanto, la captura de las precipitaciones y los cambios que generan en la cantidad de agua en los componentes del ciclo hidrológico va a ser visible por un largo periodo. También, los perjuicios generados al incentivar el aumento en la superficie agrícola son a largo plazo y difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Media	Existe una evaluación global de programas de microemprendimiento que incluye el programa, en el cual se describen aspectos generales y el impacto que ha tenido en los beneficiarios, pero no presenta información detallada de los resultados. • <i>Evaluación en Profundidad Programas de Microemprendimiento</i> (Statcom, 2009)
Obstáculos de la reforma	Alto	Existen obstáculos relacionados a la discusión actual sobre la modificación del Código de Aguas, en donde hay gran oposición por parte de los agricultores en restringir sus derechos de aprovechamiento de agua. Una posible modificación a los instrumentos relacionados al incentivo de un riego eficiente podría generar conflictos con el sector.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea reforzar el Programa de Riego Campesino, lo cual incluye el riego asociativo.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja El subsidio tiene un monto de ejecución menor comparado con otros subsidios, y si bien existe información respecto al tipo de proyectos involucrados, se prevé una alta oposición de las sociedades de riego a reformular el subsidio.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-43 Evaluación del programa de riego y drenaje intrapredial

Instrumento: Programa de riego y drenaje intrapredial		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Riego		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 3.517.856.000	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016, con 874 beneficiarios.
Alcance territorial del instrumento	9	Entre las regiones VIII, VII, X, V, IX, III, XIV, II, XV se cubre el 92.0% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	26 años	Vigente desde el año 1991
Componentes ambientales afectados	5 componentes	El instrumento impacta negativamente a los siguientes componentes ambientales: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	El impacto del incentivo a obras de riego es observado a largo plazo, ya que las obras de riego se crean considerando una vida útil mayor a 10 años. Por lo tanto, la captura de las precipitaciones y los cambios que generan en la cantidad de agua en los componentes del ciclo hidrológico va a ser visible por un largo periodo. También, los perjuicios generados al incentivar el aumento en la superficie agrícola son a largo plazo y difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Media	Las evaluaciones del instrumento existentes se encuentran enmarcadas en la evaluación general de los subsidios del INDAP, sin haber evaluación específica de los impactos del subsidio en particular.
Obstáculos de la reforma	Alto	Existen obstáculos relacionados a la discusión actual sobre la modificación del Código de Aguas, en donde hay gran oposición por parte de los agricultores en restringir sus derechos de aprovechamiento de agua. Una posible modificación a los instrumentos relacionados al incentivo de un riego eficiente, podría generar conflictos con el sector.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea reforzar el Programa de Riego Campesino, lo cual incluye el riego y drenaje intrapredial.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El tiempo de vigencia del subsidio, el alcance territorial del instrumento, así como el alcance temporal de los impactos tienen indicadores altos, sin embargo, la combinación con un tamaño menor del monto subsidiado y obstáculos altos a la reformulación resultan en una prioridad media.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-44 Evaluación del programa de pre-inversión en riego

Instrumento: Programa de Pre-inversión en Riego		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Riego		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 862.452.249	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016, el cual ha beneficiado a un total de 234 beneficiarios.
Alcance territorial del instrumento	4	Entre las regiones IV, III, V y X se cubre el 94.2% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	8 años	Promulgado en el año 2009
Componentes ambientales afectados	5 componentes	El instrumento impacta negativamente a los siguientes componentes ambientales: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	El programa financia asesorías para mejorar la eficiencia del riego, y poder aumentar la superficie regada. Esto genera impactos derivados del incentivo de la actividad agrícola, los cuales son a largo plazo (mayores a 10 años) y difíciles de restaurar.
Disponibilidad de información	Baja	No se encuentran estudios o evaluaciones del programa, tampoco se cuenta con información con respecto a cómo el apoyo en las etapas de pre inversión en los proyectos de riego impacta en las decisiones de producción.
Obstáculos de la reforma	Alto	Existen obstáculos relacionados a la discusión actual sobre la modificación del Código de Aguas, en donde hay gran oposición por parte de los agricultores en restringir sus derechos de aprovechamiento de agua. Una posible modificación a los instrumentos relacionados al incentivo de un riego eficiente podría generar conflictos con el sector.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca mejorar el acceso a asesorías de riego en un contexto de adaptación al cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Si bien el programa genera impactos a largo plazo en varios componentes ambientales, los temas relacionados al Código de Aguas poseen alta oposición al cambio por parte de los potenciales afectados, ya que podría afectarse su productividad. Asimismo, el monto ejecutado de subsidio es menor en comparación con otros subsidios identificados.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-45 Evaluación del sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)

Instrumento: Sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios (SIRSD)		
Ámbito: Agricultura		
Sub-ámbito: Suelos		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 18.737.441.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$17.539.281.000, mientras que el 2014 el monto ejecutado asciende a \$16.647.024.000
Alcance territorial del instrumento	8	Entre las regiones X, IX, VIII, XIV, VI, VII, XI y IV se cubre el 90.6% del monto ejecutado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	9 años	Promulgado el año 2008 con la Ley de Bosque Nativo.
Componentes ambientales afectados	1 componente	Se impacta el componente ambiental de cambio climático por el uso de fertilizantes, mientras que el daño provocado al agua es incierto.
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Las emisiones de compuestos nitrogenados producto de la aplicación de fertilizantes poseen un tiempo de residencia en la atmósfera elevado, cercano a los 300 años.
Disponibilidad de información	Media	Existe información sobre la evaluación del programa, aunque no se trata de una evaluación específica del subsidio, en cuanto a los agricultores beneficiados y su estimación del impacto. En el que destaca: • <i>Estudio de evaluación de desempeño y de impacto del programa de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios</i> (ODEPA, 2016)
Obstáculos de la reforma	Medio	Una modificación al subsidio podría tener oposición por parte de quienes consideran que el componente de recuperación de suelos posee mayor importancia en comparación con el impacto del cambio climático por las emisiones de compuestos nitrogenados.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), plantea fomentar el uso de prácticas agronómicas sustentables para la recuperación de los suelos.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Salvo los impactos en el cambio climático, otros impactos como el agua son más bien inciertos. Aun cuando el monto del subsidio es relevante, la baja información disponible respecto a los potenciales excesos en la aplicación de fertilizantes resulta en una priorización baja del subsidio.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.2 Clasificación EHS Energía

Tabla 8-46 Evaluación del subsidio de calefacción (ex Bono Leña)

Instrumento: Subsidio de calefacción (ex Bono Leña)		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Calefacción		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 2.185.200.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016, alcanza 21,852 beneficiarios. Para el año 2017 el presupuesto del FOSIS considera un total de \$2.646.070.000. Por su parte, para el año 2014 el monto del subsidio alcanzaría los \$2.449.000.000 (CENRE, 2016).
Alcance territorial del instrumento	1	El instrumento está destinado a las familias pertenecientes a la región de Aysén (XI).
Tiempo de vigencia	4 años	Instrumento vigente desde el 2013
Componentes ambientales afectados	1 componente	El funcionamiento del subsidio contribuye al cambio climático, mientras que es incierto su impacto sobre el aire y los recursos naturales.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	El carbono negro y el metano son considerados como gases de vida media corta, con una duración en la atmósfera de días y años, respectivamente.
Disponibilidad de información	Media	Existe información (www.chileatiende.gob.cl) que caracteriza los resultados respecto al monto y número de beneficiarios por año. Sin embargo, no existe una evaluación o estudio respecto a los impactos del bono. Existe una amplia literatura en torno al impacto de la calefacción residencial con leña en las ciudades del centro-sur del país. Entre ellas destaca los estudios asociados al plan de descontaminación de Coyhaique que cuenta con información específica a la Región de Aysén.
Obstáculos de la reforma	Bajo	El aumento en la difusión sobre las emisiones derivadas del uso de leña no certificada y su impacto sobre la contaminación local, implica la existencia de mayor cantidad de simpatizantes de una reforma a aquellos instrumentos que limitan su uso.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	El Ministerio busca lograr una calefacción domiciliaria menos contaminante dentro de sus Planes de Descontaminación Atmosférica (Ministerio del Medio Ambiente, 2014), con el objetivo de mejorar la competitividad entre combustibles limpios y mejorar la aislación térmica de los hogares.
Resultado del análisis	Prioridad: Media La alta afinidad con las líneas de trabajo del MMA, así como la disponibilidad de información acerca de los impactos que genera el subsidio, contrasta con el alcance territorial limitado del subsidio, así como la cantidad de componentes ambientales afecta. Cabe destacar la incertidumbre respecto a su impacto final en el cambio climático.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-47 Evaluación del recambio de calefactores

