



EFFECTOS TRIBUTARIOS EN POLÍTICAS SECTORIALES. EL CASO DE LA POLÍTICA DE ENERGÍAS LIMPIAS

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN TRIBUTACIÓN**

**Alumno: Mauricio Hormazábal Valdés
Profesor Guía: José Yáñez Henríquez**

Santiago, marzo 2017

Sumario

I.- Introducción	3
A.- Consideraciones organizacionales	4
B.- Consideraciones microeconómicas	6
a) Justificación económica para intervenir mercados vía tributo o franquicia	6
b) ¿Quién soporta un tributo o se beneficia con una franquicia?	8
c) Incidencias de los mecanismos tributarios en los mercados en estudio	11
c.1) Elasticidades en el mercado de la energía	11
c.2) Elasticidades en el mercado de la vivienda	11
c.3) Conclusiones	12
II.- Desarrollo	
1.- Crédito tributario a constructoras por sistemas solares térmicos	14
a) La tecnología	14
b) La política pública	15
c) Aplicación práctica del beneficio tributario	18
d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación	25
2.- Exención de IVA en la generación residencial	30
a) La tecnología	30
b) La política pública	31
c) Aplicación práctica de los beneficios tributarios	35
d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación	38
3.- Impuestos específicos a las fuentes de emisión fijas	42
a) La problemática ambiental	42
b) La política pública	44
c) Aplicación práctica del impuesto específico	46
d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación	51
III.- Conclusiones	56
IV.- Bibliografía	57

Introducción

El presente trabajo busca analizar con espíritu crítico la incorporación de mecanismos tributarios en políticas públicas sectoriales, relevando los problemas de coordinación entre los actores que involucra su implementación e impacto y la opacidad que engendran, haciéndose limitada su capacidad para señalar y movilizar a los agentes del mercado. De esta manera, buscaremos obtener conclusiones generales al respecto desde el estudio de una política específica donde se han incorporado efectos tributarios para los objetivos de una política sectorial.

En este contexto y con ocasión de desarrollar un trabajo donde se pueda aplicar la regulación tributaria, su impacto económico y sus repercusiones en los negocios concretos de los contribuyentes, el presente trabajo permite describir la aplicación práctica de franquicias tributarias en renta e IVA y, además, mostrar el tratamiento de impuestos específicos, abarcándose tanto los principales impuestos recaudadores como los mecanismos tributarios para desincentivar los males sociales. También permite en un solo cuerpo reunir diferentes aspectos tributarios vinculados con el sector energético que por su accesoria a las políticas públicas con objetivos diferentes que los tributarios terminan relegándose a un segundo plano, no siendo conocidos y analizados para su correcta aplicación, como tampoco para levantar sus bondades y defectos o limitaciones. Por último, la complejidad de la materia como su impacto en los próximos años, cuando nos enfrentemos a mercados más profundos, tornan indispensable tratar con ánimo didáctico estas nuevas implicancias tributarias que ha traído la regulación energética.

Las regulaciones que abordamos resultan de alto interés para una sociedad que demanda cada día una energía más limpia y barata, también es de especial interés para las industrias impactadas directamente con la regulación, como son la distribución eléctrica, la generación eléctrica, las constructoras y, en general, los diferentes agentes que han venido a cubrir la demanda en el mercado de las ERNC, dada la nula existencia de textos académicos que aborden estas materias desde un enfoque tributario.

Las franquicias tributarias, ya sea como créditos, ya sea como exenciones, al igual que los impuestos específicos que intentan modificar el comportamiento de los contribuyentes para mejorar el bienestar social que traen estas regulaciones sectoriales, parecen pertinentes, entonces, de someterse a análisis desde la teoría económica de la tributación, especialmente teniendo presente la reciente dictación de las Leyes N° 20.571 del año 2014, 20.740 del año 2014 y 20.897 del año 2016, justificándose suficientemente una actividad formativa equivalente a tesis en el programa de Magíster en Tributación que trate estas cuestiones tributarias.

De esta manera, y como se ha indicado, este documento intentará extraer conclusiones para y frente a la teoría económica de la tributación desde diferentes mecanismos tributarios que se han incorporado en los últimos años a la política pública que promueve las energías limpias, que se puede ordenar conceptualmente como se presenta en el siguiente esquema.

Cuadro N°1: Tópicos tributarios en la política sectorial de energías limpias

Regulación	Impuestos recaudadores		Impuesto específico
	IVA	Renta	
regulación sectorial	Generación residencial	colectores solares térmicos	Emisión fuentes fijas
regulación tributaria	Exención en IVA	Crédito tributario IDPC	cantidad de emisiones
efecto económico	incentivo	incentivo	desincentivo

Entonces, el presente trabajo busca discutir sobre la conveniencia de introducir efectos tributarios en políticas sectoriales y, en particular, abordar la capacidad de incentivos tributarios en políticas sectoriales para incentivar comportamientos masivos, las ineficiencias y costos que introducen incentivos tributarios en una política sectorial, su consistencia con las directrices de claridad y simplicidad de los sistemas tributarios para su correcta implementación, fiscalización y cumplimiento y, por último, como se impacta la equidad y recaudación tributaria con incentivos tributarios sectoriales.

A.- Consideraciones organizacionales

El éxito de una política pública está dada por su implementación e impacto en la adecuación de la conducta por una multiplicidad de actores, para cuyos efectos es una *conditio sine qua non* la simpleza y claridad de la regulación, sin embargo, donde concurren complejas materias regulatorias, tributarias, económicas, medio ambientales y tecnológicas, pareciera que es imposible introducir un incentivo tributario que se separe de la complejidad donde se inserta, viéndose limitado el desarrollo de la política pública por la falta de conocimiento y racionalidad de los actores involucrados, exigiéndose para su combate una costosa y difícil coordinación¹ que permita formar un conocimiento común que se traduzca en acciones coherentes tanto en el sector público como privado, que permita realizar en los hechos los objetivos ideales de la política pública. Cuestión que sumado a las ineficiencias que generan los impuestos y las desviaciones que implican las franquicias tributarias a las exigencias de buenas prácticas regulatorias en materia tributaria, obligan a analizar con ánimo crítico las políticas sectoriales que introducen efectos tributarios.

En este orden de ideas, para el impacto e implementación de una política pública sectorial, es necesario un conocimiento íntegro y unitario de la aplicación práctica de la regulación por una multiplicidad de actores, para facilitar la coordinación entre las agencias y los funcionarios para la implementación de la política pública y para que los agentes del mercado reciban señales claras para determinar su comportamiento.

Sobre la necesidad de integridad, los que aplican la regulación y los destinatarios que se verían beneficiados o perjudicados con los efectos

¹ Martínez, Roberto. La coherencia y la coordinación de las políticas públicas: aspectos conceptuales y experiencias. XIV Congreso Internacional del CLAD, 30.10.2009, Brasil, p. 5.

tributarios que contiene la política sectorial, deben conocer el complejo regulatorio donde se inserta la política y el sistema tributario donde se inserta el incentivo tributario, no siendo deseable, por una parte, para su correcta implementación que los funcionarios tengan un abismo fuera de su espacio ordinario de actuación, para que la aplicación sea consistente con el diseño regulatorio y, por otra parte, para provocar los comportamientos buscados es necesario que el mercado conozca integralmente los beneficios y perjuicios tributarios de la política pública.

Sobre la necesidad de unidad, los que aplican la regulación y los destinatarios que se verían beneficiados o perjudicados con los efectos tributarios que contiene la política sectorial, deben comprender al unísono la regulación sectorial y la regulación tributaria, para efectos de un piso conceptual al interior del Estado entre las diferentes agencias públicas que interactúan y en los privados para una correcta asimilación de la política pública, especialmente al interior de la empresa entre las diferentes áreas para implementar la política pública y adecuar el comportamiento a los incentivos regulatorios.

Estas exigencias obedecen, respecto de la unidad, a que el Estado no lo sabe todo, menos cada una de sus agencias por separadas, por lo tanto, dadas las restricciones de conocimiento se impactará negativamente en la implementación de la política –operación y fiscalización- y los objetivos de adecuación de comportamiento y, respecto de la integridad, obedecen a que los funcionarios y las personas no son perfectamente racionales, por lo tanto, dadas las restricciones de racionalidad limitada, difícilmente se tendrá comprensión de una compleja regulación sectorial como es la generación residencial o la contaminación por fuentes de emisión fijas y a su vez sus implicancias en la regulación como sistema, como es el funcionamiento del sistema interconectado o la regulación de distribución eléctrica, al igual como no se tendrá comprensión de mecanismos tributarios como son las exenciones o créditos tributarios y a su vez sus implicancias en el sistema tributario, como ocurre especialmente con los impuestos recaudadores IVA y renta.²

Cuadro N°2: Tópicos organizacionales en la aplicación y asimilación de incentivos tributarios sectoriales

Expertos	unidad		Racionalidad
integridad	Regulación sectorial	Regulación tributaria	Simpleza
	Política pública		
		Efecto tributario	
Conocimiento	Claridad		Coordinación

² Sobre racionalidad limitada e información incompleta ver: González, A. Estudio sobre la revisión de la institucionalidad regulatoria de los servicios sometidos a fijación tarifaria. Departamento de Economía. Universidad de Chile. 2005. Cordero, L. Los contratos públicos como medio de intervención y regulación estatal; El caso del sistema de licitaciones de defensa pública. Revista de derecho Administrativo Económico, N°17, 2006. Freeman, J. Private parties, public functions and new administrative law. Administrative law review. Estados Unidos. 2000. Stigler, G. The theory of economic regulation. The bell journal of economics and management Science. vo. 2. N° 1. 1971.

De esta manera, a la luz de la teoría sobre las razones para intervenir mercados y la incidencia económica de los mecanismos tributarios en los agentes del mercado, planteamos que dado que, por una parte, el bien más costoso por el tiempo, racionalidad y conocimiento que exige es la coordinación y, por otra parte, que los funcionarios son acotados especialistas y los ciudadanos por definición no son expertos, entonces, de no ser posible un incentivo tributario simple y claro en una política pública sectorial, los alcances de un efecto tributario en una política sectorial serán limitados o altamente costosos, y serán más limitados cuando la política tiene vocación de masividad y el incentivo se inserta en una regulación compleja.

Todo, en un contexto donde los esfuerzos por lograr una mayor coordinación confrontan enormes obstáculos, con fracasos no sólo frecuentes sino previsibles y reiterados, con causas y consecuencias recurrentes. Pueden citarse así algunos factores que participan en la generación de estos problemas. En primer lugar, los actores involucrados responden a lógicas e inercias institucionales y organizacionales, con tendencias a la compartimentalización y la autosuficiencia, con prácticas y rutinas asociadas a concepciones gobernadas por intereses corporativos y por orientaciones cognitivas y profesionales, con interpretaciones de la realidad sesgadas y estrategias de acomodación, supervivencia y preservación de posiciones en redes complejas de interdependencias. En segundo lugar, la coordinación debe darse con frecuencia en escenarios llenos de ambigüedades, incertidumbres, tensiones y disputas de poder, convirtiéndola en un proceso técnico y político en el que se manifiestan diferenciaciones de intereses, determinaciones contextuales y una economía política específica a confrontar.³

B.- Consideraciones microeconómicas

a) Justificación económica para intervenir un mercado vía tributo o franquicia

Como se sabe, para que el Estado intervenga en la economía se deben cumplir al menos dos condiciones, una necesaria relativa a la ocurrencia de una falla del mercado y, una suficiente, que la intervención del Estado produzca más beneficios que costos. En este sentido, no es inusual que los mercados fallen no asignándose eficientemente los bienes y servicios, al menos desde un punto de vista de bienestar social, donde el beneficio social puede ser menor o mayor que la cantidad que provee el mercado.

Entre las fallas de mercado más comunes y que resulta necesario examinar aquí por ser la causa de las políticas estudiadas, están las externalidades tecnológicas, donde el sistema de precios no mide, no capta, no incorpora efectos externos en la asignación de los recursos, por lo tanto, no pueden ser utilizados para generar una asignación de recursos eficiente⁴. Luego, las externalidades tecnológicas se pueden clasificar en economías externas o deseconomías externas, en las primeras el beneficio marginal social es mayor

³ Martínez, Roberto. La coherencia y la coordinación de las políticas públicas: aspectos conceptuales y experiencias. *Op. Cit.* p. 9.

⁴ Yáñez, J. Curso análisis económico de los impuestos. Magíster Tributación. 2015. p.60.

que el costo marginal social, por mientras que en las segundas el beneficio marginal social es menor que el costo marginal social.

De esta manera, el impuesto específico a las fuentes de emisión fijas viene a corregir una deseconomía externa, toda vez que el costo marginal social es mayor que el costo marginal privado al no capturar el sistema de precios la contaminación de la producción intercambiada en el mercado, aumentando el precio para disminuir la cantidad, trasladando la cantidad producida desde la cantidad generada sin intervención a la cantidad social óptima que se produce cuando se cruzan la curva de beneficio marginal social y costo marginal social, dada la cuña que significa el impuesto específico.

En cambio, la exención en generación residencial y el crédito tributario en la instalación de sistemas solares térmicos, vienen a corregir una economía externa, toda vez que el costo marginal social sería menor que el costo marginal privado al no capturar el sistema de precios los beneficios sociales de generar energía con fuentes solares, disminuyéndose el costo de la generación de energía con fuente solar al excluirse el costo que significa el IVA y al subsidiarse vía franquicia tributaria la oferta en la instalación de sistemas solares térmicos, disminuyéndose el precio para aumentar la cantidad, trasladando la cantidad producida desde la cantidad generada sin intervención a la cantidad social óptima que se produce cuando se cruzan la curva de beneficio marginal social y costo marginal social, dada la transferencia pública que se realiza vía gasto tributario.

Gráfico N° 1: Subsidio por el lado de la oferta en una economía externa para producir el óptimo social

Subsidio: Pp:J:A:Pc

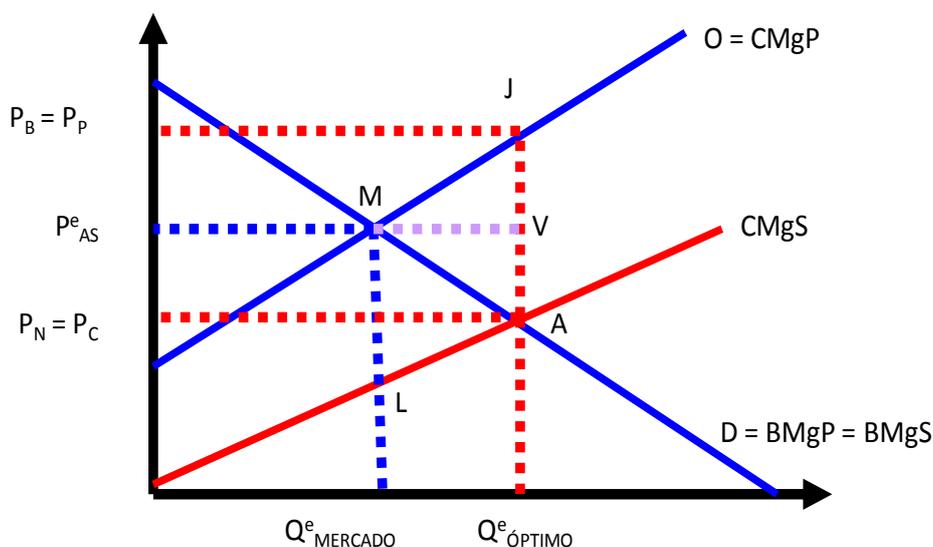
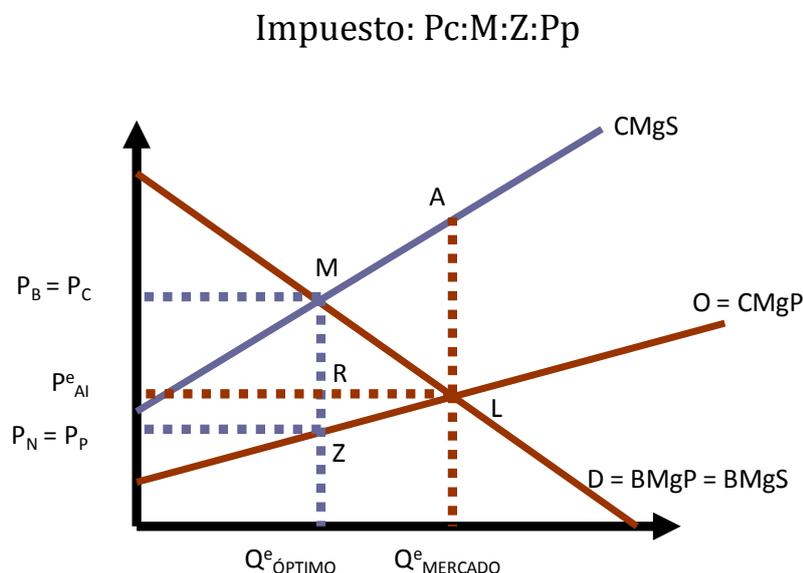


Gráfico N° 2: Impuesto por el lado de la oferta en una deseconomía externa para producir el óptimo social



Nótese, que la acción tomada por el Estado estableciendo un impuesto o fijando franquicias tributarias únicamente complementa el funcionamiento del mercado, no lo reemplaza o sustituye, lográndose en teoría únicamente una asignación de recursos socialmente eficiente.

b) ¿Quién soporta un tributo o se beneficia con una franquicia?