Instrumento: Recambio de calefactores		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Calefacción		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$3.349.562.397	Monto ejecutado correspondiente al año 2016, el cual tuvo un total de 5.934 beneficiarios, de acuerdo con la respuesta a la solicitud por transparencia (carta 175.269). El presupuesto asignado para el año 2017 es de \$4.136.451.000
Alcance territorial del instrumento	12	Se considera las 12 regiones que cuentan con zonas saturadas por algún contaminante atmosférico: II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, RM y XIV.
Tiempo de vigencia	2 años	Promulgado en el 2015.
Componentes ambientales afectados	1 componente	El funcionamiento del programa podría generar impactos negativos al contribuir al cambio climático, aumentando las emisiones de CO ₂ no biogénico.
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	Las emisiones de CO ₂ no biogénico tienen una vida media en la atmósfera cercana a los 100 años, contribuyendo durante todo este tiempo al cambio climático.
Disponibilidad de información	Baja	No existe evaluación del instrumento, lo cual se podría explicar por el poco tiempo en vigencia.
Obstáculos de la reforma	Medio	En general, las emisiones de contaminantes locales tienen mayor impacto social que las emisiones que puedan contribuir al cambio climático, por lo que se prefiere el uso de calefactores eléctricos o a gas por sobre la leña. Esta situación puede dificultar una reforma al instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	El Ministerio busca lograr una calefacción domiciliaria menos contaminante dentro de sus Planes de Descontaminación Atmosférica (Ministerio del Medio Ambiente, 2014), con el objetivo de mejorar la competitividad entre combustibles limpios y mejorar la aislación térmica de los hogares.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja Se cuenta con una componente ambiental afectada siempre y cuando se reemplace la leña por combustibles fósiles. Si bien el programa es relativamente nuevo, cuenta con un alcance territorial relevante. Se destaca los potenciales beneficios que tendría en la salud humana, y que su implementación se da en un marco de trabajo con alta afinidad con las políticas del MMA.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-48 Evaluación del MEPCO

Instrumento: MEPCO		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustibles		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$0	El MEPCO no implica traspasos directos en el largo plazo desde el gobierno, sino que es un mecanismo de regulación de los precios de los combustibles. Se considera un subsidio pues se traduce en una reducción de la incertidumbre del precio futuro de los combustibles.
Alcance territorial	15	El mecanismo actúa en todas las regiones del país.
Tiempo de vigencia	3 años	Promulgado el 2014.
Componentes ambientales afectados negativamente	3 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Las emisiones de CO ₂ que provienen de la quema de combustibles no biogénicos tienen una vida media en la atmósfera cercana a los 100 años, contribuyendo durante todo este tiempo al cambio climático.
Disponibilidad de información	Media	Se cuenta con el detalle semanal de las variaciones del instrumento. Sin embargo, no se cuenta con información, estudios ni evaluaciones que expliquen el impacto del instrumento en el consumo de combustibles.
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente, el cambio en el precio de los combustibles es de interés de una parte significativa de la población, por lo que la eliminación de un mecanismo que atenúa la variabilidad podría ser percibido negativamente, en especial por aquellos que los utilizan como un insumo en su producción o en la entrega de servicios.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En los últimos años, el MMA ha trabajado en la aplicación de los Planes de descontaminación atmosférica – Estrategia 2014-2018 (2014) y del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (2017).
Resultado del análisis	Prioridad: Media El subsidio funciona como un fondo que por su naturaleza no requiere aportes estatales regulares, sino que utiliza mecanismos en base al impuesto de los combustibles para dar estabilidad al precio de los combustibles. Si bien existe una amplia afinidad con las líneas de trabajo ministeriales, se prevé altos obstáculos a la reformulación, producto de su alcance y relevancia en la economía familiar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-49 Evaluación del impuesto específico a los combustibles

Instrumento: Impuesto específico combustibles		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustibles		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$1,019,817,000,000	Monto bruto estimado a partir del total de diésel utilizado en el transporte terrestre de acuerdo con el BNE-2016, y la diferencia en el impuesto específico entre el diésel y la gasolina. El monto bruto pretende dar una muestra de la magnitud del subsidio y no corresponde a un cálculo exhaustivo.
Alcance territorial del instrumento	15	El impuesto rige en todo el territorio nacional.
Tiempo de vigencia	31 años	Vigente desde el año 1986.
Componentes ambientales afectados	3 componentes	El instrumento afecta negativamente los siguientes componentes: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	Las emisiones de GEI generadas por la combustión de los combustibles pueden permanecer en la atmósfera durante décadas.
Disponibilidad de información	Alto	A pesar de que el subsidio es del tipo exención tributaria, hay estudios sobre el efecto que ha tenido la diferenciación de impuesto según combustible, así como estudios sobre el impacto de la contaminación atmosférica en la salud y de la comparación de emisiones entre la combustión de los distintos combustibles. Entre otros destaca: • <i>The distributional incidence of the gasoline tax in Chile</i> (Agostini & Jiménez, 2015) • <i>International fuel tax assessment: An application to Chile</i> (Ian Parry & Strand, 2012) • <i>Differential fuel taxes and their effects on automobile demand</i> (Agostini, 2010) • <i>Fuel Taxes in Chile: report to the interamerican development bank</i> (I Parry & Strand, 2009)
Obstáculos de la reforma	Alto	Se espera rechazo a la modificación de este instrumento por parte de aquellas empresas y personas que se benefician por el uso de combustibles con un impuesto más bajo, como el diésel. Evidencia de esto es la variación del impuesto por presiones sociales.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alto	El Ministerio ha desarrollado políticas y planes respecto al cambio climático y a la prevención de la contaminación atmosférica (Ministerio del Medio Ambiente, 2014, 2017), con el fin de mitigar los impactos negativos sobre el aire y cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta Corresponde al subsidio de mayor tamaño, teniendo impactos de largo plazo a nivel nacional. Cualquier modificación de este subsidio tendrá obstáculos dada su relevancia tanto macroeconómica como en la economía familiar, sin embargo, la alta disponibilidad de información y afinidad con las líneas de trabajo, resultan en un subsidio de prioridad alta.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-50 Evaluación del FEPP

Instrumento: FEPP		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustibles		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	0	El FEPP no implica traspasos directos en el largo plazo desde el gobierno, sino que es un mecanismo de regulación de los precios del kerosene. Se considera un subsidio pues se traduce en una reducción de la incertidumbre del precio futuro del combustible. De acuerdo a la respuesta de solicitud de información por transparencia (AE003T0000574) el fondo no tuvo movimientos durante el año 2016.
Alcance territorial	15	El fondo actúa en todas las regiones del país.
Tiempo de vigencia	3 años	Promulgado el 2014.
Componentes ambientales afectados negativamente	3 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Las emisiones de CO ₂ que provienen de la quema de combustibles no biogénicos tienen una vida media en la atmósfera cercana a los 100 años, contribuyendo durante todo este tiempo al cambio climático.
Disponibilidad de información	Media	La contabilidad de este fondo es responsabilidad del Servicio de Tesorería. Sin embargo, se trata de un fondo manejado extrapresupuestariamente y luego no está sujeto a evaluaciones como otros programas. Existe amplia información financiera con reportes mensuales respecto a las variaciones del fondo, sin embargo, dichas evaluaciones no consideran los impactos en el consumo de kerosene.
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente, el cambio en el precio de los combustibles es de interés de una parte significativa de la población, por lo que la eliminación de un mecanismo que atenúa la variabilidad podría ser percibido negativamente, en especial por aquellos que los utilizan como un insumo en su producción o en la entrega de servicios.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En los últimos años, el MMA ha trabajado en la aplicación de los Planes de descontaminación atmosférica – Estrategia 2014-2018 (2014) y del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (2017).
Resultado del análisis	Prioridad: Media El subsidio funciona como un fondo que por su naturaleza no requiere aportes estatales regulares, sino que aprovecha los periodos de baja del precio internacional de los combustibles para hacer crecer el fondo, mientras que es usado en los periodos de alza. Si bien existe una amplia afinidad con las líneas de trabajo ministeriales, se prevé altos obstáculos a la reformulación, producto de su alcance y relevancia en la economía familiar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-51 Evaluación del subsidio al gas natural en Magallanes