A diferencia de un modelo de equilibrio general que intenta aproximarse a un análisis de un tributo en el sistema económico, el modelo de equilibrio parcial permite observar los efectos económicos que produce en un mercado determinado la incorporación de un impuesto a la producción o al consumo, particularmente, los efectos sobre la producción, el empleo, la eficiencia, los precios, la recaudación tributaria, la redistribución y, especialmente, la incidencia económica tributaria.⁵

Cuando hablamos de incidencia, nos podemos referir a la incidencia estatutaria o económica de los impuestos, la primera se refiere al sujeto que tiene que pagar el impuesto al Estado, por ejemplo la empresa en el caso del IVA y, la segunda, quién realmente soporta el impuesto, siendo necesario para responder esta pregunta conocer las elasticidades del mercado que ha sido intervenido con el impuesto, tanto la elasticidad demanda precio como la elasticidad oferta precio de las curvas del mercado, toda vez que el impuesto será incorporado en la estructura de costos variables del oferente, lo cual incrementará el costo marginal del oferente, y por ende, disminuirá la oferta del bien gravado o, de tratarse de un impuesto al consumo, disminuirá el poder de compra de los demandantes que modificará su disposición a pagar de acuerdo

⁵ Yáñez, J. Curso análisis económico de los impuestos. *Op. Cit.* p.159.

a sus curvas de indiferencia, y por ende, disminuirá la demanda del bien gravado, siendo por equivalencia tributaria indiferente si el impuesto se aplica a la producción o al consumo.⁶

De esta manera, normalmente con la incorporación del impuesto nacen dos precios relevantes, el precio que pagará el consumidor que será mayor que el anterior al impuesto y el precio que recibirá el productor que será menor que el anterior al impuesto, siendo la diferencia entre los precios relevantes la tasa del impuesto, por consecuencia, y en la generalidad de los casos, tanto consumidor como productor soportarán el impuesto o se verán beneficiados con el gasto tributario, siendo necesario para conocer quién y en cuánto se ven beneficiados conocer las elasticidades de las curvas del mercado, las sensibilidades al cambio en los precios.

Así las cosas, ocurre que cuando la curva de demanda es totalmente inelástica (0) el impuesto es soportado íntegramente por el consumidor, por mientras que en aquellos casos que la demanda es totalmente elástica (∞) el impuesto es soportado íntegramente por el productor. En igual sentido, cuando la oferta es totalmente inelástica (0) el impuesto es soportado por el productor y cuando es totalmente elástica (∞) es soportado íntegramente por el consumidor.

En cuanto a los subsidios vía gasto tributario, por créditos y exenciones en nuestro caso, ocurre que cuando la demanda es totalmente inelástica (0) el subsidio es apropiado completamente por el consumidor, el precio al consumidor disminuye en la magnitud del subsidio, no variando la producción, igual cosa ocurre cuando la oferta es perfectamente elástica (∞), el subsidio lo recibe íntegramente el consumidor, al disminuir el precio en la magnitud del subsidio, sin embargo aumenta la producción. En cambio, cuando la demanda es perfectamente elástica (∞), el subsidio es apropiado íntegramente por el productor, aumentado el precio en la magnitud del subsidio y aumentado la producción, igual cosa ocurre cuando la oferta es perfectamente inelástica, el subsidio lo obtiene completamente el oferente, creciendo el precio al productor exactamente en la magnitud de la transferencia, no variando la producción.⁷

En otras palabras, y además de tener presente que resulta inocuo un mecanismo tributario en la asignación de recursos cuando la demanda o la oferta es perfectamente inelástica, en cuanto a la oferta, por una parte, cuando nos enfrentamos a ofertas más elásticas se perjudica en mayor medida al consumidor cuando se establecen nuevos tributos dadas las posibilidades del productor de producir para mercados no gravados, recayendo gran parte del impuesto en el consumidor que no tiene igual libertad de sustitución, por otra parte, ofertas más elásticas benefician al consumidor cuando se establecen nuevas franquicias tributarias, al no variar mayormente la disposición a pagar captura el consumidor en gran parte el subsidio. Nótese, como se ha indicado, que a iguales elasticidades a lo largo de las curvas el beneficio del subsidio o el perjuicio del impuesto son iguales para la oferta y para la demanda.

⁶ Yáñez, J. Curso análisis económico de los impuestos. *Op. Cit.* p. 166.

⁷ *Ibíd.*, p. 72 y 73.

En cuanto a la demanda, por una parte, demandas más elásticas benefician al consumidor cuando se establecen nuevos tributos dadas las posibilidades de sustitución que le permiten no estar dispuesto a pagar más por el producto, debiendo el impuesto soportarlo el productor que no tiene igual capacidad de sustitución, por otra parte, demandas más elásticas benefician al productor cuando se establecen nuevas franquicias tributarias, en tanto en este caso la menor capacidad de sustitución recae en el oferente, capturando la mayor parte del subsidio.

En conclusión, cuando estamos frente a un impuesto a la producción con una demanda más inelástica (0-1) que la oferta, el impuesto será soportado principalmente por el consumidor, por mientras que en aquellos casos que estamos frente a subsidios a la oferta o, lo que es lo mismo, erosiones tributarias, con demandas más inelásticas (0-1) que la oferta el beneficio lo capturará principalmente el consumidor.

Gráfico N° 3: Incidencia económica de un subsidio en un mercado con oferta más elástica que demanda, mayor beneficio recae sobre los consumidores: $P_p:J:V:P_{AS}^e > P_{AS}^e:V:A:P_c$

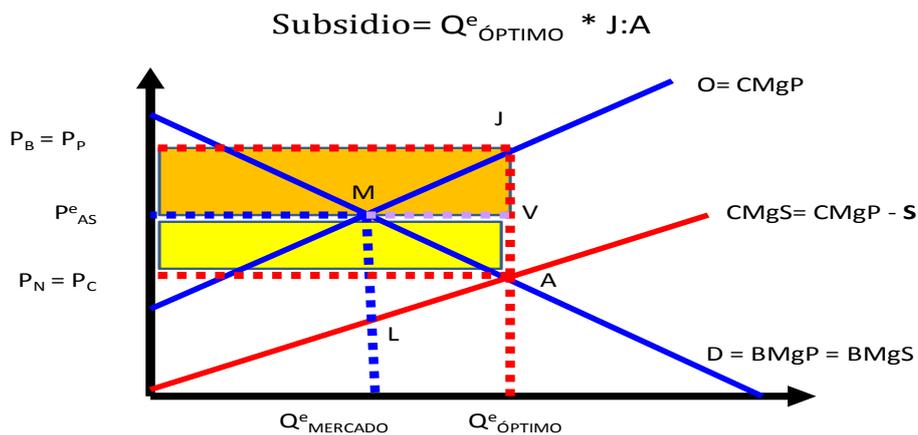
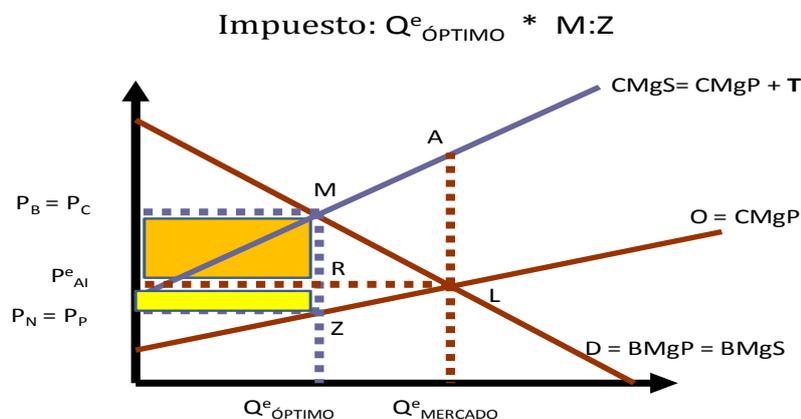


Gráfico N° 4: Incidencia económica de un impuesto en un mercado con demanda menos elástica que oferta, mayor sacrificio recae sobre los consumidores: $P_c:M:R:P_{AI}^e > P_{AI}^e:R:Z:P_p$



c) Incidencias de los mecanismos tributarios en los mercados en estudio

c.1.- Elasticidades en el mercado de la energía

Para Benavente y otros, la elasticidad precio de la demanda residencial por energía eléctrica es -0,0548 en un mes y -0,39 en el largo plazo. Vale decir si el precio aumenta permanentemente en 10% al mes siguiente la cantidad demandada disminuye 0,548% y 3,9% en el largo plazo.⁸ En igual sentido, Chumacero et al (2000) había estimado una demanda agregada total (no solo residencial) con una elasticidad precio de la demanda en el corto plazo de -0,09 a -0,02,⁹ por mientras que la CNE el año 1986 la había estimado una demanda agregada entre -0,09 y -0,04¹⁰. En igual sentido, Agostini y otros, sostienen que la elasticidad precio estimada está robustamente entre -0,38 y -0,40 para el consumo residencial¹¹. Finalmente, también con datos agregados que mezclan consumo residencial y pequeños comerciales e industriales, Marshall 2010, estima una elasticidad precio de -0,37 en el corto plazo y -0,44 en el largo plazo.¹²

De esta manera, respecto de la demanda por electricidad, si bien no es totalmente inelástica como se podría llegar a pensar dado el carácter de servicio básico de la electricidad, como se puede advertir de los estudios consignados, la demanda por electricidad presenta una elasticidad precio altamente inelástica, siendo claramente la curva menos sensible al precio en el mercado,¹³ por consecuencia, los impuestos que se establezcan en este mercado serán soportados mayormente por los consumidores, por mientras que los subsidios que se otorguen serán capturados principalmente por los consumidores. Entonces, por mientras es claro que el impuesto a las emisiones de fuentes fijas será soportado mayormente por los clientes eléctricos, siendo económicamente traspasado en gran parte el tributo, más allá que eventualmente estatutoriamente lo deberán pagar las empresas productoras o aquellas que retiran las inyecciones de las termoeléctricas desde el mercado spot, en cuanto a la exención en materia de generación residencial curiosamente ocurre que será la empresa de distribución la beneficiada con la exención a la generación residencial atendida la calidad de productor del generador residencial y la obligación que tiene aquella de adquirir toda la energía residencial inyectada.

⁸ Benavente, J., Galetovic, A., Sanhueza, R. y Serra, P. Estimando la demanda residencial por electricidad en Chile: El consumo es sensible al precio. Cuadernos de Economía N°42. 2005. p. 32

⁹ *Ibid.*, p. 52.

¹⁰ Agostini, C., Plottier y M., Saavedra, E. La demanda Residencial por energía eléctrica en Chile. 2011. p. 4

¹¹ *Ibid.*, p. 1 y 4.

¹² *Ibid.*, p. 7.

¹³ Lamentablemente, aunque no determinante para nuestros propósitos que se limitan a constatar quien es el mayor beneficiado o perjudicado con la intervención estatal, cuestión que se logra dilucidar suficientemente al tener a la vista la calidad de servicio básico de la energía, no se han obtenido estudios sobre la elasticidad precio de la oferta exacta de la energía.

c.2.- Elasticidades en el mercado de la vivienda

Así como tenemos claro que la demanda es altamente inelástica por su calidad de servicio básico, la valoración por la vivienda especialmente en Chile también la hace un bien inelástico, fijándose para Chile en 0,782,¹⁴ más cuando una vivienda dista mucho de ser un commodity, un bien fácilmente sustituible, como ha quedado demostrado en los últimos años donde la espiral de aumento de precios por vivienda no ha mermado considerablemente las ventas.¹⁵

Luego, respecto de la oferta de viviendas, de acuerdo a los resultados obtenidos por Aravena, se estima que las elasticidades se encontrarían en torno a la unidad, por lo tanto estaríamos frente a una elasticidad unitaria (1) y no inelástica, lo cual se encuentra en línea con las estimaciones encontradas para EE.UU.¹⁶ Ahora bien, resulta relevante para nuestro país, dada la concentración demográfica en la Región Metropolitana, influido por el carácter fijo de la tierra, un insumo indispensable de la vivienda, como la oferta tiende a ser bastante más inelástica, según se pudo constatar en Lozano donde se estima que la oferta inmobiliaria en el Gran Santiago es inelástica, con un promedio que oscila entre 0,557% y 0,453%,¹⁷ aproximándose más los resultados a las elasticidades evidenciadas en Europa, donde se aprecia mayor densidad con menor disponibilidad del suelo.

De esta manera, y recordando que los subsidios son capturados en mercados con demandas menos elásticas que la ofertas por los consumidores, dada la disposición a adquirir el bien por la falta de sustitutos, el gasto tributario realizado por el Estado en el crédito tributario por la instalación de sistemas solares térmicos será capturado principalmente por los adquirentes de viviendas nuevas, pero esa mayor captura del beneficio no será tanto mayor que la parte del subsidio que capta la constructora, dada la elasticidad unitaria de la oferta. Además, para un correcto análisis es relevante tener presente la inelasticidad que se observa en la Región Metropolitana, toda vez que se termina en esta área geográfica con alto desarrollo inmobiliario invirtiéndose la conclusión, serán las constructoras las que en una mayor proporción capturarán el subsidio vía gasto tributario.

c.3. Conclusiones

La carga impositiva por emisión de contaminación por fuente fija termina siendo soportada fuertemente por los consumidores, dada la alta inelasticidad de la demanda por electricidad que permite traspasar al productor gran parte del impuesto al consumidor.

¹⁴Zonaeconomica.com. Elasticidad Precio de la Demanda. 2012. Dirección URL: <http://www.zonaeconomica.com/elasticidad-precio-demanda> (Consultado el 22 de Febrero de 2017).

¹⁵ El Mercurio, 31.05.2015, ¿cómo se comportarán los precios?

¹⁶ Aravena, R. Oferta de viviendas en Chile: Hacia un modelo microfundado. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. 2008. p 71.

¹⁷ Lozano, J., Elasticidad precio de la oferta inmobiliaria en el Gran Santiago. Cámara chilena de la Construcción A.G. N°80. 2015. p. 31.

Luego, la focalización del gasto público en los más pobres se tergiversa cuando los subsidios vía gasto tributario terminan beneficiando total o en una proporción no menor a las empresas, como ocurre con las distribuidoras de electricidad y las constructoras de viviendas nuevas, respectivamente.

En el primer caso, al presentarse una demanda perfectamente inelástica por la energía residencial, dada la obligación de compra que impone la ley a las distribuidoras de toda la energía que se quiera inyectar desde los clientes regulados productores, la exención termina beneficiando totalmente a la demanda.

En el segundo caso, en cuanto a los sistemas solares térmicos, una parte relevante del crédito termina beneficiando a las constructoras, al constatarse no solo la elasticidad unitaria que presenta la oferta inmobiliaria, especialmente cuando se tiene a la vista una oferta inelástica en la región metropolitana y el corto plazo para la operación del crédito tributario (4 años), donde la oferta especialmente por viviendas nuevas es aun menos sensible al precio.

1.- Crédito tributario a constructoras por sistemas solares térmicos

a) La Tecnología

Los sistemas solares térmicos se componen principalmente de dos componentes, los colectores solares térmicos y los depósitos acumuladores, que pueden o no estar integrados a los colectores, donde se acumula el agua caliente generada por el colector y que después será utilizada en los hogares para sus diferentes usos, particularmente sanitarios. Los colectores solares son los elementos que capturan la radiación solar y la convierten en energía térmica, en calor. Como captadores solares se conocen los de placa plana, los de tubos de vacío y los captadores absorbedores sin protección ni aislamiento. Los sistemas de captación plana con cubierta de vidrio son los más comunes en la producción de agua caliente sanitaria (ACS).

Luego, el circuito primario, circuito cerrado, transporta el calor desde el captador hasta el acumulador. El líquido calentado (agua o una mezcla de sustancias que puedan transportar el calor) lleva el calor hasta el acumulador. Una vez enfriado, vuelve al colector para volver a calentar, y así sucesivamente. Posteriormente el intercambiador de calor calienta el agua de consumo a través del calor captado de la radiación solar. Se sitúa en el circuito primario, en su extremo y tiene forma de serpentín, ya que así se consigue aumentar la superficie de contacto y por lo tanto, la eficiencia.

El acumulador es un depósito donde se acumula el agua calentada útil para el consumo. Tiene una entrada para el agua fría y una salida para la caliente. La fría entra por debajo del acumulador donde se encuentra con el intercambiador, a medida que se calienta se desplaza hacia arriba, que es desde donde saldrá el agua caliente para el consumo. Internamente dispone de un sistema para evitar el efecto corrosivo del agua caliente almacenada sobre los materiales. Por fuera tiene una capa de material aislante que evita pérdidas de calor y está cubierto por un material que protege el aislamiento de posibles humedades y golpes.

El circuito secundario o de consumo, circuito abierto, entra por una parte agua fría de suministro y por el otro extremo el agua calentada se consume. El agua fría pasa por el acumulador primeramente, donde se calienta el agua hasta llegar a una cierta temperatura. Las tuberías de agua caliente del exterior, deben estar cubiertas por aislantes.

Dependiendo de la estación del año, tanto en viviendas unifamiliares como en edificios, las instalaciones de energía solar térmica pueden proporcionar entre el 30 % y el 100 % del agua caliente demandada, con medias anuales en torno al 40% (dependiendo de la zona geográfica), por lo que necesitan el apoyo de sistemas convencionales de producción de agua caliente.

La instalación de un colector solar para obtener un máximo provecho debe tener en cuenta especialmente la orientación de la placa y la inclinación respecto del plano horizontal.

Finalmente, se estima que el 80 % del consumo energético de una vivienda se produce en forma de agua caliente a baja temperatura (calefacción y agua caliente sanitaria), donde resultan especialmente eficientes los sistemas solares térmicos.

Esquema N° 1: Sistema solar térmico e imagen de colector solar térmico



b) La política pública¹⁸

Un sistema solar térmico se utiliza en una vivienda para calentar agua sanitaria mediante la radiación solar, introduciendo economía en los hogares y diversificándose y limpiando la matriz energética. En concreto en Chile por su excelente radiación solar la reducción del gasto familiar variará de acuerdo a la radiación solar en la zona geográfica, 75% en el norte y 30% en el extremo sur. En la zona central, con mayor densidad geográfica el ahorro anual en agua caliente, el ahorro por la instalación de esta tecnología, es del orden de los \$140.000, en una familia de 3 a 4 personas. Por otra parte, por mientras que en la actualidad el 90% de la fuente de energía utilizada para la producción de agua caliente sanitaria es el gas natural y el gas licuado, de acuerdo a la encuesta CASEN 2006 a 2013 un 43% de los hogares no cuentan con un medio de producción de agua caliente.

Ahora bien, en Chile el mercado de sistemas solares térmicos es inmaduro, verificándose un alto costo de los sistemas solares térmicos, entre US\$800 y US\$3000, teniendo la inversión una recuperación por vivienda de 8 a 10 años. Además, existe desconocimiento de la tecnología, malas experiencias y alta variabilidad en precio y calidad de los artefactos.