Instrumento: Gas Natural Magallanes		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustibles		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$48.561.302.000	Monto ejecutado en el año 2016 de acuerdo a solicitud por transparencia (AU002T0001182). En la misma solicitud se especifica que el año 2015 el monto ejecutado alcanzó los \$54.112.500.000
Alcance territorial del instrumento	1	El subsidio impacta los precios en la región de Magallanes y la Antártica chilena (XII).
Tiempo de vigencia	4 años	Desde el año 2013 fue considerado en la ley de presupuestos
Componentes ambientales afectados	3 componentes	Los componentes impactados negativamente por el instrumento son: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	Las emisiones de GEI generadas por la combustión de los combustibles pueden permanecer en la atmósfera durante décadas.
Disponibilidad de información	Media	Si bien no existen estudios específicos del subsidio al gas natural en Magallanes, se cuenta con estudios sobre Magallanes que consideran el gas natural. Entre ellos destaca: • Presentación al congreso de la Política energética para Magallanes (Ministerio de Energía, 2017c) • Elaboración de propuesta de matriz energética para Magallanes al 2050 (CERE-UMag, 2015)
Obstáculos de la reforma	Medio	En general, las emisiones de contaminantes locales tienen mayor impacto social que las emisiones que puedan contribuir al cambio climático, por lo que se prefiere el uso de combustibles como el gas natural por sobre otros. Esta situación puede dificultar una reforma al instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El Ministerio ha desarrollado políticas y planes respecto al cambio climático y a la prevención de la contaminación atmosférica (Ministerio del Medio Ambiente, 2014, 2017), con el fin de mitigar los impactos negativos sobre el aire y cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El subsidio es de un tamaño significativo, sin embargo, cuenta con un alcance territorial limitado, así como con una disponibilidad de información media. Cabe destacar que ha sido reformulado recientemente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-52 Evaluación del programa de electrificación rural y social

Instrumento: Programa de Electrificación Rural y Social		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustión industrial		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 8.957.286.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016, El año 2015 el monto ejecutado fue de \$5.183.804.000, mientras que el 2014 dicho monto alcanzo \$1.612.841.000.
Alcance territorial del instrumento	15	El programa funciona a nivel nacional enfocado en locaciones con acceso limitado.
Tiempo de vigencia	15 años	Promulgado en el año 2002.
Componentes ambientales afectados	3 componentes	El instrumento afecta los siguientes componentes ambientales: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	Las emisiones de GEI generadas por la combustión de los combustibles pueden permanecer en la atmósfera durante décadas.
Disponibilidad de información	Media	Existen evaluaciones globales del programa, que se concentran en los resultados en términos de cobertura de población, sin considerar los impactos. Destacan: • Metodología de formulación y evaluación de proyectos de electrificación rural (Ministerio de Desarrollo Social, 2013b) • Informe programa de electrificación rural (Navarro, Titelman, & Twyman, 2005)
Obstáculos de la reforma	Medio	El acceso a la electricidad en escuelas y centros de salud rurales se considera esencial para avanzar en la conectividad de las zonas más aisladas, y también para mejorar la atención de usuarios.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El Ministerio ha desarrollado políticas y planes respecto al cambio climático y a la prevención de la contaminación atmosférica (Ministerio del Medio Ambiente, 2014, 2017), con el fin de mitigar los impactos negativos sobre el aire y cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El programa ha tenido un rol importante en el aumento del acceso a la electricidad en el país. Sin embargo, actualmente la brecha de acceso es baja y el programa no posee la importancia que tuvo en sus inicios. Por otro lado, sus impactos buscan ser mitigados mediante los planes de mitigación y adaptación al cambio climático del Ministerio.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-53 Evaluación del impuesto verde a grandes fuentes fijas

Instrumento: Impuesto verde a grandes fuentes fijas		
Ámbito: Energía		
Sub-ámbito: Combustión industrial		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$50,656,000,000	Estimación bruta en base sólo a las emisiones de CO ₂ estimadas a partir de consumo de combustible del sector industrial (no generación eléctrica) de acuerdo al BNE-2016. Cabe destacar que el impuesto comienza a aplicar desde el año 2017, y la estimación se trata de una estimación que busca dar cuenta del orden de magnitud y no pretende ser exhaustivo
Alcance territorial	15	El subsidio tiene efectos en todo el país.
Tiempo de vigencia	1 años	Promulgado en la reforma tributaria de 2014, pero entra en ejecución el año 2017
Componentes ambientales afectados negativamente	3 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Las emisiones de CO ₂ que provienen de la quema de combustibles no biogénicos tienen una vida media en la atmósfera cercana a los 100 años, contribuyendo durante todo este tiempo al cambio climático.
Disponibilidad de información	Baja	Existe una serie de antecedentes técnicos respecto a los reglamentos, los establecimientos afectos y los sistemas de medición, pero la aplicación del instrumento es reciente razón por lo cual aún no se generan antecedentes respecto a su impacto. Dado la relevancia del subsidio, y por la forma en que afecta a los privados, se espera que se genere información relevante en el corto plazo.
Obstáculos de la reforma	Medio	Es posible que exista resistencia a la reforma por parte de los productores que actualmente no se ven afectados por este impuesto, por utilizar otro tipo de combustibles u otras fuentes de combustión relevantes.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En los últimos años, el MMA ha trabajado en la aplicación de los Planes de descontaminación atmosférica – Estrategia 2014-2018 (2014) y del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (2017).
Resultado del análisis	Prioridad: Media Si bien el monto estimado es relativamente alto, el escaso tiempo de vigencia y la consiguiente escasa disponibilidad de información resultan en un subsidio con prioridad media.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.3 Clasificación EHS Forestal

Tabla 8-54 Evaluación del DL 701 bonificación y fomento a las plantaciones forestales

Instrumento: DL 701 Bonificación y fomento a las plantaciones forestales		
Ámbito: Forestal		
Sub-ámbito: Silvicultura		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$10.267.254.000	Monto correspondiente al ejecutado al año 2010. Se destaca que actualmente el decreto no se encuentra vigente, implicando que el tamaño del subsidio ha disminuido significativamente: Año 2015-, 846.476.000, año 2016-195.360.000. Se está evaluando una nueva prórroga del subsidio que podría implicar que vuelva a los niveles observados el 2010.
Alcance territorial del instrumento	5	Las plantaciones beneficiadas están principalmente ubicadas entre la VII y X región
Tiempo de vigencia	38 años	Promulgado en 1974 y vigente hasta el 2012.
Componentes ambientales afectados	4 componentes	Los componentes ambientales afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	El impacto que genera es a largo plazo, ya que una rotación en un rodal es, en general, mayor a 13 años. Por lo tanto, en este periodo habrá un cambio en los caudales e impactos producto del manejo del rodal.
Disponibilidad de información	Alta	Hay disponibles investigaciones académicas que evalúan el impacto del decreto en distintos ámbitos, y que permiten evaluar su grado de impacto total. Entre otras destacan: • Evaluación de Resultados del DL 701 de 1974 (CONAF, 2014) • Evaluación de impacto Programa de Bonificación Forestal DL701(CONAF, 2005) • Hacia un nuevo modelo forestal en Chile (Cristian Frêne & Núñez, 2010) • Hacia una definición de país forestal ¿Dónde se sitúa Chile? (P. Donoso & Otero, 2005)