De esta manera, la política pública busca desarrollar el mercado de sistemas solares térmicos (SST) mediante la estimulación de la demanda, emitiéndose el año 2009 la Ley N°20.365 que otorgaba un crédito tributario en contra del Impuesto directo de primera categoría para financiar el costo del SST y su instalación, siendo las empresas constructoras las beneficiadas por la franquicia tributaria. El beneficio se encontraba escalonado según el valor de la

¹⁸ Los datos consignados en este apartado han sido obtenidos de la siguiente presentación electrónica y su complemento: a) Ministerio de Energía, Renovación Ley N° 20.365, Franquicia tributaria y subsidio para sistemas solares térmicos, junio 2015 b) Ministerio de Energía, Renovación Ley N° 20.365, Franquicia tributaria y subsidio para sistemas solares térmicos, abril 2016.

vivienda, 100% de los costos para viviendas incluido terrenos menores a 2.000 UF, hasta cero para viviendas mayores a 4.500 UF, existiendo un tope máximo por SST, esta Ley tuvo una vigencia desde el 24.08.2010 al 31.12.2013.

En el periodo de la franquicia se vieron beneficiadas 43.927 viviendas, usando la franquicia tributaria 127 constructoras, destacando la región metropolitana con 25.886 unidades y particularmente los departamentos con 18.552 unidades. Además, el 51% del beneficio tributario ha recaído en viviendas de sectores medios, con ingresos entre \$975.001 y \$1.575.000, 21,6% entre \$1.575.000 y \$2.175.000 y 13,7% entre \$675.001 y \$975.000.

Interesante, resulta indicar que encuestas realizadas por el Ministerio para efectos de seguimiento a la operación de los sistemas solares térmicos, muestran una alta evaluación positiva por los beneficiarios de la política pública, llegando en las viviendas multifamiliares –departamentos- hasta el 80% de aprobación y 6% de rechazo.

Sin embargo, la política pública no tuvo a la vista que los proyectos de construcción son de largo plazo, por lo tanto, limitar la franquicia a 5 años (3 años efectivos) fue un periodo muy corto para que madurara el mercado. Además, no se llegó a la vivienda social por no resultar el SST un elemento de decisión para la población, toda vez que se asignan las casas antes de su construcción. Finalmente, ponía de cargo de las constructoras el deber de inspección posterior a la entrega, dentro de un año, de la vivienda.

Por lo anterior, con la Ley N° 20.897 se renovó la franquicia tributaria para el periodo 2015-2020, pero el beneficio será 100% sólo para viviendas menores a 2.000 UF, por mientras que decrecerá proporcionalmente hasta cero para viviendas de 3.000 UF, por lo tanto, viviendas de 3.000 UF o más no podrán acceder al beneficio. Ahora entonces, y hasta un tope determinado, los costos por artefactos, instalaciones y mantenciones hasta por 5 años podrán utilizarse por la constructora como crédito en contra del IDPC.

Cuadro N°3: Topes absolutos de beneficio tributario

Sistemas Individuales		Sistemas Colectivos	
		CST<80m2	CST>120m2
Año	UF/Vivienda	(a) UF/Viv	(b) UF/Viv
2015	33	26,5	23,5
2016	33	26,5	23,5
2017	20	16	14
2018	15	12	10,5
2019	10	8	7

Para sistemas colectivos entre 80 m2 y 120m2 se aplica la fórmula $B=(1-(S-80)/40)*(a-b)+b$, donde B es beneficio tributario y S superficie instalada de CST.

La mecánica de la franquicia tributaria opera con la instalación por la empresa constructora del SST en la vivienda que construye, debiendo estar los colectores solares térmicos y los depósitos acumuladores registrados en la Superintendencia donde se ha acreditado su certificación de calidad, luego, realiza la constructora declaración al momento de solicitar la recepción municipal que el SST cumple con la contribución mínima de agua caliente sanitaria, por zona climática, adjuntando memoria de cálculo. Obtenida la recepción municipal la empresa constructora debe imputar el crédito ante el SII (F29) y completar una DJ (F1808) para el SII con los datos del SST. De esta manera, por mientras la Superintendencia de Electricidad y Combustibles asegurará el funcionamiento de los SST para cumplir los objetivos de contribución de agua caliente sanitaria por medio del SST, el SII observará el correcto uso del crédito tributario.

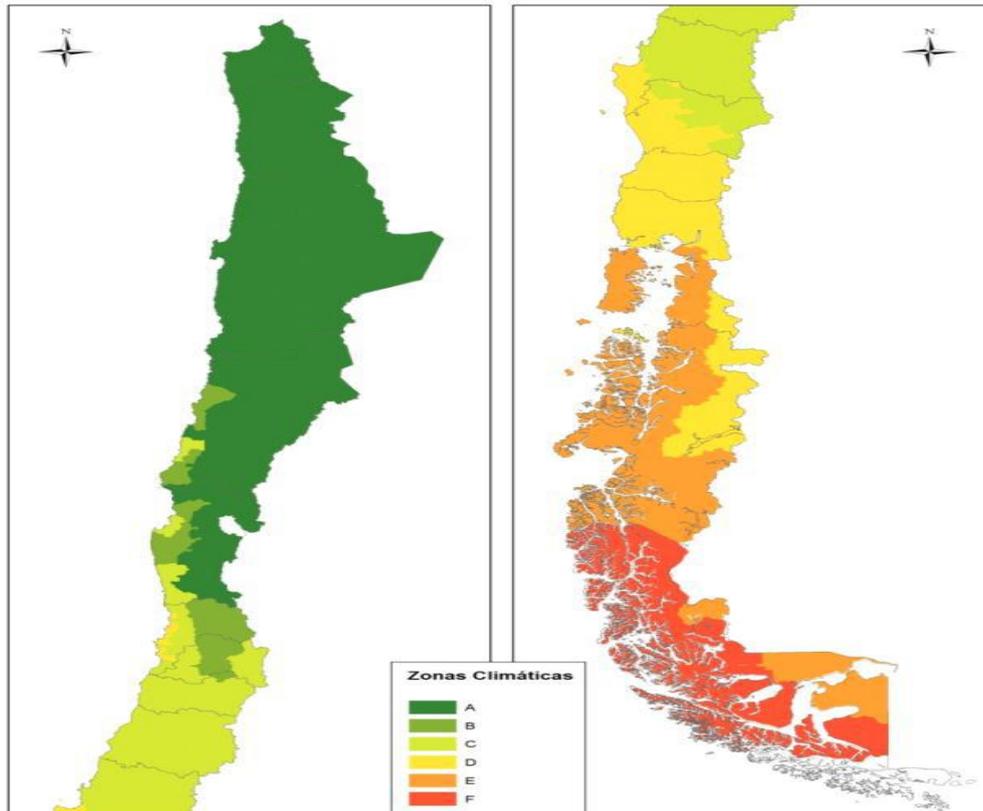
Una cuestión esencial para obtener el beneficio tributario es que el SST que se está financiando con gasto tributario contribuya al menos con un porcentaje de la demanda de agua caliente sanitaria de la vivienda de acuerdo a la comuna que se ubica, atendida la diferente radiación solar que afecta al país, por ejemplo, para la zona norte la contribución solar del SST debe alcanzar el 75% del agua caliente sanitaria utilizada en la vivienda, por mientras que para la Región Metropolitana dependiente del lugar la contribución varía entre 57% y 66 % del consumo de la vivienda. Para la estimación de demanda, se tiene, por ejemplo, que para una vivienda unifamiliar una persona consume 40 litros y que en una vivienda de un dormitorio residen 1,5 personas, luego, la contribución solar se definirá en concreto teniendo a la vista la inclinación, orientación, sombra y tecnología utilizada.

Ahora bien, y como se indicó, dado que la franquicia tributaria tuvo limitaciones para penetrar en las viviendas de menores ingresos, en la nueva política se optó por atacar a ese segmento por medio de un subsidio directo, mecanismo que excede los objetivos de este trabajo, limitado a los efectos tributarios de la política pública de promoción de las energías limpias.

Por último, sobre estimaciones del impacto esperado de la franquicia, de acuerdo al Ministerio de Energía, las viviendas beneficiadas alcanzarían las 47.133 unidades, cuyo costo alcanzaría los MMUS\$37.9, significando un menor ingreso fiscal por MM\$26.547 (MMUS\$40), por mientras que significaría un mayor gasto fiscal equivalente a MM\$24.556 (MMUS\$37).

Cuadro N° 4: Contribución solar mínima para cada zona climática¹⁹

Zona Climática	Radiación Solar Global Media Anual (H) (KWh/m ² año)	Contribución Solar Mínima (%)
A	1948 ≤ H	75
B	1701 ≤ H < 1948	66
C	1454 ≤ H < 1701	57
D	1208 ≤ H < 1454	48
E	961 ≤ H < 1208	39
F	961 < H	30



c) Aplicación práctica del beneficio tributario

Con fecha 19.08.2016, mediante el Oficio Circular N° 55, el Servicio de Impuestos Internos emitió la Circular N°55, relativa a la aplicación del crédito tributario establecido a favor de las empresas constructoras que instalen sistemas solares térmicos en las viviendas, para efectos de operativizar la Ley N°20.897 que modificó la Ley N° 20.365, entrando en vigencia con fecha 01.03.2016, de acuerdo a la regla que las normas tributarias entran en vigencia el primer día del mes siguiente a su publicación si nada se indica, alcanzando a todos los permisos de construcción y sus modificaciones otorgados desde el 01.01.2013 y obtenidos sus recepciones municipales finales entre el 01.01.2015 y el 31.12.2020. No obstante, también tendrán el beneficio las

¹⁹ Romero, P., Análisis de la Política Pública de franquicia tributaria para la energía solar térmica en Chile, Tesis Magíster en gestión y Políticas Públicas, Universidad de Chile, 2015, p. 34

recepciones municipales posteriores al 31.12.2020, pero únicamente si se presentó solicitud de recepción municipal antes del 30.11.2020.

En rigor, el beneficio consiste en el derecho a deducir del monto de los pagos provisionales obligatorios, un crédito equivalente a un porcentaje del valor de los sistemas solares térmicos (SST), su instalación y mantenciones obligatorias mínimas, según el valor de la vivienda que se trate, que monten en bienes corporales inmuebles destinados a la habitación construidos por ellas.

1.- Contribuyentes beneficiados

Tienen derecho al crédito las empresas constructoras que declaren sus rentas efectivas de primera categoría, según contabilidad completa. Se debe tratar de constructoras que instalan los SST en inmuebles destinados a la habitación, construidos por ellas. De esta manera, cuando estamos frente a contratos de construcción a suma alzada, donde el contratista suministra la materia y asume los riesgos, el titular del crédito tributario será el contratista y no la empresa inmobiliaria, en cambio cuando estamos frente a un contrato de construcción por administración, un arrendamiento de servicios, el titular del crédito será la empresa mandante.

2.- Requisitos que deben cumplir los contribuyentes

- a) La instalación de los sistemas solares térmicos debe realizarse en bienes corporales inmuebles destinados a la habitación.
- b) Los SST que se instalen deben aportar la contribución solar mínima definida en el cuadro N°4 correspondiente a cada zona climática, aportando un porcentaje del promedio anual de demanda de agua caliente sanitaria estimada para la respectiva vivienda o conjunto de viviendas y, por último, cumplir el SST con los requisitos y características técnicas que al efecto establece el reglamento.
- c) Los componentes del SST deben corresponder a equipos nuevos, que no hayan sido instalados previamente en otros inmuebles y deben constar en el registro que lleva la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- d) Las constructoras deben acompañar al momento de la recepción municipal definitiva de la obra, declaraciones juradas relativas al SST y copia autorizada del contrato de mantención. Además, dejar copia de tales documentos a los propietarios de las viviendas y enviar memoria de cálculo a la Superintendencia.
- e) Las constructoras deben acreditar el valor de los SST, así como de su instalación y de su mantención obligatoria mínima, con las facturas correspondientes. Cuando no se emitan facturas, los valores se podrán acreditar con otros documentos.
- f) El valor de construcción de los bienes corporales inmuebles destinados a la habitación debe ser declarado por la empresa constructora en el respectivo contrato de construcción, Si no hay contrato de construcción se debe declarar en el SII.

Cuando la construcción sea de más de una vivienda unifamiliar o sea de aquellas acogidas al régimen de copropiedad inmobiliaria, el contrato o declaración debe indicar el valor de construcción unitario de las unidades de

vivienda, incluyéndose en éste el valor de construcción de los bienes comunes, estacionamientos y bodegas, a prorrata de las superficies respectivas.

g) La constructora debe suscribir un contrato para realizar, durante a lo menos 5 años, contados desde la recepción definitiva del inmueble, las mantenciones periódicas, en conformidad a lo indicado por el proveedor del SST.

h) Los SST que han sido instalados por constructoras bajo programas de subsidio, no sirven a las constructoras para gozar del crédito tributario.

3.- Monto del crédito

El monto potencial máximo del crédito por vivienda por cada SST incorporado en la construcción de una vivienda o un conjunto de viviendas, en su caso, se determina en relación al valor de los componentes que integran el SST, su instalación, y mantenciones obligatorias mínimas, según las siguientes reglas:

a) El valor de los SST, así como su instalación, y mantenciones obligatorias mínimas

Se convierte a unidades de fomento (UF) a la fecha de adquisición y/o instalación según corresponda de acuerdo a las correspondientes facturas u otros documentos en subsidio. Nótese que un SST únicamente se puede componer de los equipos que indica la regulación técnica y deben encontrarse registrados en la Superintendencia.

Respecto de los costos de instalación, sólo deben considerarse los costos directos, en los términos del artículo 30 de la Ley de Impuestos a la Renta (LIR), por ende, se debe realizar la siguiente distinción:

i) Instalación efectuada por terceros: Los valores y fechas serán aquellos que se indican en la factura que corresponda al servicio de instalación.

ii) Instalación efectuada por la empresa constructora con recursos propios: Será necesario detallar todos los costos directos en que se haya incurrido en el mes respectivo, tomándose la UF del último día del mes que se termina la instalación.

En ningún caso el impuesto al valor agregado podrá considerarse como parte de los valores, por lo que no serán parte del crédito.

b) Monto potencial del crédito por vivienda

En caso de viviendas cuyo valor no exceda de 2000 UF el monto del beneficio asciende a la totalidad del valor del SST (100%), su instalación y mantenciones obligatorias mínimas. Respecto de las viviendas cuyo valor sea superior a 2000 UF y no exceda de 3000 UF, el beneficio potencial máximo estará determinado en base a un porcentaje que se obtiene del cálculo de la operación aritmética $(3000 - Vv)/10$, donde Vv , corresponde al valor de la vivienda en UF, multiplicando el resultado por el valor del respectivo SST, su instalación y mantenciones obligatorias mínimas. Lo anterior, sin perjuicio de que se mantienen los topes absolutos para el monto del crédito. Con todo, inmuebles cuyo valor sea superior a 3000 UF no darán derecho al crédito.

Cuadro N°5: Beneficio Tributario por valor de inmueble

Valor de los inmuebles	Monto del beneficio potencial máximo
Inmuebles cuyo valor no exceda de UF 2.000.	100% del valor del SST, su instalación y mantenciones obligatorias mínimas.
Inmuebles cuyo valor sea superior a UF 2.000 y no exceda de UF 3.000.	$\frac{3000 - \text{Valor Vivienda en UF}}{10} \times \text{Valor SST+INS+MOM}$ Determina porcentaje
Inmuebles cuyo valor sea superior a UF 3.000	No darán derecho al crédito

El valor de los inmuebles incluye el valor del terreno y de la construcción, en los siguientes términos:

i) Valor del terreno: El valor de adquisición del terreno que acredite fehacientemente el contribuyente, reajustado en la forma prevista en el N° 2, del artículo 41 de la LIR o el valor que se haya utilizado para los efectos de su avalúo fiscal, correspondiente a la fecha de la recepción municipal final del inmueble, a falta de tal acreditación. En el caso de más de una vivienda unifamiliar o de viviendas acogidas a copropiedad, el valor del terreno se prorrateará entre todas las viviendas, considerando la cantidad de metros cuadrados construidos en cada una de ellas, sobre el total de superficie construida, sin considerar dentro de éste último aquella parte que corresponda a bodega, estacionamientos y espacios comunes.

ii) Valor de la construcción: Debe ser declarado por la empresa constructora en el respectivo contrato de construcción, en su defecto declaración jurada. Cuando se trate de más de una vivienda unifamiliar el valor debe ser unitario y comprender bodega, estacionamientos y bienes comunes. Finalmente, se debe indicar que se debe considerar el valor neto de la construcción, esto es, sin incluir el IVA que pueda incorporarse en el precio de venta de la vivienda.

4.- Monto máximo absoluto del crédito

Para definir el límite máximo para el crédito a que tiene derecho el contribuyente se debe realizar las siguientes distinciones:

a) Casos en que el SST sea utilizado sólo por una vivienda: El crédito no podrá exceder por cada vivienda, en el año respectivo, del equivalente a las UF que se señalan en la siguiente tabla:

Cuadro N°6: Tope absoluto del beneficio en viviendas

Año comercial	UF por vivienda
2015	33
2016	33
2017	28
2018	20
2019	15
2020	8

b) Casos en que el SST sea utilizado por más de una vivienda: Para determinar el límite máximo del crédito se definen montos distintos según la superficie

instalada de colectores solares térmicos, para el conjunto de viviendas. Para calcular la superficie instalada de CST, se suman todas las áreas de abertura de cada CST que pertenezca al mismo SST, utilizando el valor del área de abertura de cada colector que se obtiene de la certificación del equipo. Luego, para el cálculo del crédito con este límite, se debe prorratear el valor del SST y su instalación, en el número de unidades de viviendas en proporción a la demanda anual de agua caliente sanitaria de cada una de ellas, para estos efectos no deberán considerarse las unidades de vivienda que no tengan acceso al uso del SST.

b.1) Si la superficie instalada de colectores solares térmicos utilizados por más de una vivienda es menor a 80 metros cuadrados, el beneficio que establece la ley por cada vivienda, no podrá exceder en el respectivo año, del equivalente a las UF que se señalan en la siguiente tabla:

Cuadro N°7: Tope absoluto para viviendas colectivas menores a 80 metros

Año comercial	UF por vivienda
2015	26,5
2016	26,5
2017	22,5
2018	16
2019	12
2020	6,4

b.2) Si la superficie instalada de CST utilizados por más de una vivienda, es igual o mayor a 120 metros cuadrados, el beneficio que establece la ley por cada vivienda, no podrá exceder en el respectivo año, el equivalente a las UF que se señalan en la siguiente tabla:

Cuadro N° 8: Tope absoluto para viviendas colectivas mayores a 120 metros

Año comercial	UF por vivienda
2015	23,5
2016	23,5
2017	20
2018	14
2019	10,5
2020	5,7

b.3) Si la superficie instalada de CST utilizados por más de una vivienda es igual o mayor a 80 metros cuadrados, pero inferior a 120 metros cuadrados, el beneficio que establece la ley por cada vivienda, no podrá exceder en el respectivo año, del valor que se obtiene del cálculo de la siguiente operación aritmética:

$$B = (1 - (S - 80) / 40) * (a - b) + b$$

Donde:

B: Es el máximo beneficio por cada unidad de vivienda, el que se expresa en UF por cada vivienda.

S: Es la superficie instalada de CST, expresada en metros cuadrados

a: Corresponde a los valores señalados para cada año, en el cuadro N°7

b: Corresponde a los valores señalados para cada año, en la cuadro N°8

5.- Oportunidad y forma de imputar el crédito

El derecho al crédito por cada vivienda, se devenga en el mes en que se obtiene la recepción municipal final de cada inmueble destinado a la habitación. Si el SST será utilizado por más de una vivienda, se devengará en el mes de la recepción final de todas las viviendas. Con todo, respecto de SST instalados en viviendas con recepción final entre el 01.01.2015 y la entrada en vigencia de la Ley N°20.897, de fecha 05.02.2016, en marzo 2016 se imputará el crédito en contra de los pagos provisionales obligatorios del impuesto a la renta. Tal imputación deberá declararse en el mes de abril de 2016, en el correspondiente formulario 29. El crédito determinado en UF se transforma en pesos al último día del mes que se devenga.

La suma de todos los créditos devengados en el mes se imputarán en primer lugar a los pagos provisionales obligatorios del impuesto a la renta, correspondientes a los ingresos de dicho mes. El remanente que resultare, por ser inferior el pago provisional obligatorio o por no existir la obligación de efectuarlo en dicho periodo, podrá imputarse a cualquier otro impuesto de retención o recargo que deba pagarse en la misma declaración y fecha. El saldo que aún quedare después de las imputaciones señaladas, podrá rebajarse de los mismos impuestos en los meses siguientes, reajustado en la forma que prescribe el artículo 27, del DL N°825, de 1974. Finalmente, el saldo o remanente que quedare, una vez efectuadas las deducciones en el mes de diciembre de cada año, o el último mes en el caso de término de giro, según el caso, tendrá el carácter de pago provisional voluntario de aquellos que se refiere el artículo 88 de la LIR.

6.- Impuestos de los cuales se deduce el crédito

El crédito puede imputarse a los siguientes impuestos:

a) Impuesto mensual, se imputará en el mes respectivo a los siguientes impuestos:

i) Pagos provisionales mensuales obligatorios que deba enterar la empresa constructora, de aquellos que se refiere el artículo 84, letras a) o i) de la LIR

ii) Como se ha indicado, en el caso que los pagos provisionales mensuales obligatorios resulten ser inferiores al saldo de crédito determinado, éste se imputará a cualquier otro impuesto de retención o recargo que deba pagarse en la misma oportunidad, en la misma declaración de impuesto, tales como:

- Retención del impuesto con tasa del 10% sobre rentas del art. 42 N°2, según el artículo 74 N° 2 de la LIR.
- Retención del impuesto con tasa del 10% sobre rentas del art. 48, según art. 74 N° 3 de la LIR.
- IVA determinado, etc.

b) Impuesto anual, una vez que se hayan efectuado las imputaciones mensuales, el remanente que resulte en el mes de diciembre de cada año, o del último mes en el caso de término de giro, se podrá imputar en carácter de pago provisional voluntario de aquellos a que se refiere el artículo 88 de la LIR, contra los impuestos que se refieren los artículos 93 y 94 de la misma Ley, o bien, solicitar su devolución en conformidad al artículo 97 de la LIR, utilizando para tales efectos el formulario 22.

7.- Efectos del crédito tributario en el costo de las viviendas

El monto del crédito que el contribuyente tenga derecho a imputar, constituye un menor costo de construcción de la respectiva vivienda o conjunto de viviendas, por lo que dicha cantidad deberá ajustarse para la determinación de la renta líquida imponible del impuesto de primera categoría en el ejercicio que corresponda, esto es en el ejercicio en que se haga uso del referido crédito, debiéndose disminuir el valor del activo.

Ahora bien, para aquellas constructoras que han utilizado el crédito tributario producto de la instalación de SST térmicos entre 01.01.2015 y la fecha de entrada en vigencia de la Ley, y dado que la vivienda podrá ya no encontrarse en el patrimonio de la constructora, no pudiéndose ajustar el valor del activo, corresponderá efectuar el reverso del costo a través de un agregado en la determinación de la renta líquida imponible correspondiente al ejercicio comercial en que se utilizó el crédito.

8.- Facultad de tasar del artículo 64 del Código Tributario

El SII está facultado para aplicar lo dispuesto en el artículo 64 del Código Tributario, respecto de los valores de los SST, su instalación y mantención. Pudiéndose reclamar de la tasación de acuerdo al procedimiento que establece el mismo código.

9.- Información que deben proporcionar las empresas constructoras al SII

- Valor de construcción de los inmuebles
- Valor del terreno de los inmuebles
- Las modificaciones o el término anticipado de la construcción
- La marca, modelo y número de serie, de los componentes del SST
- La fecha de instalación de los sistemas
- El costo de los sistemas y su instalación
- El costo de las mantenciones obligatorias mínimas
- La suma del valor individual
- Otros antecedentes que sirvan para el cálculo del crédito.

La infracción a esta obligación será sancionada con multa del N° 6 del artículo 97 del Código Tributario, mediante el procedimiento del artículo 165 del mismo código.

10.- Sanciones

Las infracciones se sancionarán en la forma prevista en el inciso primero, del número 4, del artículo 97, del Código Tributario, sin perjuicio de enterar los impuestos que hubiesen dejado de pagarse o de restituir las sumas devueltas por la imputación indebida del crédito, más reajustes, intereses y multas respectivas, que se podrán girar de inmediato y sin trámite previo.

Las infracciones son las siguientes:

- Imputación indebida del crédito por declaración falsa o con SST subsidiado

- Otorgamiento de certificados u otros antecedentes falsos
- Imputación indebida del crédito, cuando SST habían servido ya para crédito
- Contribuyentes que habiendo sido beneficiados faciliten los SST a terceros para crédito

Existe prohibición de comercializar SST o cualquiera de sus componentes que hayan servido con anterioridad para imputar el crédito. Dicha prohibición regirá por 5 años, desde la recepción municipal definitiva, de acuerdo al artículo 97, N°4, inciso 1°.

11.- Obligación de responder por fallas o defectos y sanción tributaria por responsabilidad civil.

El propietario primer vendedor de una vivienda deberá responder por las fallas o defectos del SST y si se determina responsabilidad civil, se sancionará con multa a beneficio fiscal equivalente al monto reajustado del beneficio que se hubiese impetrado por dicha vivienda, aplicándose el procedimiento del artículo 165 del Código Tributario.

d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación

El crédito tributario por instalación de sistemas solares térmicos es una erosión al impuesto a la renta, constituye un gasto tributario, esto es, un monto de ingresos que el Estado deja de percibir al otorgar un tratamiento impositivo que se aparta del establecido con carácter general en la legislación tributaria y que tiene por objeto beneficiar determinadas actividades, sector, rama, región, o grupo de contribuyentes²⁰. Si bien los gastos tributarios se justifican como mecanismo de incentivo, en nuestro caso para el aumento del uso de la energía solar para calentar agua sanitaria, atentan contra la equidad del sistema tributario.

En este sentido, en Chile se ha estimado el gasto tributario por crédito al impuesto a la renta en 6,1% del gasto tributario total que presenta el impuesto, que asciende en promedio a 4,9% del PIB²¹. Además, entre las causas del gasto tributario destaca en segundo lugar el sector inmobiliario con 8,4% del gasto tributario total.

El impuesto a la renta que es erosionado con el crédito tributario por la instalación de sistemas solares térmicos es de aquellos impuestos recaudadores que cumplen el propósito de reunir la cantidad de recursos necesarios para financiar el gasto establecido en el presupuesto público, a diferencia de los impuestos reguladores que vienen a corregir o eliminar la distorsión en la asignación de recursos que producen las deseconomías externas presentes en algunos mercados. En este sentido, son requisitos de los impuestos recaudadores proveer la cantidad de recursos demandados por el Estado, mediante una base amplia que permita recaudar y con una tasa baja para efectos de no distorsionar en demasía el mercado con esta última.

²⁰Yáñez, J., Recaudación Tributaria en Chile 1987-2009, Revista Estudios Tributarios, CET, N°1, p.156

²¹ *Ibíd.*, p.158

Además, la base debe ser única para evitar doble imposiciones que generen ineficiencias y, la tasa, debe ser pareja para efectos de evitar las posibilidades de corrupción, al gravarse todos los hechos por igual.

Dicho lo anterior, corresponde analizar la franquicia tributaria desde los siguientes criterios o principios que se utilizan para evaluar una determinada regulación tributaria:²²

i) Claridad y simplicidad: Las normas tributarias deben ser fácilmente entendibles por los contribuyentes, con el objeto de no provocar altos costos en su cumplimiento y permitir a los imperados anticiparse a las consecuencias económicas, sosteniéndose, por ejemplo, que todas las fuentes de ingreso deberían enfrentar la misma estructura tributaria.

En este sentido, dada la complejidad del fenómeno físico y el doble deseo de la política pública de focalizar el beneficio en los segmentos de menores recursos y ajustar el crédito a los verdaderos costos de los sistemas solares térmicos. Por una parte, para obtener el beneficio se debe conocer y alcanzar un determinado porcentaje de contribución solar de agua caliente sanitaria por el sistema solar térmico, de acuerdo a la zona que se ubica, siendo para ello necesario conocer datos de zona, orientación, inclinación, sombra y tecnología utilizada, por mientras que para no obtener mayor beneficio que el costo del sistema solar térmico, se fija como beneficio o crédito tributario un tope absoluto según se trata de sistemas individuales y colectivos y dentro de estos últimos de acuerdo a los metros cuadrados de colector solar térmico, y un tope relativo al costo del sistema solar térmico, siendo necesario entonces conocer los costos de los colectores solares térmicos, los depósitos acumuladores, la instalación del sistema solar térmico y la mantención de este último. Además, para focalizar la política se debe conocer el valor de la vivienda, prorrateándose el costo del terreno entre cada unidad cuando se trata de sistemas colectivos. Naturalmente, dado que los costos de los sistemas solares térmicos han sido soportados por el Estado, las constructoras deben realizar las correspondientes disminuciones en su activo.

Ahora bien, no conforme con lo anterior, la regulación introduce diferentes reglas para definir la vigencia temporal de la franquicia, ampliándola para permisos municipales anteriores al 01.01.2015 y solicitudes de recepción municipal presentadas antes del 30.11.2020.

De esta manera, si bien se podría decir que las reglas de la franquicia resultan claras, en ningún caso son simples, se necesitan para su debida operatividad verdaderos expertos en materia de energía y tributación que levanten una multiplicidad de datos para cada una de las viviendas beneficiadas, dependiendo el impacto y masividad de la política pública de la cobertura de las grandes constructoras que cuentan con la capacidad para sin una nueva estructura organizacional puedan procesar la franquicia tributaria.

²² Ver: Yáñez, J., Elementos a considerar en una reforma tributaria, Revista de Estudios Tributarios, CET, N° 6. Yáñez, J., Tributación: Equidad y/o Eficiencia, Revista de Estudios Tributarios, CET, N°12.

ii) Equidad: Consiste en que los contribuyentes paguen de acuerdo a lo que corresponde, implementándose en la vertiente de asignación bajo el principio de beneficio en el gasto público y, para efectos de distribución y estabilización, en atención al principio de la capacidad de pago, definiéndose esta última de acuerdo a los ingresos, gastos en el consumo o riqueza. Ahora bien, la equidad debe ser horizontal y vertical (sin afectar el ranking de ingresos antes y después de ingresos). Horizontal, para efectos de asegurar a los contribuyentes con igual condición paguen iguales impuestos, por mientras que vertical refiere a la necesidad de progresividad a medida que aumenta la capacidad de pago. Aquí es importante mencionar que las erosiones tributarias (deducciones, franquicias, excepciones, diferimientos de pago, créditos, zonas francas) inhiben al principio de equidad en sus dos especies, recomendándose en sus muy excepcionales casos estableciéndose un plazo de duración, toda vez que estas erosiones son fuentes de ineficiencias, facilitan la evasión y la elusión, aumentando el costo de cumplimiento por falta de simplicidad, descontados los incentivos que generan de aumentar las tasas para recaudar las metas establecidas, profundizando las ineficiencias y la inequidad con los contribuyentes honestos.

En este orden de ideas, las erosiones son verdaderos atentados contra la justicia tributaria, siendo el actual crédito un ejemplo de ello, por una parte, permite un menor pago de impuesto a un sector que ha sido beneficiado históricamente con gasto tributario como la construcción y, peor aún, dada la complejidad de la franquicia promueve su utilización entre las grandes constructoras. De esta manera, el crédito tributario que no sólo puede ser imputado a cualquier impuesto sino que también tiene derecho a devolución, termina afectando vertical y horizontalmente la equidad en el sistema tributario.

Por otra parte, se podría sostener que el gasto tributario está focalizado en las familias de ingresos más bajos, sin embargo, en el cuatrienio pasado se observó que son los topes superiores de las viviendas susceptibles del beneficio tributario donde terminan instalándose sistemas solares térmicos, como se estima ocurrirá ahora donde el 75% de los sistemas solares térmicos llegará a los estratos medios, tope superior del beneficio.

iii) Costo de administración: Se debe alcanzar una relación óptima entre el costo de administración y lo que se espera recaudar o, en el caso de las franquicias tributarias, lo que se espera impactar en el bienestar de los ciudadanos y los costos de ineficiencia y administrativos que genera la implementación de la franquicia tributaria.

La franquicia exige una institucionalidad capaz de asegurar que los sistemas solares térmicos efectivamente contribuirán a la producción de agua caliente sanitaria en un porcentaje costo beneficio que resulte conveniente por un determinado tiempo y una institucionalidad que asegure un uso correcto del crédito tributario, además, dados los modelos de pasividad y auto cumplimiento que predominan en el Servicio de Impuestos Internos y las Superintendencias, las constructoras deben realizar varios trámites para concretarse el beneficio tributario.

De esta manera, las constructoras que se quieren ver beneficiadas con la franquicia tributaria, deben en primer lugar registrar los artefactos que instalará en los sistemas solares térmicos en la Superintendencia, adjuntando las debidas certificaciones de seguridad, luego, debe realizar las debidas declaraciones en las correspondientes recepciones municipales de las edificaciones con sistemas solares térmicos, previo cálculo de la contribución solar mínima de agua caliente que se debe enviar a la Superintendencia. Finalmente, para gozar del beneficio debe presentar el crédito tributario en el formulario 29 y las respectivas declaraciones juradas sobre los sistemas solares térmicos.

Por otra parte, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, debe contar con una institucionalidad operativa capaz de evaluar la certificaciones de los colectores y los depósitos acumuladores, analizar las memorias de cálculo de contribución solar mínima e ir a terreno a fiscalizar la instalación de los sistemas solares térmicos, por mientras que el Servicio de Impuestos Internos cuenta con un nuevo crédito a fiscalizar y declaración jurada que debe procesar.

En consecuencia, dado que el ahorro por familia bordea los \$140.000 y se estima que las viviendas beneficiadas alcanzaran las 47.133 unidades, teniendo presente que el gasto de administración únicamente público de la franquicia bordeará los US\$MM 37, resulta crítica la vida útil de los sistemas solares térmicos, cuestión que oscurece su impacto cuando se tiene a la vista que el contrato de mantención de los sistemas será por 5 años y dados los ingresos de las familias beneficiadas y las cargas de mantención, hacen pensar que muchos sistemas presentarán dificultades para operar luego del quinto año.

iv) Impacto en la recaudación: Los tributos deben ser suficientes en el tiempo, para efectos de tener certeza de los ingresos y programar la recaudación en el tiempo, donde se asegure que a gastos permanentes ingresos permanentes, no olvidando para efectos de recaudación que los impuestos están en directa relación con el crecimiento.

Si bien es cierto, la franquicia tributaria tiene un plazo determinado, como toda franquicia es una erosión a la base del impuesto que provoca una menor recaudación e incentiva una mayor tasa para alcanzar los objetivos recaudatorios, particularmente en el presente caso cuando el impuesto erosionado es esencialmente recaudador. En este sentido, según se indicaba en su momento la franquicia generaría gastos tributarios por cuarenta millones de dólares, sin contar el gasto fiscal que significa la implementación del crédito tributario.

En este sentido, con el objeto de seguir las recomendaciones internacionales sobre la excepcionalidad de las franquicias y la necesidad de un plazo determinado, la franquicia cuestionablemente otorga el crédito retroactivamente, cuestión que no se entiende cuando se tiene a la vista que busca señalar comportamientos deseados en el futuro y, peor aún, otorga un plazo demasiado breve en relación al tiempo que tardan los proyectos

inmobiliarios en concretarse, resultando efímera la señal para las constructoras y no otorgándose un horizonte para el desarrollo de un mercado que incentive empresas contratistas especializadas en la comercialización e instalación de sistemas solares térmicos.

v) Neutralidad: Los sistemas tributarios deberían ser neutrales, lo cual significa que los impuestos no deberían incentivar ni desincentivar ninguna decisión económica tomada por el contribuyente. Dado que todos los impuestos generan impactos en las decisiones económicas, se trata con más sentido de realidad como un principio que busca minimizar los costos económicos que producen las distorsiones que generan impuestos.