Instrumento: DL 701 Bonificación y fomento a las plantaciones forestales		
Ámbito: Forestal		
Sub-ámbito: Silvicultura		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Obstáculos de la reforma	Bajo	No existen obstáculos legales para la realización de una reforma del subsidio. Al contrario, actualmente están dadas las condiciones para su modificación, dado que se encuentran en evaluación sus impactos y beneficios para realizar una potencial prórroga del instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Media	El ministerio a través del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvoagropecuario (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Agricultura, 2013), busca realizar estudios de requerimientos hídricos para <i>Pinus radiata</i> y <i>Eucalyptus spp.</i> en escenario de cambio climático.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El instrumento cuenta con amplio periodo de vigencia, habiendo sido reformulado en este período. Ha sido ampliamente estudiado, y se encuentra en discusión su prórroga lo cual presenta una oportunidad para que considere los impactos ambientales en las distintas componentes ambientales afectadas.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.4 Clasificación EHS Minería

Tabla 8-55 Evaluación de las patentes mineras diferenciadas

Instrumento: Patentes mineras diferenciadas		
Ámbito: Minería		
Sub-ámbito: No metálica		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$19.056.359.028	Monto estimado de la exención tributaria por patente diferenciada en 2016, calculada según UTM promedio anual (Servicio de Impuestos Internos, 2016). Para el año 2015 se estima en un monto anual de \$18.240.702.127
Alcance territorial	7	Entre las regiones II, I, III, RM, IV, XV y V se cubre el 90.7% del monto estimado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	34 años	Promulgado en 1983.
Componentes ambientales afectados negativamente	5 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	La contaminación de las aguas y suelos con metales pesados puede generar impactos negativos incluso décadas después del desarrollo de proyectos. Del mismo modo, el agotamiento de recursos mineros es irreversible.
Disponibilidad de información	Baja	Dado que el instrumento no es un subsidio que implique traspasos directos de recursos, no ha sido evaluado por la DIPRES. La búsqueda bibliográfica de estudios y otras evaluaciones de interés tampoco fue exitosa, en la medida que sólo se encontró información respecto a la producción y características generales de las faenas mineras.
Obstáculos de la reforma	Medio	La antigüedad del programa daría fundamentos para reformular las bases de postulación e incluir criterios ambientales y de control de los impactos.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	Según su cuenta pública, el MMA (2016) trabajó en normas de emisión y calidad atmosférica, normas de emisión para las descargas de residuos líquidos, en conservación de ecosistemas acuáticos y en políticas y planificación de la biodiversidad.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta Aunque el instrumento tiene un amplio periodo de vigencia y un tamaño estimado no despreciable, ha sido escasamente estudiado. En minería el foco de estudio de los impactos ambientales se ha centrado en la gran minería metálica.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-56 Evaluación de la política de fomento a la pequeña y mediana minería

Instrumento: Política de fomento a la pequeña y mediana minería		
Ámbito: Minería		
Sub-ámbito: Pequeña minería y minería artesanal		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 7.847.566.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$7.093.298.000, mientras que el año 2014 fue de \$5.881.016.000
Alcance territorial	8	Si bien se podría beneficiar a población de cualquier lugar de la nación, la población objetivo de ENAMI se distribuye entre las regiones XV y VI (Consultora Ingemina Ltda., 2017).
Tiempo de vigencia	14 años	Promulgado el año 2003.
Componentes ambientales afectados negativamente	5 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	La contaminación de las aguas y suelos con metales pesados puede generar impactos negativos incluso décadas después del desarrollo de proyectos. Del mismo modo, el agotamiento de recursos minerales es irreversible.
Disponibilidad de información	Alta	Existe una evaluación del programa: • Evaluación del programa de fomento de la pequeña y mediana minería de ENAMI (Consultora Ingemina Ltda., 2017) Asimismo, se cuenta con antecedentes respecto al marco regulatorio y de la producción asociada al instrumento.
Obstáculos de la reforma	Medio	El beneficio social asociado a este programa, que se orienta a pequeños productores, podría dificultar la realización de una reforma.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	El MMA (2016) trabajó en normas de emisión y calidad atmosférica, normas de emisión para las descargas de residuos líquidos, en conservación de ecosistemas acuáticos y en políticas y planificación de la biodiversidad.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta Aunque el instrumento tendría impactos negativos de largo plazo en múltiples componentes ambientales su tamaño es menor y su impacto no ha sido estudiado en profundidad.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-57 Evaluación de la patente especial para pequeños mineros y minería artesanal

Instrumento: Patente especial para pequeños mineros y minería artesanal		
Ámbito: Minería		
Sub-ámbito: Pequeña minería y minería artesanal		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$46.180.519	Monto estimado correspondiente a la exención tributaria por patente diferenciada en 2016, calculada según UTM promedio anual (Servicio de Impuestos Internos, 2016) beneficiando a un total de 178 faenas. Para el año 2015 se estima que el monto alcanza los \$42.797.1456
Alcance territorial	3	Entre las regiones IV, V y III se cubre el 92.7% del monto estimado del subsidio en el año 2016
Tiempo de vigencia	16 años	Promulgado el año 2001.
Componentes ambientales afectados negativamente	5 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Agua - Suelo - Biodiversidad - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	La contaminación de las aguas y suelos con metales pesados puede generar impactos negativos incluso décadas después del desarrollo de proyectos. Del mismo modo, el agotamiento de recursos mineros es irreversible.
Disponibilidad de información	Baja	No se cuenta con evaluaciones de la exención tributaria, aunque se destaca que si se cuenta con antecedentes de la discusión política desarrollada en torno al beneficio al momento de su promulgación.
Obstáculos de la reforma	Medio	El beneficio social asociado a esta patente diferenciada, que se orienta a pequeños productores, podría dificultar la realización de una reforma.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	Según su Cuenta Pública, el MMA (2016) trabajó en normas de emisión y calidad atmosférica, normas de emisión para las descargas de residuos líquidos, en conservación de ecosistemas acuáticos y en políticas y planificación de la biodiversidad.
Resultado del análisis	Prioridad: Media Se estima que el tamaño del subsidio es pequeño en comparación con los otros subsidios, aunque cuenta con alta afinidad con las líneas de trabajo del ministerio por los impactos en las componentes ambientales que afectaría.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.5 Clasificación EHS Pesca

Tabla 8-58 Evaluación del fondo de administración pesquero (FAP)

Instrumento: Fondo de Administración Pesquero (FAP)		
Ámbito: Pesca		
Sub-ámbito: Apoyo a la pesca		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 10.422.905.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016. En los años 2015 y 2014 el monto ejecutado fue, respectivamente, \$8.355.190.000 y \$8.114.308.000
Alcance territorial del instrumento	14	El fondo actualmente entrega financiamiento a distintas regiones del país, no se considera la RM
Tiempo de vigencia	25 años	Promulgado en el año 1992.
Componentes ambientales afectados	1 componente	El instrumento impacta negativamente al componente ambiental Biodiversidad.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	Si bien la pesca genera un impacto en la biodiversidad, los ecosistemas pueden ser restaurados en unos años si se excluye la intervención humana.
Disponibilidad de información	Media	Existen estudios respecto al impacto de la actividad pesquera en el hábitat, asimismo existen evaluaciones generales del sector, que incluyen el efecto del instrumento, donde destacan: - Balance de Gestión Integral año 2015 – Subsecretaría de Pesca (Ministerio de Economía, 2016a) - Balance de Gestión Integral año 2011 – Subsecretaría de Pesca (Ministerio de Economía, 2012) - Evaluación comprehensiva del gasto del sector pesca (Santiago Consultores Asociados, 2009)
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente, se encuentran en discusión las implicancias que tuvo la aprobación de la nueva Ley de pesca para los pescadores artesanales, por lo que una reforma del instrumento puede ser difícil de concretar a causa de la oposición de los potenciales beneficiarios del instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En el año 2016 el Ministerio del Medio Ambiente junto a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura publicaron el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Turismo & Ministerio de Medio Ambiente, 2015), que si bien tiene como objetivo buscar la adaptación y resiliencia del sector frente al cambio climático, son compatibles con una potencial reformulación del instrumento.
Resultado del análisis	Prioridad: Media Si bien existe una alta disponibilidad de información y afinidad con las políticas del ministerio, existen amplios obstáculos para su reformulación dado el debate actual respecto a las leyes de pesca. Asimismo, se considera el impacto sobre la biodiversidad, como un impacto de mediano plazo, siempre y cuando no se superen límites naturales para la recuperación de la fauna marina, en cuyo caso se consideraría como impactos de largo plazo.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-59 Evaluación del fondo de fomento a la pesca artesanal (FFPA)

Instrumento: Fondo de Fomento a la Pesca Artesanal (FFPA)		
Ámbito: Pesca		
Sub-ámbito: Pesca Artesanal		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 5.166.185.000	Monto ejecutado correspondiente al año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$5.573.374.000, y el 2014 fue de \$4.499.3301.000.
Alcance territorial del instrumento	7	El fondo actualmente entrega financiamiento en 7 regiones del país.
Tiempo de vigencia	25 años	Promulgado en el año 1992.
Componentes ambientales afectados	1 componente	El instrumento impacta negativamente al componente ambiental Biodiversidad.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	Si bien la pesca genera un impacto en la biodiversidad, los ecosistemas pueden ser restaurados en unos años si se excluye la intervención humana.
Disponibilidad de información	Alta	El programa presenta varios estudios, en el que se evalúan aspectos como su eficacia y calidad, el impacto en los beneficiarios y su sostenibilidad, realizados en los años 2009 y 2016. Dentro de ellos, se destaca: • <i>Programa Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal</i> (Ministerio de Economía, 2002) • <i>Programa Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal</i> (Ministerio de Economía, 2016b) Por otro lado, se han realizado estudios por parte de instituciones de investigación costera, del impacto derivado de la extracción pesquera, y estudios específicos del territorio nacional, en donde se evalúa el cambio en la estructura de los ecosistemas marinos a causa de la intervención humana.
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente se encuentran en discusión las implicancias que tuvo la aprobación de la nueva Ley de pesca para los pescadores artesanales, por lo que una reforma del instrumento puede ser difícil de concretar a causa de la oposición de los potenciales beneficiarios del instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En el año 2016 el Ministerio del Medio Ambiente junto a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura publicaron el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Turismo & Ministerio de Medio Ambiente, 2015), que si bien tiene como objetivo buscar la adaptación y resiliencia del sector frente al cambio climático, son compatibles con una potencial reformulación del instrumento.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El tamaño del subsidio es pequeño comparado con los otros subsidios estudiados, asimismo se prevé altos obstáculos para la reforma dado el debate existente respecto a las leyes de pesca.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-60 Evaluación del programa de pre-inversión en áreas de manejo de pesca artesanal

Instrumento: Programa de Pre-inversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal		
Ámbito: Pesca		
Sub-ámbito: Pesca artesanal		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$152.549.997	Monto correspondiente al ejecutado 2016.
Alcance territorial	15	Programa disponible para organizaciones de pescadores artesanales de todas las regiones.
Tiempo de vigencia	8 años	Programa que inicia el 2009.
Componentes ambientales afectados negativamente	1 componente	Impacta al componente ambiental Biodiversidad.
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Según el MMA (2014), debido al estado de degradación de los océanos, actualmente los ecosistemas marinos no tienen la capacidad de recuperarse frente a los impactos generados por la actividad pesquera.
Disponibilidad de información	Media	Existe información descriptiva del programa y una evaluación sencilla del programa, tal como el impacto en los beneficiarios, sin mayores antecedentes respecto a los impactos en la actividad pesquera. Programas de Fomento de CORFO (Rimisp, 2011)
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente, se encuentran en discusión las implicancias que tuvo la aprobación de la nueva Ley de pesca para los pescadores artesanales, por lo que una reforma del instrumento puede ser difícil de concretar a causa de la oposición de los potenciales beneficiarios del instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	El MMA (Ministerio de Vivienda, 2007), según su cuenta pública, trabajó en la conservación de ecosistemas acuáticos, políticas y planificación de la biodiversidad, gestión de áreas protegidas y gestión de especies.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja El programa tiene un tamaño menor y tiene una vigencia pequeña. Se considera que de incluir criterios ambientales y de biodiversidad el instrumento puede resultar fácilmente como un instrumento beneficioso para el medio ambiente.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-61 Evaluación del impuesto específico a licencias transables de pesca clase A

Instrumento: Impuesto específico a licencias transables de pesca clase A		
Ámbito: Pesca		
Sub-ámbito: Pesca artesanal		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$3.828.000.000	Estimación bruta estimada en base a las pesca artesanal del año 2016 de unidades de pesca asociadas a licencias transables, y del total de licencias transables entregadas el año 2016. Cabe destacar que los ingresos por licencias de pesca A en el año 2016 alcanzaron los \$9.997.700.000
Alcance territorial del instrumento	14	Posee beneficiarios en varias regiones del país.
Tiempo de vigencia	25 años	Vigente desde el año 1992.
Componentes ambientales afectados	1 componente	El instrumento afecta negativamente al componente Biodiversidad.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	Si bien la pesca genera un impacto en la biodiversidad, los ecosistemas pueden ser restaurados en unos años si se excluye la intervención humana.
Disponibilidad de información	Baja	No existe una evaluación asociada al instrumento. Tampoco se han encontrado estudios que estudien el efecto de los impuestos específicos diferenciados por tipo de pesca, en parte por la naturaleza del instrumento.
Obstáculos de la reforma	Alto	Actualmente se encuentran en discusión las implicancias que tuvo la aprobación de la nueva Ley de pesca para los pescadores artesanales, por lo que una reforma del instrumento puede ser difícil de concretar a causa de la oposición de los potenciales beneficiarios del instrumento.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En el año 2016 el Ministerio del Medio Ambiente junto a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura publicaron el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (Ministerio de Economía Fomento y Turismo & Ministerio de Medio Ambiente, 2015), que si bien tiene como objetivo buscar la adaptación y resiliencia del sector frente al cambio climático, son compatibles con una potencial reformulación del instrumento.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El instrumento funciona beneficiando la pesca artesanal al no tener que pagar impuesto por licencias transables, el cual tiene un monto total estimado relativamente bajo frente a otros subsidios.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.6 Clasificación EHS Servicios Sanitarios

Tabla 8-62 Evaluación del subsidio al pago de consumo de agua potable, servicio de alcantarillado de aguas servidas y a la inversión en SRAP

Instrumento: Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas (y a la inversión en los sistemas rurales de agua potable (SRAP))		
Ámbito: Sanitario		
Sub-ámbito: Agua potable y servida		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$69.627.566.000	Monto correspondiente al ejecutado en el año 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$65.024.319.000 mientras que el año 2014 el monto ejecutado alcanzo los \$60.379.347.000.
Alcance territorial	15	Subsidio de alcance nacional
Tiempo de vigencia	28 años	Promulgado en 1989.
Componentes ambientales afectados negativamente	1 componente.	Impacta al componente ambiental Agua.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	El impacto del consumo de agua y, por lo tanto, del impedimento de su llegada a los cauces naturales es visible en un mediano plazo, debido a que puede concretarse una remediación de los ecosistemas dañados al excluir la actividad humana en un plazo menor a diez años.
Disponibilidad de información	Alta	Existen evaluaciones del instrumento, sus resultados e impactos: • Evolución del subsidio al pago del consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas (1990-2006)(SISS, 2007) • Evaluación de impacto del subsidio al pago de agua potable y servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas (Guernica Consultores, 2017b)
Obstáculos de la reforma	Bajo	Si bien el programa ha estado vigente en un largo período, no hay actualmente obstáculos políticos relevantes.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	En la Cuenta Pública del MMA (n.d.) no se identifican acciones orientadas específicamente a la problemática de escasez de recursos hídricos.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El monto involucrado es alto, al igual que el tiempo de vigencia y el alcance territorial. Dado que sus impactos ambientales se limitan a una componente, se espera que la reformulación sea sencilla. Lo anterior resulta en una prioridad alta.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-63 Evaluación del programa de agua potable rural