Naturalmente, una franquicia tributaria como la que se comenta no es neutral, y no se trata solo de una erosión que promueve el ahorro y la inversión, en rigor se trata de una definición estatal que intenta incentivar el consumo de agua caliente producida por energía solar, en desmedro de otras fuentes energéticas como el gas y el petróleo. En consecuencia, el presente caso es un claro ejemplo de una herramienta de recaudación utilizada para introducir un comportamiento energético y medio ambiental deseado.

vi) Crecimiento económico: El sistema tributario no debe reducir la capacidad productiva de la economía, pues ello reduce a través del tiempo la generación de puestos de trabajo, la producción y el bienestar.

Pareciera que la franquicia promueve el aumento de las fuentes energéticas, diversificándolas y limpiándolas, fuentes que son un esencial insumo para la productividad del país, reemplazando energía primaria de alto costo variable como el gas por energías con costo variable visiblemente inexistentes.

Desde este punto de vista, se torna cuestionable limitar el beneficio a las viviendas menores a UF 3000, donde existirá un menor consumo de agua caliente y cuando ha quedado demostrado durante los primeros cuatro años que la franquicia tiene mayor impacto en los estratos más altos.

2.- Exención de IVA en la generación residencial

a) La tecnología

Los sistemas domiciliarios fotovoltaicos funcionan convirtiendo por medio del campo solar fotovoltaico la energía solar en electricidad, luego el inversor transforma la electricidad producida por el campo solar de corriente continua a corriente alterna, de modo que pueda ser utilizada en el hogar, negocio o industria. Tal energía alterna se consume inmediatamente en las horas de sol, mediante las cargas que se verifican en el domicilio en ese momento o, en su defecto, se inyectan a la red de distribución, lo anterior dado que la energía no es posible almacenar, al menos económicamente. Para estos efectos se instala un medidor bidireccional que registra los consumos provenientes de la red eléctrica como las inyecciones residenciales que se realizan a la red eléctrica, eventuales excedentes que se producen en ese momento en el punto de consumo, al no ser aprovechados en autoconsumo.

Ahora bien, estas instalaciones si no cumplen determinadas exigencias de seguridad producen riesgos para la seguridad de las personas y cosas – incendios-, como también eventualmente contingencias de continuidad y calidad de suministro eléctrico, fenómenos que de producirse aplacarían todo incentivo a masificar estas tecnologías. Por lo anterior, se implementan normas técnicas de instalación para ejecutarse por profesionales autorizados y normas de puesta en servicio previa comunicación a la autoridad. Además, dada la naturaleza de país importador de tecnologías que es Chile y el conocimiento que se debe tener de los diferentes componentes de un sistema de generación residencial, Chile ha sometido a autorización previa los paneles fotovoltaicos y los inversores no sólo por razones de seguridad, también para comunicar al mercado la calidad de artefactos que cumplen con un determinado estándar.

Entonces, por razones de seguridad los diferentes artefactos y componentes que se utilizan deben estar debidamente certificados y visados por la Superintendencia –incorporando confianza en el mercado- y la instalación ejecutada por un instalador eléctrico autorizado por la Superintendencia de acuerdo a las normas técnicas de seguridad. Además, debe realizarse un procedimiento reglado de conexión a la red de distribución para efectos de no alterar calidad, continuidad y seguridad en el suministro eléctrico, como también para conocer el momento que se va a utilizar la red de distribución para tener certeza si existe capacidad para transmitir la energía inyectada o se tendrían que realizar obras adicionales o adecuaciones, todo de cargo del propietario del inmueble donde se ubica la generación residencial. Ahora bien, esto último es excepcional, podría suceder en los lugares donde existen varios generadores residenciales inyectando o la potencia instalada es alta, que sobredemanda las holguras de los conductores.

Esquema N° 2: Instalación de generación residencial



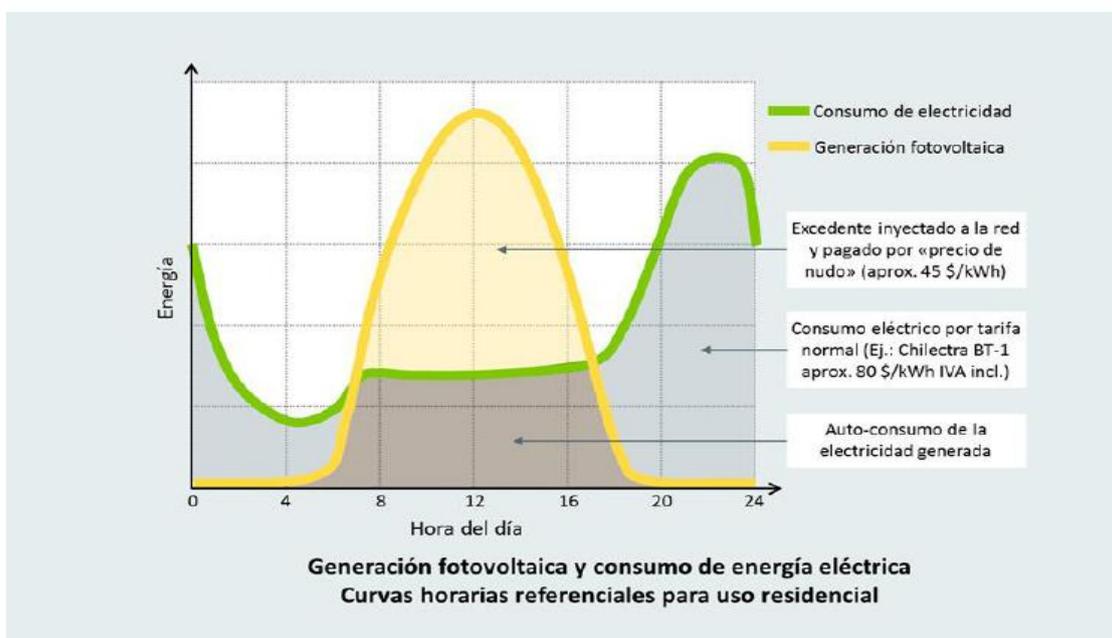
b) La política pública

Con la Ley N°20.571 que entró en vigencia el 22.10.2014 se otorga a los clientes de las empresas distribuidoras el derecho a generar su propia energía eléctrica, auto consumirla y vender sus excedentes energéticos a las empresas distribuidoras. Si bien lo ordinario y generalizado es el uso de la energía solar, en rigor también pueden ser otras fuentes ERNC, pero siempre hasta una potencia de 100 KW.

Para mayor claridad de la operación, el generador residencial dejará de demandar a la red la energía lo que se auto abastecerá y los excesos no utilizados en un momento determinado atendida la no almacenabilidad de la energía –baterías hacen inviable el negocio- podrán inyectarse a la red de distribución, siendo descontada de la energía suministrada por la distribuidora, eventuales remanentes descontarán energía suministrada en los meses posteriores, pero los remanentes que no se han podido descontar serán pagados por la distribuidora al generador residencial al mismo precio de la energía consumida de acuerdo a lo convenido en el contrato libremente celebrado entre el usuario y la distribuidora. Nótese que para la tarifa BT1, la regla general en los clientes regulados, donde la potencia se incluye en el cargo por energía, el descuento por la energía inyectada va únicamente a la energía propiamente tal y no a los montos que reflejan la infraestructura para suministrar la energía demandada por el cliente.

Gráfico N°5: Relación de demanda de energía y generación residencial

Demandas de Instalaciones de consumos



Fuente: Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Proceso de conexión Ley N° 20.571.

Si bien es cierto en Chile se ha implementado esta política pública de una manera neutra en los incentivos monetarios al no otorgarse subsidios para su desarrollo, a diferencia de lo que ocurre en otros países para que estos mercados maduren –como ocurre con la valoración *NetMetering* de las inyecciones-, en buena parte gracias a la alta radiación solar que impacta el territorio nacional, haciéndose más rentable el negocio por la mayor energía producida vía fuente solar, no es menos cierto que la regulación igualmente liberó de carga tributaria el mercado de la generación residencial, teniéndose como hechos no gravados con IVA las inyecciones de energía y los pagos por remanentes, además, para efectos de renta serán ingresos no renta las inyecciones que disminuyen la cuenta de la luz y los remanentes que pague la distribuidora al generador residencial, todo lo anterior salvo que se trate de un contribuyente que tributa mediante renta efectiva en base a contabilidad completa.

En este orden de ideas, entonces, no es cierto que la política pública es totalmente neutra al desarrollo del mercado, no sólo por lo que deja de recaudar por las operaciones indicadas, principalmente porque promueve un sustituto a la venta de una energía que sí se encuentra gravada con IVA y es renta para las empresas distribuidoras de suministro eléctrico.

Los objetivos de la política pública son ayudar a reducir los valores de las cuentas de consumo eléctrico de los hogares y fomentar el uso de energías renovables. En este sentido, se sostiene que el ahorro conseguido con un sistema fotovoltaico es mayor a tener el dinero en un depósito a plazo, en este

último el interés anual está dentro del 4%, en cambio una planta fotovoltaica tiene una tasa de más del 8% pudiendo llegar hasta más de 12%.²³

Para efectos de dimensionar el impacto de la política pública, de acuerdo al índice de precios de sistemas fotovoltaicos de mayo 2015, desarrollado por el programa 4 dependiente de la Cooperación técnica Alemana (GIZ)²⁴ el precio de los sistemas FV de 1 KW presenta una alta dispersión, entre 1,3 y 4,9 USD/W, proyectándose una reducción del costo de las celdas fotovoltaicas de 36 % en 10 años²⁵. Otra cuestión a resaltar es que los clientes regulados alcanzan los 6.069.903 de usuarios que consumen del orden del 67% MW/h de los generados por el sistema interconectado central y el 11% de lo generado en el SING, caracterizados básicamente por tratarse de consumidores de menos de 2000 Kilowatts.

Así las cosas, un inmueble que tenga generación residencial por 1500 KWh, podría auto consumir 958 KWh y los restantes 542 inyectarlos a la red, ello le permitirá consumir 1.499 KWh desde la red de distribución y no 2.457 KWh que es la carga total de energía del inmueble en un periodo mensual, entonces, tendrá un ahorro de 958 KWh que auto consume y no demanda de la red y 542 KWh que podrá descontar de la energía suministrada por la distribuidora, 1499 KWh. De esta manera, si este cliente hipotético debía pagar antes de la inversión por los 2.457 KWh consumido a \$219.238, deberá luego de la inversión únicamente pagar \$161.238.²⁶

Otro ejercicio útil resulta comparar generación residencial que funciona como isla, esto es que no se inyectan a la red los excedentes que se producen durante las horas de mayor sol y menor consumo, y la generación que sí inyecta sus excedentes a la red. Cuando el total generable [KWh/año] es 25.886 (100%), se aprovechará en el caso de isla entre septiembre y febrero 15.054 KWh (58%) y entre marzo y agosto 10.832 KWh (42%), lo anterior significa que del potencial de ahorro equivalente a \$1.898.065 (100%), únicamente el ahorro aprovechado será \$1.103.819 (58%), por mientras que el desaprovechado será \$794.246 (42%). En conclusión, si la inversión para este caso alcanzó los \$20.000.000 para una potencia instalada de 16,12 KW, se habrían obtenido los mismos beneficios con una inversión para 9,6 KW, por consecuencia, la inversión habría resultado \$ 8 millones más barata para los mismos beneficios.²⁷

Sin embargo, la autoridad ha sostenido en septiembre 2016 que a más de dos años de la implementación de la política pública, no se ha logrado la respuesta que se esperaba, llegando en la actualidad a 4 MW en total, asociados a 350 proyectos.²⁸

²³ Diario El Mercurio, fecha: 21.08.2016.

²⁴ Dirección web: www.4chile.cl

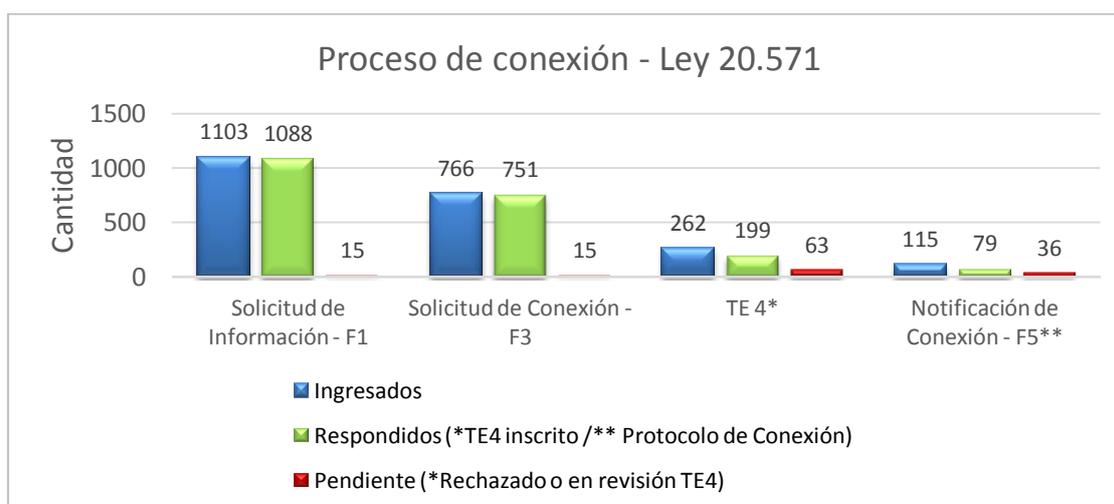
²⁵ Global trends in renewable Energy investment 2016, UNEP-Bloomberg, 2016

²⁶ Ministerio de Energía, Principales aspectos regulatorios de la Ley N° 20.571, 2015.

²⁷ Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Proceso de Conexión Ley N°20.571 y rol de la SEC, 2016.

²⁸ Diario El Pulso, fecha: 20.09.2016

Gráfico N°6: Impacto de la regulación a agosto 2016

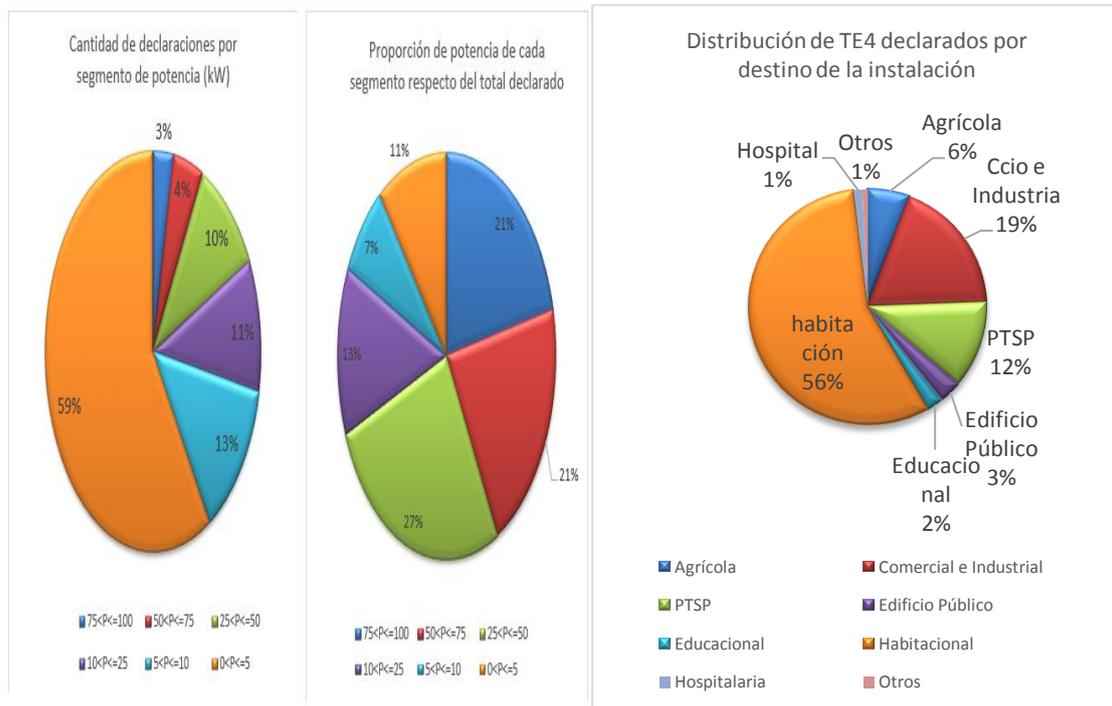


Etapas	Cantidad	Potencia (MW)
Solicitud de Información - F1	1103	-
Solicitud de Conexión - F3	766	8,90
Respuesta a Solicitud de Conexión (CIP)- F4	751	20,259
TE 4 declarado*	262	3,675
TE4 inscrito*	199	3,257
Notificación de Conexión	115	1,414

Fuente: Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Proceso de Conexión Ley N°20.571 y el rol de la SEC, 2016

Ahora bien, mediante un estudio de las comunicaciones que deben realizar los instaladores autorizados de las instalaciones concluidas, concretamente del trámite TE4 que se realiza en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, requisito previo por lo demás para conectar a la red el sistema de generación residencial, se puede observar que la ejecución de proyectos va lentamente al alza, teniendo un 59% de los proyectos una potencia menor a 5 Kw, sin embargo, 70% de la potencia instalada corresponde a proyectos mayores a 25 Kw. Finalmente, cuando se tiene a la vista el destino del punto de consumo, el 56% de los sistemas de generación residencial se han instalado en inmuebles habitacionales, por mientras que un 19% de los proyectos se ha radicado en inmuebles comerciales o industriales.