Instrumento: Programa de agua potable rural		
Ámbito: Sanitario		
Sub-ámbito: Agua potable y servida		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$ 91.424.861.000	Monto ejecutado correspondiente a 2016. El año 2015 el monto ejecutado fue de \$105.843.135.000, mientras que el año 2014 fue de \$77.113.803.000
Alcance territorial	15	El programa se desarrolla en todo el país.
Tiempo de vigencia	22 años	Si bien la ley original fue promulgada en 1989, los servicios de agua potable rural fueron incluidos a partir del año 1995.
Componentes ambientales afectados negativamente	1 componente.	Impacta al componente ambiental Agua.
Alcance temporal del impacto	Mediano Plazo	El impacto del consumo de agua y, por lo tanto, del impedimento de su llegada a los cauces naturales es visible en un mediano plazo, debido a que puede concretarse una remediación de los ecosistemas dañados al excluir la actividad humana en un plazo menor a diez años.
Disponibilidad de información	Media	De forma adicional a la información descriptiva de la implementación del subsidio de la DOH ⁴⁸ (2011b), donde se presenta información acerca del monto total ejecutado y los beneficiarios según región, se cuenta con evaluaciones y estudios del programa - Informe Final de Evaluación Programa de Agua Potable Rural (Navarro & Donoso, 2007) <i>Water Pricing in Chile: Decentralization and Market Reforms</i> (G. Donoso, 2015b)
Obstáculos de la reforma	Bajo	Si bien el programa ha estado vigente en un largo período, no hay actualmente obstáculos políticos relevantes.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	En la Cuenta Pública del MMA (2014) no se identifican acciones orientadas específicamente a la problemática de escasez de recursos hídricos.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El monto involucrado es alto, al igual que el tiempo de vigencia y el alcance territorial. Dado que sus impactos ambientales se limitan a una componente, se espera que la reformulación sea sencilla. Lo anterior resulta en una prioridad alta.	

Fuente: Elaboración propia

⁴⁸Dirección de Obras Hidráulicas, perteneciente al Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Tabla 8-64 Evaluación del programa nacional de saneamiento sanitario (PNSS)

Instrumento: Programa Nacional de Saneamiento Sanitario (PNSS)		
Ámbito: Sanitario		
Sub-ámbito: Agua potable y servida		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$11.090.690.000	Monto correspondiente al año 2016.
Alcance territorial del instrumento	15	El programa se desarrolla en todas las regiones del país.
Tiempo de vigencia	19 años	Promulgado en 1998.
Componentes ambientales afectados	1 componente	El instrumento impacta negativamente al componente ambiental Agua.
Alcance temporal del impacto	Medio Plazo	El impacto del consumo de agua y, por lo tanto, del impedimento de su llegada a los cauces naturales es visible en un mediano plazo. Esto debido a que puede concretarse una remediación de los ecosistemas dañados al excluir la actividad humana en un plazo menor a diez años.
Disponibilidad de información	Baja	Existe información descriptiva del programa pero no hay estudios en el que se evalué el impacto del programa en el medio ambiente
Obstáculos de la reforma	Bajo	Si bien el programa ha estado vigente en un largo período, no hay actualmente obstáculos políticos relevantes.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	En la Cuenta Pública del MMA (2016) no se identifican acciones orientadas específicamente a la problemática de agua potable y servida.
Resultado del análisis	Prioridad: Baja El monto involucrado es relativamente pequeño, y sus impactos son de mediano plazo y se limitan a una componente ambiental. Lo anterior resulta en una prioridad baja.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-65 Evaluación del programa nacional de residuos sólidos (PNRS)

Instrumento: Programa nacional de residuos sólidos		
Ámbito: Servicios Sanitarios		
Sub-ámbito: Residuos		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$6.840.284.000	Monto correspondiente al ejecutado el año 2016. El año 2015 el monto ejecutado del subsidio alcanzo los \$5.173.282.000, mientras que el año 2014 el monto ejecutado fue de \$ 5.527.172.000
Alcance territorial	15	El programa se desarrolla en todo el país.
Tiempo de vigencia	5 años	Promulgado en 2012.
Componentes ambientales afectados negativamente	2 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	El tiempo que se puede utilizar un relleno sanitario depende del tamaño del terreno en que se emplaza. En general, estos proyectos se diseñan para duraciones del orden de décadas.
Disponibilidad de información	Media	El Ministerio de Medio Ambiente maneja información sobre la recolección de residuos sólidos domiciliarios, a la vez que se cuenta con estudios respecto del impacto ambiental de este tipo de instalaciones. Sin embargo, no se cuenta con ninguna evaluación respecto al subsidio y su efecto en la instalación de rellenos sanitarios u otros. Dentro de los estudios del sector residuos en Chile, y sus impactos ambientales destaca: • Informe del Estado del Medio Ambiente 2011 – Capítulo 3: Residuos (MMA, 2012b) • Iniciativa MAPS Fase II – Sector Residuos Antrópicos (GreenLabUC, 2014) • <i>GL for GHG Inventories -Volume 5, Chapter 3: Solid waste disposal</i>(IPCC, 2006)
Obstáculos de la reforma	Bajo	Debido a las problemáticas recientemente ocurridas en torno a rellenos sanitarios, como el incendio en el de Santa Marta en enero de 2016, y el hecho de que la población se ha manifestado en contra de proyectos de este tipo, es posible que una modificación del programa sea aceptada.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017 del MMA (n.d.), se establece como prioridad la actualización de la política de fomento de la prevención y valorización de residuos domiciliarios y su plan de acción, lo que se asocia al desarrollo de la Ley REP , mientras que recientemente el MMA publica el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (2017).
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El alcance temporal del impacto, así como su alcance territorial, afinidad con las líneas de trabajo y bajos obstáculos para reformular, dan al instrumento una prioridad alta.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.2.7 Clasificación EHS Social

Tabla 8-66 Evaluación de programa de pavimentos participativos

Instrumento: Programa de pavimentos participativos		
Ámbito: Social		
Sub-ámbito: Urbanización.		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$6.075.668.000	Corresponde al monto ejecutado el año 2016. El año 2015 el monto ejecutado alcanzo los \$6.639.972.000, mientras que el año 2014 fue de \$6.687.027.000
Alcance territorial	15	El programa tiene postulación abierta permanente para todas las regiones del país.
Tiempo de vigencia	23 años	Promulgado en 1994.
Componentes ambientales afectados negativamente	2 componentes	Los componentes afectados son: - Suelo - Cambio climático
Alcance temporal del impacto	Corto Plazo	Los contaminantes atmosféricos generados por la pavimentación son locales y de vida corta. Mientras que el efecto de compactación del suelo es permanente.
Disponibilidad de información	Media	Se dispone de estudio en el que se evalúa el programa, tanto en el diseño, gestión, eficacia y calidad, recursos financieros y su sostenibilidad. Sin embargo, no hay análisis que presenten el impacto que provoca sobre el medio ambiente. Se destaca: • Informe Final De Evaluación Programa de Pavimentación Participativa (Ministerio de Vivienda, 2007)
Obstáculos de la reforma	Bajo	Si bien el programa ha estado vigente en un largo período, no hay actualmente obstáculos políticos relevantes.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Baja	En la Cuenta Pública del MMA (2016) no se identifican acciones orientadas específicamente a la problemática de suelos.
Resultado del análisis	Prioridad: Media El subsidio no tiene afinidad con las políticas del medio ambiente, y los impactos tendrían un alcance temporal de corto plazo. Lo anterior se conjuga con un tamaño medio del subsidio y bajos obstáculos para resultar en un instrumento de prioridad media.	