Gráfico N°7: Destino y potencia de los sistemas de generación residencial



Fuente: Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Proceso de Conexión Ley N°20.571 y el rol de la SEC, 2016

c) Aplicación práctica de los beneficios tributarios

c.1.- Resolución Exenta N°18, de fecha 09.03.2015, del Servicio de Impuestos Internos

La Ley N° 20.571, que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales, dispone en su artículo 149 quinquies que los pagos, compensaciones o ingresos percibidos por los clientes finales en el ejercicio de los derechos que les confieren los artículos 149 bis y 149 ter, no constituirán renta para todos los efectos legales y, por otra parte, las operaciones que tengan lugar conforme a lo señalado en tales disposiciones no se encontrarán afectas a impuesto al valor agregado. Agrega el mismo artículo, que no podrán acogerse a lo dispuesto precedentemente los contribuyentes del impuesto de primera categoría obligados a declarar su renta efectiva según contabilidad completa, con excepción de aquellos acogidos a lo dispuesto en los artículos 14 bis y 14 ter de la ley sobre impuesto a la renta.

De esta manera, los concesionarios del servicio público de distribución deberán emitir las facturas que den cuenta de las inyecciones de energía materializadas por aquellos clientes finales que gocen de la exención del impuesto al valor agregado señalada en el considerando precedente, siempre que dichos clientes finales no sean contribuyentes acogidos a lo dispuesto en el artículo 14 ter de la Ley sobre impuesto a la Renta, caso en el cual estos deberán emitir la correspondiente factura.

En consecuencia, los pagos, compensaciones o ingresos que no constituyan renta percibidos por clientes finales que no sean contribuyentes de primera categoría de la ley sobre impuesto a la renta obligados a declarar su renta efectiva según contabilidad completa, o bien que no sean contribuyentes acogidos a 14 ter, que inyecten energía eléctrica generada por ERNC, deberán ser facturados por las empresas concesionarias a través de la emisión de una factura de compra, cuando los remanentes de inyecciones de energía valorizados no hayan podido ser descontados de las facturaciones correspondientes transcurrido el plazo señalado en el contrato. Debiéndose consignar en la respectiva factura de compra sólo los valores exentos.

c.2.- Oficio Ordinario N° 1589, de fecha 07.06.2016, del Servicio de Impuestos Internos

La norma contenida en el artículo 149 quinquies de la Ley Eléctrica, no hace diferencia en el tratamiento tributario que debe aplicarse a las inyecciones que son descontadas del suministro mensual, de aquel que debe aplicarse a los remanentes de inyecciones que no han podido ser descontados de las facturaciones y que en virtud del artículo 149 ter, deben ser pagados por la empresa distribuidora de suministro eléctrico. De hecho, la norma contenida en el mencionado artículo 149 quinquies señala que son las operaciones realizadas conforme a lo señalado en tales disposiciones, haciendo alusión al artículo 149 bis y 149 ter, las que no se encuentran afectas a IVA. Por lo tanto los pagos, compensaciones o ingresos percibidos por dichas operaciones, son los que no deben recargarse con IVA.

De este modo, se distinguen dos situaciones: por una parte, el suministro de energía eléctrica que la empresa concesionaria del servicio público de distribución efectúa al cliente y por la otra: la energía generada por éste e inyectada al sistema en virtud del derecho otorgado por el artículo 149 bis.

En efecto, la energía generada e inyectada por los usuarios no se encuentra afecta a IVA, en virtud del artículo 149 quinquies, por el contrario, el suministro de energía eléctrica efectuado por la empresa de distribución, si se encuentra gravado con el tributo en comento, en virtud del artículo 8°, del DL N° 825, concordancia con el artículo 2°, N° 2, del mismo Decreto Ley, y la determinación de su base imponible se rige por el artículo 15, del D.L. N° 825, que dispone en lo pertinente, que para efectos del impuesto al valor agregado, la base imponible de los servicios estará constituida, salvo disposición en contrario de la mencionada ley, por el valor de las operaciones respectivas.

Conforme a ello, la base imponible de la prestación efectuada por la empresa distribuidora, para efectos de aplicar el tributo, estará constituida por el precio de la energía suministrada por ésta a su cliente.

c.3.- Oficio Circular N° 13189, de fecha 30.09.2016, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles

El artículo 40 del Reglamento N°71, de fecha 22.03.2012, del Ministerio de Energía, que complementa la Ley N° 20.571, prescribe que las inyecciones de energía valorizadas conforme a los artículos anteriores deberán ser descontadas de la facturación correspondiente al mes en el cual se realizaron. Luego, no existiendo energía propiamente tal suministrada por las empresas distribuidoras hasta la cantidad de energía que inyecta el generador residencial a la red de distribución, para efectos de no recargar el IVA sobre energía propiamente tal no suministrada, las empresas distribuidoras deben descontar del cargo por energía, la valorización de la energía inyectada por el usuario generador residencial.

Cuadro N°9: Explicación práctica IVA en cliente con generación residencial

1.- DETALLES DE CLIENTE:

Período de lectura		17/03/2016 - 19/04/2016				
Tipo de medida	Medidor	Propiedad	Lectura Anterior (kWh)	Lectura Actual (kWh)	Constante	Inyección/Consumo del mes (kWh)
Consumo Energía	90028327	Cliente	53.000	53.443	1	443
Inyecciones	90028327	Cliente	10.000	10.100	1	100

2.- DETALLE DE ENERGÍA CONSUMIDA E INYECTADA. DETALLES DE COBROS Y DESCUENTOS POR ENERGIA CONSUMIDA E INYECTADA

Tipo de medida	Inyección/Consumo del mes (kWh)	Valor Neto kWh Inyección/Consumo (\$)	Monto total Neto de Inyecciones/Consumo (\$)
Consumo Energía Base	350	\$90,73	\$31.755,50
Consumo Energía Adic. Invierno	93	\$118,85	\$11.053,05
Inyecciones	100	\$65,57	\$6.557

3.- REMANENTES

	Remanente del mes anterior (\$)	IPC %	Remanente del mes anterior reajustado (\$)	Monto disponible para descuento (inyecciones + Remanente con IPC) (\$)	Descuento a utilizar en el mes (\$)	Remanente acumulado para el mes siguiente (\$)
Remanentes	\$10.000,00	3%	\$10.300,00	\$16.857,00	\$16.857,00	\$0,00

- Los remanentes que no sea posible de descontar de las boletas serán pagados con fecha dd.mm.aaaa según lo suscrito en el contrato fijado entre las partes en cumplimiento a lo estipulado en el artículo 40° del Decreto Supremo 71/2014 o sus modificaciones futuras.

4.- RESUMEN DE ENERGÍA A FACTURAR

Detalle de Facturación	
Cargos	
Energía Base	\$ 31.756
Energía Adicional de invierno	\$ 11.053
Descuentos a utilizar en el mes	\$ - 16.857
Total a pagar	
Cargo por Energía a Facturar Neto	\$ 25.952
Total I.V.A. (19%)	\$ 4.931
Cargo por Energía Total	\$ 30.883

d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación

La exención al IVA que gozan las inyecciones de generación eléctrica residencial es una erosión al impuesto al valor agregado, también constituye un gasto tributario que atenta contra la equidad, profundizándose el gasto tributario al impuesto al valor agregado que asciende en promedio a 0,8% del PIB.²⁹ Como se puede advertir, dentro de nuestros impuestos recaudadores el IVA como impuesto de traslación al consumo presenta un bajo gasto tributario, atendido un número menor de erosiones en su base, comparado con renta.

Dadas estas características del impuesto indirecto al consumo, se verifica el fenómeno de la traslación del impuesto³⁰, donde si bien jurídicamente el impuesto lo paga el proveedor del servicio o producto, en los hechos se ha verificado un recargo al valor neto que será soportado finalmente por el consumidor. Además, se debe consignar que en el caso estamos derechamente frente a una exención de IVA y no IVA tasa cero,³¹ por consecuencia, los beneficiados con la exención deberán pagar IVA por todos los insumos necesarios para lograr inyectar la energía residencial, siendo un costo no recuperable para los usuarios finales que inyectan.

Finalmente, dos cuestiones económicas se deben tener presente respecto del IVA, por una parte, se trata de un impuesto amigable con el crecimiento económico ya que no desincentiva el ahorro y la inversión y, por otra parte, al tener como base el consumo, la literatura lo trata como un impuesto regresivo, toda vez que en relación a los ingresos, las personas con menores recursos soportarán una mayor carga tributaria por IVA al disponer mayor proporción de sus ingresos al consumo.

Dicho lo anterior, corresponde analizar la franquicia tributaria desde los siguientes criterios o principios que se utilizan para evaluar una determinada regulación tributaria: simplicidad, equidad, costo de administración, impacto en la recaudación, neutralidad y crecimiento económico.³²⁻³³

²⁹Yáñez, J. Recaudación Tributaria en Chile 1987-2009. *Op. Cit.* p.157

³⁰Yáñez, J., Impuesto al valor agregado: eficiencia y crecimiento, *Revista de Estudios Tributarios*, CET, N°9 p.227.

³¹Ibíd., 241.

³² Para el desarrollo de cada principio ir a apartado II, 1.-, d).

i) Claridad y simplicidad: Atendida la calidad de monopolio natural producto de su calidad de industria de red, en Chile el suministro de electricidad por los concesionarios del servicio público de distribución se encuentra tarifado para evitarse las sobre ganancias que posibilita el monopolio, teniendo tales clientes regulados la posibilidad de escoger entre diferentes modalidades tarifarias con diferentes cargos que reflejan lo más fielmente posible los costos de consumir energía eléctrica, en general, la infraestructura y la energía. Luego, la opción tarifaria absolutamente dominante para simplificar el cobro del suministro eléctrico incorpora en el cargo por energía la potencia o infraestructura de distribución que ha sido necesaria para llevar energía al punto de consumo. Por lo anterior, las inyecciones que realiza el generador residencial a la red eléctrica debe descontar únicamente del cargo de energía, pero con una valorización distinta toda vez que únicamente para dejar la energía en la red no ha sido necesaria inversión de infraestructura diversa a la necesaria para la generación por el cliente eléctrico regulado, por consecuencia, las inyecciones exentas es la cantidad de energía inyectada por el precio de la energía propiamente tal, el precio nudo promedio.

Por otra parte, para evaluar el beneficio de la exención, se debe conocer cuál sería la base imponible del IVA, para cuyos efectos se debe tener claridad de la curva de carga del punto de consumo, comprender primeramente la diferencia entre operar como isla y conectado a la red, dadas la posibilidad de no perder la energía producida en momentos de bajo consumo y, luego, compensar las inyecciones con energía consumida en punta.

Ahora bien, y en atención a la tecnología y seguridad de la fuentes de energía residencial, cuestión crucial para masificar derechamente el uso de paneles fotovoltaicos, exige que los artefactos que se utilizan en la instalación se encuentren autorizados y certificados, la instalación se desarrolle de acuerdo a instructivos técnicos y el procedimiento de puesta en servicio se desarrolle con la distribuidora reglamentadamente, para efectos de fijar con precisión el orden de preferencia en el uso de la red en determinada área y, principalmente, evitar alteraciones en la red producto de la inyección residencial, como puede ocurrir con sobretensiones peligrosas o interrupciones de suministro.

Por último, la regulación no conforme con la complejidad que se anota, especialmente teniendo presente la vocación de masividad que tiene esta política en concreto en clientes regulados sin conocimiento en materia eléctrica y tributaria, realiza diferentes distinciones sobre los contribuyentes afectos y exentos y sobre traslación de sujeto para colocar la obligación de emitir la respectiva factura exenta, fijando en la PYME, nuestros 14 TER A, la obligación de emitir facturas exentas por las inyecciones que emiten.

ii) Equidad: Como toda erosión provoca una distorsión en gravar con igual impuesto consumos similares, toda vez que la energía suministrada que ha sido compensada por las inyecciones de la generación residencial, no estará afecta a IVA, por consecuencia, consumos similares tendrán un impuesto por

³³ Ver: Yáñez, J., Elementos a considerar en una reforma tributaria, *Op. Cit.* Yáñez, J., Tributación: Equidad y/o Eficiencia, *Op. Cit.*

IVA diferente. Sin embargo, lo peor en cuanto a equidad se puede constatar, cuando se tiene a la vista que el 70% de los proyectos se han instalado en sectores habitacionales con altos consumos ubicados en sectores de ingresos altos, profundizándose la regresividad del impuesto al valor agregado.³⁴

iii) Costo de administración: La política exige una institucionalidad operativa para efectos de autorizar artefactos para su instalación en la fuente de generación residencial –paneles fotovoltaicos, inversores- que otorguen seguridad y señalicen a un mercado con fuertes asimetrías de información, fiscalizar las instalaciones y resolver controversias entre los usuarios que inyectarán y la distribuidora en el proceso de puesta en servicio y, por otra parte, un Servicio de Impuestos Internos que debe fiscalizar en diferentes contribuyentes nuevas facturas exentas y traslación en la emisión de tales facturas.

En igual sentido, y es donde se genera el principal problema de coordinación y cálculo de base imponible, ocurre que por mientras la distribuidora suministra energía eléctrica a clientes regulados, suministro importante y especialmente gravado con IVA, las inyecciones de energía eléctrica pese a ser un hecho exento, terminan afectando la base imponible del hecho gravado, toda vez que el tratamiento normativo de la política dispone que se deben compensar la energía suministrada con la inyectada, por consecuencia, para determinar el IVA por suministro eléctrico se deberá monitorear y calcular las energías inyectadas que se compensan inmediatamente o son remanente para meses siguientes. Para estos efectos, se deberá entonces determinar correctamente la energía suministrada, la energía inyectada y sus respectivas valorizaciones, coordinadamente con un alto costo por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y el Servicio de Impuestos Internos, incorporándose por este último los diferentes cargos que componen las modalidades tarifarias de los clientes regulados.

iv) Impacto en la recaudación: Como se sabe, el IVA es el principal impuesto recaudador en Chile, con pocas erosiones y tasa pareja, por consecuencia, resulta una tendencia sumamente perniciosa introducir gasto tributario en IVA, más cuando versa sobre suministro eléctrico, toda vez que constituye un hecho gravado que por precio y cantidad de transacciones resulta un importante ingreso para el Estado y, además, porque al recaudar unas pocas y grandes empresas perfectamente identificadas resulta fácil su recaudación.

En este orden de ideas, si bien el número y potencia instalada en generación residencial es incipiente, el efecto del auto consumo y la compensación de energía suministrada por inyecciones realizadas, permiten anticipar frente a una progresión en la incorporación de energía residencial una menor recaudación en IVA por consumo eléctrico, toda vez que no sólo se dejará de vender energía, además no se facturará la suministrada compensada.

³⁴ Ubicación geográfica de instalaciones de generación residencial que inyectan a la red de distribución eléctrica:

<https://fusiontables.google.com/embedviz?q=select+col7+from+1Nn8jDZLbHd8Jcx1MdtaSKNSTizQawXa6UhLwrYaZ&viz=MAP&h=false&lat=-19.033189236759995&lng=-70.6482236759995&t=1&z=3&l=col7&y=2&tmplt=2&hml=GEOCODABLE>

En este sentido, dado que luego de 3 años de vigencia de la Ley el número de fuentes de generación en operación no alcanza los 350 proyectos, en un 70% habitacionales de estratos económicos altos, con una potencia total de 4 MW, pareciera que la exención de IVA se torna indeseable en un área de relevante recaudación fiscal.

v) Neutralidad: Naturalmente, una franquicia tributaria como la que se comenta no es neutral, en rigor se trata de una definición estatal que intenta incentivar el consumo de electricidad producida por fuentes de energías primarias limpias como la solar y eólica, en desmedro de otras fuentes energéticas como gas y petróleo. En consecuencia, el presente caso es un claro ejemplo de una herramienta de recaudación utilizada para introducir un comportamiento energético y medio ambiental deseado.

vi) Crecimiento económico: Pareciera que la franquicia promueve el aumento de las fuentes energéticas, diversificándolas y limpiándolas, fuentes que son un esencial insumo para la productividad del país, pero aquí a diferencia de lo que ocurre en colectores solares se otorga esta exención como señal de preferencia incluso frente a otras fuentes también de bajo costo variable y amigables con el medio ambiente, como ocurre con la hidroelectricidad de embalse.

Ahora bien, siendo más competitivas que varias de las fuentes primarias, no parece razonable haber limitado la exención a las empresas sin contabilidad completa, más cuando la energía es una variable relevante para la productividad de una empresa. En igual sentido, y ahora fácticamente, las estimaciones anotadas más arriba dan cuenta que únicamente un 19% de la potencia instalada en generación residencial tiene como uso la industria, denotándose una deficiencia para impactar un segmento interesante para la productividad del país con una energía que presenta bajos costos variables.

3.- Impuestos específicos a las fuentes de emisión fijas

a) La problemática ambiental

En función de las materias primas utilizadas para la generación de energía, además de las tecnologías y procesos implementados, los principales impactos ambientales asociados a las centrales termoeléctricas tienen relación con emisiones a la atmósfera, consumo de agua y alteración de ecosistema acuático, descargas de residuos líquidos, manejo de residuos sólidos y de materiales peligrosos, y emisiones acústicas.

La cantidad y características de las emisiones a la atmósfera dependen de factores como el combustible, el tipo y el diseño de la unidad de combustión, las prácticas operacionales, las medidas de control de las emisiones y su estado de mantención y la eficiencia general del sistema. Las principales emisiones atmosféricas generadas por la combustión de combustibles fósiles (o biomasa) corresponden a dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO). Dependiendo del tipo y calidad del combustible empleado (carbón, petcoke), el proceso de combustión puede emitir otros contaminantes, tales como metales pesados (arsénico), halógenos, hidrocarburo no quemados. En el caso de la combustión del gas natural, se producen principalmente óxidos de nitrógeno, alrededor del 60% de los que emite una planta de carbón, mientras que la generación de material particulado y óxidos de azufre es de menor consideración.

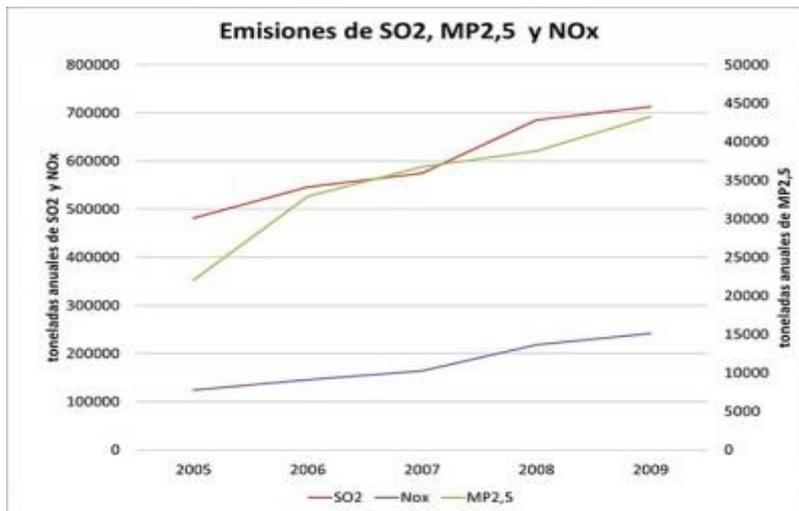
Los sistemas de control de emisiones atmosféricas más típicos en centrales que utilizan combustibles fósiles (sobre todo en instalaciones que generan energía eléctrica a partir de vapor) incluyen tecnologías para abatimiento de material particulado, dióxido de azufre y óxido de nitrógeno. Para el abatimiento de material particulado las tecnologías que existen son precipitaciones electrostáticas, filtros de tela, lavadores de gases, separadores inerciales, para dióxido de azufre existe desulfuración por vía húmeda, desulfuración en seco, desulfuración por vía semiseca, desulfuración con agua de mar, por mientras que para óxidos de nitrógeno quemadores tangenciales como medidas primeras en la combustión.³⁵

En este contexto, el impuesto grava tanto la contaminación atmosférica de efecto global (CO₂) como la contaminación atmosférica de efecto local (MP, NO_x y SO₂), sin embargo, la política óptima para Chile es muy diferente en cada caso indica Derdati y De Elejalde. Sostienen que un impuesto a la contaminación atmosférica de efecto global como el impuesto al CO₂, no es una buena política pública para el país, en tanto la contribución de Chile a la emisión global de CO₂ es ínfima, por lo tanto, incurrir en un costo para no obtener ningún beneficio no parecería una gran idea, siendo indispensable para controlar la emisión de CO₂ que primero exista un acuerdo multilateral entre los grandes emisores de Dióxido de Carbono como son Estados Unidos, China, Rusia y Europa. Ahora bien, el impuesto que grava la contaminación

³⁵ Superintendencia de Medioambiente, Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas, 2014.

atmosférica de efecto local incluye un impuesto a la emisión de Material Particulado (MP), Óxidos de Nitrógeno (NOx), y Dióxido de Azufre (SO2), siendo el MP pequeñas partículas de polvo y los otros dos son gases que, junto con otros factores, llevan a la formación de la denominada Lluvia ácida, los tres contaminantes tienen efectos adversos en la salud de las personas, por lo tanto, el impuesto tiene una clara justificación económica.³⁶

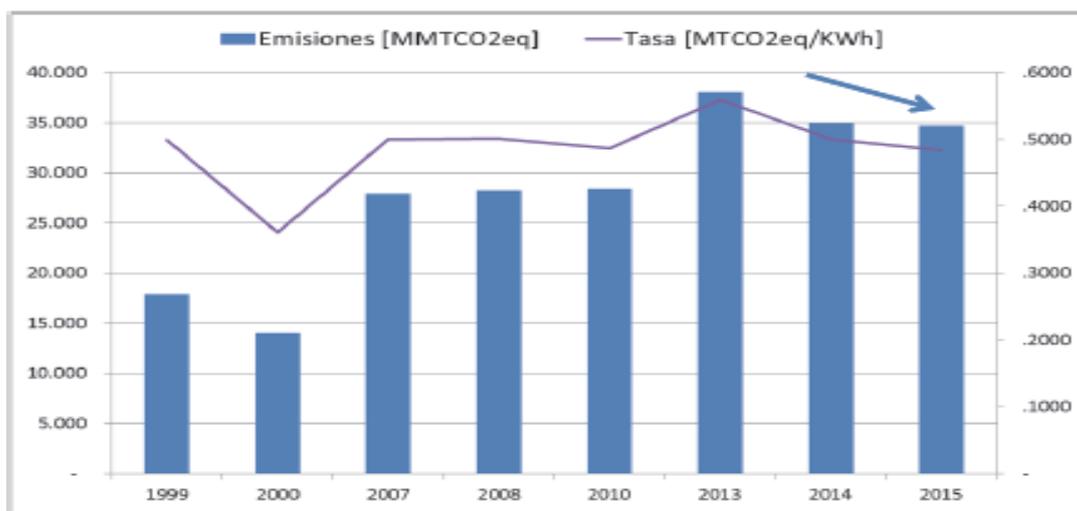
Gráfico N°8: Evolución de contaminantes entre 2005-2009:



Fuente: Elaboración Dardati y De Elejalde en base a datos del registro de emisiones y contaminantes

En este orden de ideas, un actor relevante en la emisión de estos contaminantes son las centrales eléctricas, el sector es responsable del 27% de las emisiones producidas en Chile, como se puede observar de la siguiente gráfica:

Gráfico N°9: Emisiones de contaminantes en Chile



Fuente: Ministerio de Energía, presentación en Centro de Estudios Públicos, mayo 2016.

³⁶ Dardati, E. y De Elejalde, R., Observatorio Económico, Universidad Alberto Hurtado, 2014.

Ahora bien, y producto de los instrumentos de gestión ambiental, concretamente las respectivas resoluciones de calificación ambiental, empresas como las termoeléctricas actualmente reportan sus emisiones a través de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (Cems) para efectos de fiscalizar los límites fijados en las normas de emisión, sistema que monitorea cada 60 minutos a través de un filtro las emisiones, por consecuencia, se encuentra actualmente operativo un mecanismo para determinar la cantidad de contaminantes que emiten estas fuentes fijas, cuestión relevante para hacer efectivo el impuesto sobre la cantidad de contaminante emitido, en cambio para las restantes fuentes fijas se tendría que estimar las emisiones en base al consumo anual de combustible, mecanismo opaco y complejo.³⁷

b) La política pública

El principal objetivo de este instrumento es corregir una externalidad, es decir, cuando un individuo o empresa efectúa una actividad que genera costos en terceros que no los tienen en cuenta. En este caso, la externalidad es la contaminación del aire y el objetivo del impuesto es que los individuos o empresas que contaminan internalicen el daño que producen en el resto de la sociedad.

Estos impuestos, a diferencia de las políticas de comando y control, son una manera eficiente de controlar la contaminación cuando las fuentes emisoras son heterogéneas. Las políticas de comando y control obligan a implementar ciertos estándares sin discriminar las diferencias en el costo de disminuir las emisiones entre las diferentes fuentes. Un impuesto, en cambio, permite que algunas de ellas prefieran pagarlo antes de reducir las emisiones y otras, prefieran reducir las emisiones antes que pagar el impuesto. Entonces, dichos impuestos permiten la misma disminución en las emisiones a un costo social menor, siendo su implementación una mejora de la política ambiental.³⁸

En este orden de ideas, los impuestos a la emisión de fuentes fijas y móviles, también llamados impuestos verdes, apuestan por el desarrollo sustentable, para ello el artículo 8° de la ley 20.780 establece un impuesto anual a beneficio fiscal que grava las emisiones al aire de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de carbono (CO₂), producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos). Por otra parte, el artículo 3° de la Ley 20.780 establece que todos los vehículos motorizados nuevos, livianos y medianos, con las excepciones establecidas, pagarán por única vez, un impuesto adicional expresado en unidades tributarias mensuales (UTM), conforme a la fórmula $\text{Impuesto en UTM} = [(35/\text{rendimiento urbano (km/lt.)}) + (120 * \text{g/km de NOx})] * (\text{precio de venta} * 0,00000006)$, para ejemplificar, suponga como caso base un automóvil bencinero de precio \$9 millones, un

³⁷Superintendencia de Medioambiente, Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas, *Op. Cit.* p. 13 y ss.

³⁸ Katz, R., Reforma Tributaria, Impuestos Verdes e implicancias de política ambiental, Centro de Estudios Públicos, abril 2014.

rendimiento urbano de 12 kilómetros por litro (km/lt) y una emisión de 0,015 gramos por kilómetro (g/km) de NOx. El impuesto aproximado a pagar sería \$88.623 lo que arroja una tasa aproximada de impuesto de 0,98% del precio del vehículo.³⁹ Ahora bien, acá nos limitaremos a tratar el impuesto verde a las fuentes de emisión fijas, instrumento diseñado bajo el principio “el que contamina paga”, pertenece a la familia de los impuestos correctivos y busca internalizar los costos externos sobre el medio ambiente debido a la emisión de contaminantes.

De esta manera, el año 2017 se empezarán a considerar las emisiones generadas por las fuentes fijas, las que serán gravadas por primera vez en abril de 2018. Si bien, inicialmente se calculó que el universo afecto a este impuesto sería del orden de 500 fuentes fijas, esto cambió a 150 al excluir a las fuentes que funcionan con biomasa. Posteriormente, tras la salida de las emisiones de horno y fundiciones se llegó a un número aproximado de 90. No obstante, ahora dicha cifra podría oscilar entre 50 a 60 fuentes fijas afectadas a este gravamen (calderas y turbinas), principalmente, empresas que se encuentran en el sector de generación eléctrica, sin perjuicio que el impuesto no es a un sector específico. Según el informe financiero de la Reforma Tributaria el Gobierno espera recaudar con este impuesto \$89. 424 millones el 2018.⁴⁰ De acuerdo a simulaciones preliminares de la autoridad, basadas en las emisiones actuales, algunas firmas afectas podrían pagar entre US\$ 1 millón y US\$ 3 millones al año.⁴¹

En cuanto al valor del impuesto, la ley establece un conjunto de normas que regulan la determinación de la base imponible y la metodología de cálculo que se aplicará sobre las emisiones efectuadas por cada contribuyente durante el respectivo año calendario. Según la ley, en el caso de las emisiones al aire de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO₂), el impuesto será equivalente a 0,1 por cada tonelada emitida, o la proporción que corresponda, de dichos contaminantes multiplicado por la fórmula. En cuanto al dióxido de carbono, el impuesto será de US\$ 5 por tonelada emitida (recaudaría 80% del impuesto verde a fuentes fijas).⁴²

Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente enviar al SII un informe con los datos y antecedentes necesarios para que proceda al cálculo del impuesto por cada fuente emisora, siendo necesario previamente diseñar un reglamento para abordar el sistema de monitoreo, registro y verificación que tendrán las emisiones y cómo se contabilizarán.

Dado que la mayoría de las operaciones que están sujetas al nuevo gravamen son termoeléctricas, la Asociación de Generadoras, precisa que actualmente unas 20 compañías tienen una capacidad térmica superior a 50 MW, entre ellas, AES Gener, Endesa, Engie (E-CL) y Colbún. Sin embargo, al no ser un

³⁹Carrasco, R. Análisis Ley sobre reforma Tributaria, En:
<https://mrsdlif.files.wordpress.com/2015/04/anc3a1lisis-reforma-tributaria.pdf>.

⁴⁰ Diario El Pulso, fecha: 30.06.2016.

⁴¹ Diario La Tercera, fecha: 29.05.2016.

⁴² *Ídem*.

impuesto a un sector determinado algunas celulosas -que no operan con biomasa- también estarían siendo gravadas.⁴³

Para entender el tributo, y habida cuenta de la contaminación local que generan las emisiones, una empresa ubicada en el desierto no pagará lo mismo que una emplazada en Santiago, en tanto la norma contempla factores que dependen de la población que habita en torno a la planta, la calificación de la zona donde está ubicada y el tipo de material que emite. Entonces, para calcular este impuesto, se multiplicará la población de la comuna donde está la empresa por un coeficiente según el contaminante: US\$ 0,025 para la emisión de NOx; US\$ 0,01 para CO2 y para material particulado US\$ 0,9. Como segundo paso, se multiplicará por otro coeficiente que dependerá de la calificación de la comuna: si es una zona latente de contaminación o una saturada. La carga tributaria final se estimará multiplicando ese resultado por las toneladas emitidas en el año calendario. Todo con el objeto de gravar con la mayor precisión el costo social en salud que significan las emisiones.

Por último, el impuesto ha tenido dos reparos, uno, que la norma también debió considerar fórmulas de mitigación, como comprar bonos o actividades como la reforestación. Otro, atendido que el impuesto depende de un factor de emisión específico (por comuna y por contaminante), multiplicado por el costo social por comuna y por contaminante, implica la obtención de una gran cantidad de información. ¿Cómo determinar, entonces, el factor de emisión por cada comuna? ¿Qué sucederá si una fuente contamina en un lugar pero esa contaminación se traslada luego a otra zona? En ese caso, el factor de emisión de una comuna podría ser bajo, pero todas las fuentes ubicadas ahí podrían estar perjudicando otro sector, y no se estaría internalizando el costo de la externalidad.

c) Aplicación práctica del impuesto específico

c.1.- Oficio Circular N°47, de fecha 12.07.2016

La Ley N°20.780 fue modificada por la Ley N° 20.899 en su artículo 8°, quedando de acuerdo al Oficio Circular N° 47, de fecha 12.07.2016, del Servicio de Impuestos Internos, de la siguiente manera el impuesto que se aplicará a contar del año 2017, considerando las emisiones generadas durante dicho año y deberá ser pagado por primera vez en el mes de abril del año 2018:

1.- Hecho Gravado

Se gravan con este impuesto las emisiones al aire de material particulado (MP), óxido de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2) y dióxido de carbono (CO2), producidas por establecimientos cuyas fuentes fijas, conformadas por calderas o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen, una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (megavatios térmicos), considerando el límite superior del valor energético del combustible. Se entiende por establecimiento el

⁴³ Diario La Tercera, fecha: 29.05.2016

conjunto de estructuras e instalaciones donde se localizan una o más calderas o turbinas, que están próximas entre sí y que por razones técnicas están bajo un control operacional único o coordinado, de acuerdo al Oficio Ordinario N° 152.345, de fecha 12.06.2015, del Ministerio de Medio Ambiente. De esta manera, los elementos que conforman el concepto establecimiento son los siguientes:

i) Que exista un conjunto de estructuras e instalaciones donde se localizan una o más calderas o turbinas. Las estructuras e instalaciones deben corresponder a obras materiales, como estanques de combustibles líquidos o gaseosos, oleoductos o gasoductos internos, canchas de acopio de combustibles sólidos, cintas transportadoras, sistemas de enfriamiento; y, en el caso de termoeléctricas, la unidad de generación eléctrica, lo que incluye el conjunto “caldera –turbina de vapor- generador eléctrico” y el conjunto “turbina de gas-generador eléctrico”, y en el caso de otras fuentes, las calderas de generación de vapor, así como las chimeneas, equipo de abatimientos de emisiones, canchas de acopio para materiales usados en el abatimiento de emisiones, canchas de acopio de cenizas y otros residuos sólidos.

ii) Relación física de proximidad entre las estructuras e instalaciones, incluyendo las calderas y turbinas. La proximidad es relativa, en el sentido que un objeto está cerca de otro por referencia a un tercer objeto o punto de referencia. De este modo, el criterio de proximidad no está vinculado a una distancia máxima o mínima entre dos o más estructuras, sino en base a otros criterios complementarios que dan cuenta de una operación común destinada a producir bienes o servicios bajo un control único y coordinado. En otras palabras, la proximidad no se agota en el examen puramente físico sino que también debe considerar un elemento intelectual relacionado con la unión de las estructuras e instalaciones (contiguas o no) con el objetivo de producir un determinado bien o servicio. Pero, a su vez, implica excluir la posibilidad de considerar solo un aspecto intelectual para fundar la existencia de un solo establecimiento aun cuando se encuentran ubicados a cientos o miles de kilómetros de distancia.

iii) Debe existir una unidad directa y técnica donde el control operacional sea único o coordinado. La unidad directa y técnica está referida a operaciones del proceso industrial entre las que existe estrecha relación, como por ejemplo la producción de vapor para procesos industriales como calentamiento, secado, esterilización, impulso, movimiento, y como la existencia de equipos de respaldo y de sistemas auxiliares que están conformados por calderas y turbinas, que es común en ciertas industrias, como la generación eléctrica. De este modo el control operacional, implica la existencia de procesos que, si bien pueden tener distinta naturaleza, servirán para un fin vinculado directa o indirectamente a la producción del bien o servicio que se pretende producir, asimismo, nada impide que pertenezcan a diferentes propietarios o explotadores.

iv) Finalmente, una vez identificado el establecimiento, se procede a reconocer cada una de las calderas o turbinas que están al interior del establecimiento y calcular sus potencias térmicas. Si la sumatoria de las potencias térmicas es

igual o mayor a 50 MWt, el establecimiento califica para los efectos del hecho gravado, quedando al pago del impuesto cada una de las personas naturales o jurídicas que, a cualquier título, hagan uso de las fuentes de emisión de los establecimientos y generen emisiones de compuestos contaminantes.

Ahora bien, la Ley establece que el Ministerio de Medio Ambiente anualmente deberá publicar un listado de los establecimientos que califican para el hecho gravado y de las comunas que han sido declaradas como saturadas o latentes para efectos de este impuesto.

2.- Sujeto pasivo

Persona natural o jurídica que haga uso de las fuentes de emisión a cualquier título, sea propietario o no, oneroso o gratuito.

3.- Devengo del impuesto

El impuesto a las emisiones de fuentes fijas se devenga anualmente.

4.- Base imponible y metodología de cálculo

El impuesto se aplica sobre las emisiones efectuadas por cada contribuyente durante el respectivo año calendario, dependiendo del tipo de compuesto contaminante y la ubicación del establecimiento (comuna zona saturada o zona latente)

4.1.- Fórmula dependiendo del tipo de contaminante:

a) En el caso de emisiones al aire de material particulado (MP), óxido de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO₂), el impuesto será equivalente a 0,1 por cada tonelada emitida, o la proporción que corresponda, de dichos contaminantes, multiplicado por la cantidad que resulte de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$T_{ij} = CSC_{pci} \times P_{obj}$$

Donde;

T_{ij}: Tasa del impuesto por tonelada del contaminante "i" emitido en la comuna "j" medido en US\$/Ton

CSC_{pci}: Costo social de contaminación *per capita* del contaminante "i"

P_{obj}: Población de la comuna "j". La población para cada comuna se determinará para cada año de acuerdo a la proyección del Instituto Nacional de Estadísticas.