Fuente: Elaboración propia

8.2.3.1 Clasificación EHS Transporte

Tabla 8-67 Evaluación del impuesto verde a la venta de vehículos motorizados nuevos

Instrumento: Impuesto verde a la venta de vehículos motorizados nuevos		
Ámbito: Transporte		
Sub-ámbito: Comercial		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$54.262.000.000	Estimación bruta en base a las diferencias del parque vehicular 2015 y 2016, considerando las categorías de vehículos: taxis, minibús, furgón y camionetas. Se considera el promedio de emisiones y rendimientos en base a los datos medidos por el 3CV en el período 2013-2016.
Alcance territorial	15	El fondo actúa en todas las regiones del país.
Tiempo de vigencia	3 años	Promulgado en la reforma tributaria de 2014.
Componentes ambientales afectados negativamente	4 componentes	Los componentes afectados son: - Aire - Ruido - Cambio climático - Recursos naturales
Alcance temporal del impacto	Largo Plazo	Las emisiones de CO ₂ que provienen de la quema de combustibles no biogénicos tienen una vida media en la atmósfera cercana a los 100 años, contribuyendo durante todo este tiempo al cambio climático.
Disponibilidad de información	Baja	El subsidio es bastante nuevo, y a la fecha ha funcionado de forma gradual, hasta la fecha no se cuenta con evaluaciones de su funcionamiento. Si bien se cuenta con datos respecto al parque vehicular, las emisiones de los distintos tipos de vehículos y el impacto de estas emisiones, no se cuenta con información respecto a cómo el subsidio podría impactar estas diferentes áreas.
Obstáculos de la reforma	Medio	Podría existir oposición por parte de las empresas que actualmente no se ven afectadas por este impuesto en la adquisición de vehículos.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	En los últimos años, el MMA ha trabajado en la aplicación de los Planes de descontaminación atmosférica – Estrategia 2014-2018 (2014) y del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (2017).
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El tamaño estimado del subsidio es alto, sin embargo, en parte por su poco tiempo de vigencia hay escasa disponibilidad de información respecto a sus impactos en la decisión de compra.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8-68 Evaluación del registro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados

Instrumento: Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados		
Ámbito: Transporte		
Sub-ámbito: Pasajeros y carga		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Tamaño del subsidio	\$148.253.602.061	Monto de exenciones tributarias para el año 2016, de acuerdo con la solicitud por transparencia (N°AE003T0000579) al Servicio de Tesorería. Se desagrega en \$74.217.996.86 de exenciones para camiones y \$74.035.605.198 de exenciones para buses. De acuerdo con la misma solicitud, el año 2015 las exenciones tributarias alcanzaron \$69.036.766.920 para camiones y \$59.384.336.144 para buses.
Alcance territorial del instrumento	15	Los beneficios de exención de pago para transporte de pasajero y carga se pueden obtener en todo el país.
Tiempo de vigencia	16 años	Vigente desde el año 2001.
Componentes ambientales afectados	4 componentes	El instrumento afecta los siguientes componentes ambientales: - Aire - Ruido - Cambio climático - Recursos
Alcance temporal del impacto	Largo plazo	Los GEI emitidos por la combustión permanecen en la atmósfera por un largo período y, por lo tanto, sus efectos son visibles durante ese tiempo.

Instrumento: Reintegro parcial de los peajes pagados en vías concesionadas por vehículos pesados		
Ámbito: Transporte		
Sub-ámbito: Pasajeros y carga		
Indicadores	Magnitud del indicador	Justificación
Disponibilidad de información	Media	No se han encontrado estudios específicos a la aplicación de esta exención tributaria y su impacto en la demanda, o en el medio ambiente. Sin embargo, se cuenta con información generada durante el debate político de los ajustes temporales realizados desde el 2010. Entre otros documentos destaca: • Historia de la Ley N°20.809 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2015) • Devolución Impuesto Específico Empresas de Transporte (presentación al congreso) (Ministerio de Hacienda, 2010)
Obstáculos de la reforma	Medio	Existen obstáculos relacionados al tiempo de vigencia que posee el instrumento y a la reacción de los beneficiarios ante un cambio en el mecanismo que posee la exención.
Afinidad con líneas de trabajo ministerial	Alta	El Ministerio está implementando el Plan de acción nacional de cambio climático (Ministerio del Medio Ambiente, 2017), con el fin de desarrollar acciones de mitigación y adaptación. Además, existen normas de emisión relacionadas que establecen estándares para vehículos pesados, distinguiendo entre camiones y buses.
Resultado del análisis	Prioridad: Alta El subsidio tiene efectos en la totalidad del territorio nacional y se relaciona directamente con las líneas de trabajo ministeriales respecto a la contaminación atmosférica y el cambio climático. Si bien los gremios pueden resultar una oposición relevante para la reformulación del instrumento, existen antecedentes de su modificación previa, que apuntan a que se podría realizar cambios.	

Fuente: Elaboración propia

8.3 Anexo 3: Temas identificados en la Cuenta Pública del MMA y el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017

En la Cuenta Pública del Ministerio de Medio Ambiente (Ministerio de Medio Ambiente, 2016), se identifican los principales hitos ambientales del año correspondiente:

1. Más reciclaje, nueva industria del residuo y recicladores base;
2. Acuerdo de París sobre cambio climático y Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de Chile;
3. Avances de la estrategia de planes de descontaminación;
4. Avances del proyecto de ley que crea servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP);
5. Áreas protegidas marinas y terrestres para Chile;
6. Cambios en el sistema de evaluación del SEIA;
7. Programas de recuperación ambiental y social (PRAS) en los territorios Coronel, Huasco y Quintero y Puchuncaví;
8. Educación ambiental para un desarrollo más sustentable;
9. Informe ambiental OECD-2016;
10. Nuevas leyes para la protección ambiental;
11. Estrategia nacional de consumo y producción sustentable.

En la Tabla 8-69 se presentan los temas identificados en la Cuenta Pública (Ministerio de Medio Ambiente, 2016).

Tabla 8-69 Temas trabajados por el MMA en 2016 según su Cuenta Pública

	Ámbitos de acción	
1	Equidad ambiental	
1.1	Programa de recuperación ambiental y social PRAS (Programa de Recuperación Ambiental y Social)	
2	Regulación ambiental	
2.1	Calidad del aire	
	a)	Normas de emisión y calidad atmosférica
	b)	Redes de monitoreo de la calidad del aire
	c)	Programa calefacción sustentable
2.2	Asuntos Hídricos	
	a)	Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociadas a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales
	b)	Normas secundarias de calidad ambiental de las cuencas
	c)	Área de protección en zona económica exclusiva de Rapa Nui
2.3	Gestión de Residuos	
	a)	Normas técnicas para regular la calidad de bolsas plásticas
2.4	Evaluación de riesgos	
	a)	Ley 20.590 sobre polimetaleles en la ciudad de Arica
	b)	Compromisos OCDE
	c)	Estudios de riesgo ambiental
	d)	Actualización política Nacional Seguridad Química (PNSQ) y Política Nacional para la Gestión de Sitios con Presencia de Contaminantes (PNGSPC)

	Ámbitos de acción	
	e)	Gestión de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes
	f)	Proyectos GEF (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
	g)	Gestión de ruidos
3	Institucionalidad ambiental	
	3.1	Proyecto de ley que establece protección y preservación de glaciares
	3.2	Anteproyecto de ley que establece los delitos ambientales
	3.3	Consejos consultivos del Medio Ambiente
4	Cambio climático	
	4.1	Agenda Internacional Climática
	a)	Firma de Chile al acuerdo de París e inicio de su proceso de Ratificación en el Congreso Nacional
	b)	Publicación de reportes sobre el estado del Cambio climático en Chile para Naciones Unidas incluyendo el inventario actualizado de emisiones de gases de efecto invernadero del país
	c)	Formación de la operación del fondo verde del clima en Chile
	d)	Financiamiento internacional para proyectos climáticos de adaptación en Chile
	e)	Financiamiento internacional para proyectos en Chile destinados a reducir el agujero en la capa de ozono
	f)	Inclusión de Chile en ranking mundial de los países mejor preparados para adaptarse al cambio climático en la posición 30 entre 180 países evaluados
	g)	Financiamiento internacional para proyectos en Chile destinados a reducir el agujero en la capa de ozono, por más de US\$3 millones (fondos concursables)
	4.2	Agenda local climática
	a)	Consulta pública del anteproyecto de Plan de Acción Nacional de Cambio climático 2017-2022
	b)	Aprobación de políticas sectoriales de largo plazo con impacto en mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero
	c)	Diseño inicial de un sistema de seguimiento para la implementación de la Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el acuerdo climático de París
	d)	Anuncio de la presidenta en discurso del 21 de Mayo de 2016 de la pronta creación de la Agencia Chilena para la Sustentabilidad y el Cambio Climático
	e)	Informe del avance interministerial en el cumplimiento del Plan de Adaptación Nacional de Cambio Climático
	f)	Operación en régimen del Proyecto HuellaChile
	g)	Cálculo de la huella de Carbono del ministerio del Medio Ambiente
	h)	Apoyo del Ministerio del Medio Ambiente al cálculo de la Huella de Carbono por parte de otros Ministerios y Servicios Públicos
	i)	Planes de adaptación al cambio climático sectoriales
	j)	Estudios de apoyo a iniciativas locales de adaptación en el país
	k)	Actualización del 4to Inventario Nacional de GEI de Chile, serie 1990-2013. Primera regionalización del Inventario Nacional de GEI de Chile, serie 1990-2013 y del inventario de GEI del sector energía para 2014
	l)	Liderazgo en la creación de la Red latinoamericana de inventarios nacionales de GEI
5	Recursos naturales y biodiversidad	
	5.1	Gestión de áreas protegidas
	5.2	Gestión de Especies
	5.3	Políticas y planificación de la biodiversidad

Ámbitos de acción		
5.4	Conservación de ecosistemas acuáticos	
6	Instrumentos de gestión y educación ambiental	
6.1	Instrumentos económicos	
6.2	Información ambiental	
6.3	Educación ambiental y gestión ambiental local	
	a)	Educación ambiental
	b)	Sistema de certificación ambiental municipal
	c)	Fondo de protección ambiental (FPA) 2016 y 2017
	d)	Evaluación ambiental estratégica
6.4	Ordenamiento territorial sustentable	
6.5	Negociación internacional en materia medioambiental	
	a)	Democracia ambiental
	b)	Organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE)
	c)	Agenda de sustentabilidad regional
	d)	Alianza del Pacífico
	e)	Disposiciones ambientales en acuerdos comerciales
	f)	Acuerdos entre instituciones con competencia ambiental
	g)	Fondo para el medio ambiente mundial, GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF)
7	Evaluación ambiental de proyectos (SEIA)	
a)	Evaluación de proyectos	
	a.1)	Fortalecimiento de la evaluación técnica
	a.2)	Participación ciudadana y consulta indígena
	a.3)	Consultas de pertinencia de ingreso al SEIA
	a.4)	Coordinación con órganos de la administración del Estado con competencia ambiental
	a.5)	Recursos administrativos
	a.6)	Judicialización
	a.7)	Fallos relevantes en 2016
	a.8)	Otro procedimientos administrativos
b)	Sistema de evaluación de Impacto Ambiental Electrónico, e-SEIA	
8	Fiscalización y Sanción Ambiental	
a)	Fiscalización ambiental	
b)	Procesos sancionatorios	
c)	Asistencia al cumplimiento	
d)	Cooperación nacional	

Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2016)

Mientras que en la Tabla 8-70 se presentan los temas identificados las prioridades programáticas del Programa de Regulación Ambiental 2016-2017 (Ministerio del Medio Ambiente, 2016).

Tabla 8-70 Temas identificados en el Programa de Regulación Ambiental 2016-2017

1	Aire y Cambio Climático	
1.1	Políticas y planes	
	a)	Estrategia nacional de planes de prevención y/o descontaminación atmosférica, en las zonas declaradas como saturadas o latentes

1	Aire y Cambio Climático		
	b)	Plan de acción nacional de cambio climático 2017-2022	
	c)	Planes sectoriales de adaptación al cambio climático en: i) salud, ii) infraestructura y iii) ciudades	
	d)	Contribución nacional determinada de cambio climático en Chile ante naciones unidas (INDC)	
	1.2	Programas de dictación de instrumentos de gestión ambiental	
	1.2.1	Normas ambientales	
		a)	Norma de emisión para grupos electrógenos (nivel nacional)
		b)	Norma de emisión para calderas (nivel nacional)
		c)	Norma de emisión para maquinaria
	1.2.2	Planes de prevención y descontaminación	
	1.2.3	Otros	
		a)	Regulación para el Control y Gestión de olores
2	Recursos hídricos y Ecosistemas acuáticos		
	2.1	Políticas y planes	
	2.2	Programas de dictación de instrumentos de gestión ambiental	
	2.2.1	Normas ambientales	
		a)	Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco
		b)	Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Elqui
		c)	Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Aconcagua
		d)	Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Rapel
		e)	Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Mataquito
	2.2.2	Planes de prevención y descontaminación	
	2.2.3	Otros instrumentos	
3.	Biodiversidad		
	3.1	Políticas y planes	
	a)	Estrategia nacional de conservación de la biodiversidad 2015-2030 y un plan de acción nacional	
	b)	Actualización de las 15 estrategias regionales de conservación de la biodiversidad	
	3.2	Programas de dictación de instrumentos de gestión ambiental	
	3.2.1	Áreas protegidas	
		a)	Creación de parques nacionales y reservas nacionales entre otros, que considere el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS).
		b)	Creación de santuarios de la naturaleza de acuerdo a iniciativas ingresadas por propietarios privados.
		c)	Creación y ampliación de áreas marinas protegidas.
		d)	Formulación e implementación de planes y programas para la gestión y el manejo efectivo de las áreas marinas protegidas: Isla Grande de Atacama, LafkenMapuLahual, Pitipalena-Añihue, Francisco Coloane y Archipiélago de Juan Fernández.
	3.2.2	Planes de recuperación, conservación y gestión de especies	
		a)	Picaflor de Arica
		b)	Gaviotín Chico
		c)	Zorro de Darwin
		d)	Cactáceas de Chile Chico
		e)	Lucumillo
		f)	Chinchilla de cola corta

1	Aire y Cambio Climático		
		g)	Flora costera del norte de Chile
		h)	Garra de león
		i)	Ruil
	3.2.3	Otros instrumentos	
		a)	Reglamento para la gestión y manejo de áreas marinas y costeras, protegidas de múltiples usos
		b)	Reglamento para la gestión y manejo de santuarios de la naturaleza
4.	Residuos, suelo y evaluación de riesgo		
	4.1	Políticas y planes	
		a)	Actualización de la política de fomento de la prevención y valorización de residuos domiciliarios y su plan de acción.
		b)	Política de inclusión de recicladores y su plan de acción.
		c)	Actualización de la política nacional de seguridad química y su plan de acción.
		d)	Actualización de la política nacional para la gestión de sitios con presencia de contaminantes y su plan de acción.
	4.2	Programas de dictación de instrumentos de gestión ambiental	
		a)	Reglamento que establece el procedimiento para la elaboración de los decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas por producto prioritario.
		b)	Revisión del reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas (DS N°4/2009 MINSEGPRES).
		c)	Revisión del reglamento para el manejo de lodos provenientes de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas (DS N°3/2012 MMA).
		d)	Reglamento para el manejo de lodos generados en sistemas de tratamiento de efluentes de pisciculturas.
		e)	Reglamento sobre movimientos transfronterizos de residuos.

Fuente: (MMA, 2016c)