El costo social de contaminación per capita (CSCpc) asociado a cada contaminante local será para MP US\$ 0,9, SO₂ US\$ 0,01 y NO_x US\$ 0,025.

b) En el caso de emisiones de dióxido de carbono, el inciso noveno del artículo 8° de la Ley N°20.780 señala que el impuesto será equivalente a US\$ 5 por cada tonelada emitida, Con todo, el impuesto a las emisiones de dióxido de carbono no se aplica a las fuentes fijas que operen en base a medios de

generación renovable no convencional cuya fuente de energía primaria sea la energía biomasa, contemplada en el numeral 1) de la letra aa) del artículo 225 de la Ley Eléctrica.

4.2.- Factor adicional en la fórmula del cálculo del impuesto según ubicación del establecimiento en el caso de ciertos compuestos contaminantes:

Respecto de las emisiones al aire de material particulado, óxidos de nitrógeno o dióxido de azufre, si el establecimiento se encuentra dentro de una comuna que a su vez forme parte de una zona declarada como zona saturada o como zona latente por concentración de MP, MOx o SO₂ en el aire, conforme a lo establecido por la Ley de bases Generales de Medio Ambiente, se aplicará a la tasa de impuesto por tonelada de contaminante un factor adicional consistente en el coeficiente de calidad del aire, resultando la siguiente fórmula de cálculo:

$$T_{ij} = CCA_j \times CSC_{pci} \times Pobj$$

Dónde:

CCA_j: Coeficiente de calidad del aire en la comuna "j". El coeficiente de calidad del aire corresponderá a dos valores diferenciados dependiendo si la comuna "j" ha sido declarada zona saturada -1.2- o zona latente -1.1-. en caso que la comuna esté declarada una parte como saturada o latente, toda la comuna se entenderá declarada en igual estado, y cuando una parte sea latente y otra saturada, se tendrá toda la comuna como saturada.

5.- Declaración y pago de impuesto

Corresponderá a la Superintendencia de Medio Ambiente enviar al Servicio de Impuestos Internos un informe con los datos y antecedentes necesarios para que proceda al cálculo del impuesto por cada fuente emisora. Entre los antecedentes se deberá indicar el sujeto pasivo, RUT, componentes contaminantes, megavatios térmicos, tipos de zona a que corresponde y población por comuna. En base a dicha información, el SII girará los impuestos, debiéndose hacer el pago en el mes de abril del año calendario siguiente de acuerdo al tipo de cambio vigente al día del pago.

6.- Información administrada por la Superintendencia de Medio Ambiente

La Superintendencia consolidará en el mes de marzo de cada año las emisiones informadas por cada contribuyente en el año calendario anterior. Para otorgar plausibilidad a la información entregada por los contribuyentes, la Superintendencia establece las características del sistema de monitoreo de las emisiones y los requisitos para su certificación para cada norma de emisión para fuentes fijas que sea aplicable, certificación que otorgará la Superintendencia. Los contribuyentes deberán presentar un reporte de monitoreo de emisiones, conforme a las instrucciones generales que determine la Superintendencia, quien podrá definir los requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los sistemas de monitoreo o estimación de emisiones. Por último, los contribuyentes que no cumplan con las obligaciones para determinar las emisiones emitidas, serán sancionados bajo el régimen de la Superintendencia de Medio Ambiente.

7.- Determinación del impuesto y costo marginal

La Ley dejó explícitamente establecido que el impuesto a las emisiones no debe considerarse 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 total unitario, deberá ser pagado por todas las empresas eléctricas que efectúen retiros de energía del sistema, a prorrata de sus retiros, debiendo el centro de despacho económico de carga (CDEC), adoptar todas las medidas pertinentes para realizar la reliquidación correspondiente.

El SII debe enviar en el mes de abril de cada año al CDEC respectivo y a la Comisión Nacional de energía (CNE), un informe con el cálculo del impuesto por cada fuente emisora, debiendo esta última fijar la implementación del mecanismo de pago por todas las empresas eléctricas del exceso de costo total unitario sobre el costo marginal instantáneo de las inyecciones realizadas por la unidad marginal.

c.2.- Oficio Ordinario N°3104, de fecha 18.11.2016

El Servicio de Impuestos Internos ha tenido la posibilidad de pronunciarse sobre el tratamiento tributario de las inversiones efectuadas en sistemas de medición continua de emisiones (CEMS) y sistemas de abatimiento –reducen 90% emisiones-, relacionados con el control del presente impuesto verde a las emisiones de fuentes fijas. Además se resuelve la posibilidad de tratar como gasto el presente impuesto verde en la determinación de la base de primera categoría.

La doctrina del SII es aceptar como activo inmovilizado todos aquellos bienes que se adquieren con el ánimo de usarlos en la explotación, sin el propósito de revenderlos o ponerlos en circulación, no siendo necesario que esté siendo efectivamente utilizado, basta el ánimo de destinarlos al uso, de esta manera, los componentes de los sistemas en cuestión se comprenden dentro del activo inmovilizado, los que deben sujetarse a las revalorizaciones del número 2 del artículo 41 de la LIR. Luego, el valor de dichos bienes físicos se sujetan a las normas de depreciación del N°5 o 5 bis del artículo 31 de la LIR, deduciéndose como gasto tributario en la determinación de la renta líquida imponible del impuesto de primera categoría, una cuota anual de depreciación por los referidos bienes físicos del activo inmovilizado a contar de su utilización en la empresa, de acuerdo a su valor neto revalorizado dividido por los años de vida útil que le asigna el SII.

Tanto los sistemas de medición como de disminución de emisiones, cuando obedece su instalación a una obligación legal para ejercer la actividad económica son considerados activo inmovilizado, al igual como sucede cuando han sido instalados simplemente para evitar o disminuir una externalidad

negativa provocada al medio ambiente, siendo, por consecuencia, en ambos casos un gasto necesario para producir la renta, ya que los contribuyentes no sólo deben cumplir la ley, también deben cumplir los objetivos generales de la legislación, como ocurre en el presente caso con el medio ambiente. Con todo, en el caso no exigido por Ley, y tratándose de CEMS, debe acreditarse que tal sistema busca disminuir la contaminación, por ejemplo, producto de un compromiso comunal o comunitario.

En otro orden de ideas, el impuesto anual por las emisiones de compuestos contaminantes producidas por fuentes fijas, de acuerdo al número 2 del artículo 31 de la LIR, puede ser deducido como gasto tributario por los contribuyentes de primera categoría en la determinación de la renta líquida imponible, en consecuencia, dicho impuesto constituye un gasto tributario.

d) Análisis de la regulación desde la teoría económica de la Tributación

En Chile hasta la reforma del año 2014 se desconocían los impuestos verdes⁴⁴, no se habían utilizado los impuestos como instrumentos económicos para internalizar los costos de la contaminación, ahora el que contamina pagará, sin embargo, ello lleva a concluir que pagando se puede contaminar, por lo tanto, parece ser un contrasentido a la protección del medio ambiente, siendo indispensable, entonces, instrumentos de control con un mínimo técnico – normas de emisión- que operan como un primer umbral a cumplir.

De esta manera, el presente impuesto con finalidad extra fiscal, no recaudatoria, es de aquellos definidos como impuestos reguladores que justamente quieren disminuir la cantidad de una cosa o actividad que se estima dañina, sin embargo, una menor cantidad de una cosa puede significar un menor bienestar social y, peor aún, un impedimento para terminar con la pobreza como ocurre en países emergentes como Chile. En este sentido, para los impuestos reguladores ha surgido con fuerza el principio de la selectividad, esto es disciplinar los impuestos reguladores focalizándolos en productos suntuarios que provocan un alto mal social, por consecuencia, cuando un servicio o producto es más esencial menor debe ser su carga tributaria, a otras cosas iguales.⁴⁵

Entonces, los impuestos reguladores tienen por objetivo ayudar a conseguir una eficiente asignación de los recursos cuando en un mercado se verifican deseconomías externas, mediante la incorporación a los costos monetarios por medio del impuesto de la producción socialmente no óptima.

Ahora bien, la teoría indica que los impuestos reguladores deben gravar directamente el elemento o componente de un producto que origina la deseconomía externa (Ejemplo: gramos de alcohol puro, cantidad de dióxido de carbono) y si no es posible, por ser varios, gravarse el producto en que están insertos los componentes dañinos, de esta manera, la base será múltiple de

⁴⁴Dalri, M. y Faundez, A., Hacia una nueva normativa tributaria de protección del medio ambiente: La experiencia comparada en el Derecho Tributario Brasileño, Revista de Estudios Tributarios, CET, N°10, p. 100.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 107 y ss.

acuerdo a los productos dañinos (daño marginal social y elasticidades) y angosta, en tanto gravar solo los componentes o productos causantes de la externalidad. Luego, en cuanto a la tasa, ellas serán diferenciadas en tanto se fijarán de acuerdo al daño social producido por el producto gravado, por ende, con una demanda precio inelástica, se exigirán tasas altas para lograr en algún grado disminuir el mal social y, principalmente, desincentivar a los nuevos entrantes que muestran mayor sensibilidad frente a las variaciones de precios⁴⁶.

En este sentido, atendida la naturaleza inelástica que se verifica normalmente en las deseconomías intervenidas, puede ocurrir que para disminuir el consumo se tenga que superar la tasa que maximiza la recaudación tributaria total, lo que sería indiferente, visto que se busca atacar la asignación social ineficiente y no meramente recaudar con el impuesto.⁴⁷ Sin embargo, cuando la deseconomía se trata de contaminación producida por la producción de bienes valiosos, pareciera que esta recomendación exige matices, dada la relevancia del producto que se obtiene con el proceso contaminante.

Finalmente, para analizar el impuesto verde colocado sobre las fuentes fijas de emisión, debemos apuntar dos características de estos instrumentos económicos, primero, lo normal es que los impuestos reguladores son regresivos, aunque se verifican excepciones como la gasolina en Chile, cuestión que en el fondo responde al nivel de desarrollo del país, en tanto igual impuesto ser regresivo en países desarrollados, segundo, al fijarse normalmente en mercados con demandas con baja elasticidad, resultan sumamente efectivos para recaudar, por lo tanto, los gobiernos se ven inclinados a colocar impuestos reguladores con fines recaudatorios.⁴⁸

Dicho lo anterior, corresponde analizar el impuesto verde desde los siguientes criterios o principios que se utilizan para evaluar una determinada regulación tributaria: simplicidad, equidad, costo de administración, impacto en la recaudación, neutralidad y crecimiento económico.⁴⁹⁻⁵⁰

i) Claridad y simplicidad: El propósito de la regulación de atacar con exactitud el costo social de la contaminación, lleva a un sin número de detalles que oscurecen el tributo y lo complejizan para efectos de su determinación y cálculo. En este sentido, ya para determinar los contribuyentes del impuesto se debe conocer y discernir la calidad de fuente fija de emisión, la existencia de calderas o turbinas, la potencia térmica del establecimiento y, principalmente, cuando estamos frente a un establecimiento. Luego, para calcular el impuesto se debe determinar el tipo de contaminante que se emite al aire, la comuna donde se ubica el establecimiento, su población, la calificación ambiental del aire en la zona –latente, saturada- y, por último, cantidad de emisiones.

⁴⁶ Yáñez, J., Impuestos Recaudadores versus reguladores, Revista Estudios Tributarios, CET, N° 7 p. 199.

⁴⁷ *Ídem.*

⁴⁸ *Ibid.*, p. 201 y ss.

⁴⁹ Para el desarrollo de cada principio ir a apartado II, 1.-, d).

⁵⁰ Ver: Yáñez, J., Elementos a considerar en una reforma tributaria, *Op. Cit.* Yáñez, J., Tributación: Equidad y/o Eficiencia, *Op. Cit.*

Para lo anterior, diferentes actores públicos y privados deben cumplir anualmente diferentes roles, aplicando diversas metodologías para entregar los diferentes *input* que demanda la determinación del impuesto, siendo para ello necesario contar en la base con la instalación de tecnologías de medición y monitoreo operativas y confiables.

Por otra parte, y siendo una muestra irrefutable de la complejidad del impuesto, dado que las fuentes de emisión fijas sobre 50 MWt son principalmente generadoras termoeléctricas que se integran a los sistemas interconectados de energía para su despacho, inyectando de acuerdo al costo marginal que informan a los centros de despacho económico de carga, para que este ordene su operación de acuerdo a la demanda instantánea, resultaba necesario dejar asentado como no parte del costo marginal el costo del impuesto al momento de evaluar la orden de despacho y, por otra parte, regular cuando el costo marginal del mercado *spot* es igual o inferior al costo marginal de la termoeléctrica que está despachando sumado el valor del impuesto, fijándose que el impuesto en cuestión será cubierto por las generadoras que están retirando en ese periodo.

ii) Equidad: si bien es cierto que la norma tiene como ámbito de aplicación personal todos aquellos contribuyentes que se encuentran en la misma situación y fija como umbral para su procedencia un mínimo térmico que hace recaer estatutariamente el tributo en sujetos de mayor capacidad económica, se advierten situaciones que atentarían contra la equidad del sistema tributario, inmediatas y mediatas. En cuanto a los inmediatas, dados todos los requisitos que se imponen para calificar como contribuyentes de este impuesto verde, pareciera que el legislador intenta excluir otros sujetos que emiten los contaminantes en igual o mayor medida, como ocurre desde ya con la exclusión de hornos y fundiciones.

En cuanto a los problemas mediatos de equidad que se pueden presentar, las empresas ubicadas en zonas saturadas tendrán que pagar un mayor impuesto con independencia de su capacidad económica, incluso dado su menor capacidad financiera con menos posibilidades para ubicar o trasladar el establecimiento.

iii) Costo de administración: Como se ha visto, la compleja determinación y cálculo del impuesto exige la participación de diferentes agencias públicas y privadas, entregándose información relevante para la fijación e impacto del impuesto. En este sentido la Superintendencia de Medio Ambiente debe determinar anualmente cuales son los establecimientos con fuentes de emisión fijas mayores a 50 MWt, emitir un reporte con el monitoreo, registro y verificación de la cantidad de emisiones, certificando las emisiones emitidas por los establecimientos, también, se debe contar con información de la población comunal de acuerdo a las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas, además, participa el centro de despacho económico de carga instruyendo reliquidaciones, de acuerdo a la regulación que emita la Comisión Nacional de energía y la fiscalización que realiza la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, descontada las funciones del Servicio de Impuestos Internos.

Por otra parte, la cantidad de emisiones emitidas por los diferentes establecimientos se determina de acuerdo a los sistemas de medición continua de emisiones que se instalan de acuerdo a las Resoluciones de calificación ambiental que emite el Servicio de Evaluación Ambiental, recayendo en las empresas importantes gestiones de operación para el cumplimiento de la emisiones permitidas y registro de la cantidad emitida.

iv) Impacto en la recaudación: Como se ha explicado, los impuestos reguladores como el presente impuesto verde no tienen por objeto la recaudación, tiene en el caso por objeto una disminución de la emisión de contaminante, por consecuencia, es deseable una menor recaudación con el impuesto regulador a otras cosas iguales, en tanto significa que la contaminación ha tendido a desaparecer. Ahora bien, teniendo presente el número acotado de contribuyentes, los límites de control que fijan las normas medioambientales, la posibilidad de tener como gasto para efectos de renta este impuesto específico y, además, la posibilidad de tener como un activo fijo depreciable las diferentes inversiones para medir y disminuir la contaminación, la recaudación que en general permitirá el impuesto específico sería reducida - \$89.000.000.000 en la proyecciones de Hacienda-, más cuando se tiene presente los altos esfuerzos institucionales para su determinación.

v) Neutralidad: Naturalmente, como impuesto regulador que busca desincentivar la cantidad transada en el mercado intervenido, venta de energía eléctrica producida por fuentes primarias fósiles, en rigor se trata de una definición estatal que intenta incentivar el consumo de electricidad producida por fuentes de energías primarias limpias como la hídrica, solar y eólica, en desmedro de otras fuentes energéticas como el gas y petróleo. En consecuencia, es un claro ejemplo del uso de la herramienta tributaria como medio económico para desincentivar males sociales como la emisión de ciertos contaminantes, cuestión que en el diseño se realiza correctamente al fijarse el monto del impuesto de acuerdo al costo social marginal de la emisión del contaminante por la cantidad emitida durante la anualidad que tiene fijada como periodo tributario el impuesto específico.

vi) Crecimiento económico: Uno de los mayores atractivos de los modelos de equilibrio parcial para explicar los impuestos es su simplicidad, toda vez que con ello se puede graficar fácilmente, por ejemplo, el efecto en cantidad que genera un impuesto *pigouviano*, en tanto examinar un solo mercado cada vez no es demasiado complicado. Sin embargo, no tener en cuenta las repercusiones que se producen en otros mercados puede conducir a conclusiones incompletas en relación con la incidencia del impuesto.⁵¹ En este sentido, desde un enfoque de modelo de equilibrio general, es sabido que la

⁵¹ Supongamos que se eleva el tipo impositivo de los cigarrillos. Si se reduce la demanda de cigarrillos, también se reducirá la demanda de tabaco en rama. Los agricultores que venían cultivando tabaco en sus tierras pueden decidir cambiar de cultivo y sembrar, por ejemplo, algodón. La consiguiente expansión de la oferta de algodón provoca una reducción de su precio, lo que perjudica a las personas que cultivan algodón previamente. Por tanto, los productores de algodón terminan soportando una carga del impuesto sobre los cigarrillos (Harvey, Rosen, Hacienda Pública, 5° edición, 2003, p. 269)

disponibilidad de energía en general repercute directa y preponderantemente en la productividad y, en particular, las centrales de generación termoeléctrica otorgan confiabilidad al sistema eléctrico, toda vez que no presentan problemas de intermitencia y responden a discrecionalidad.

De esta manera, cuando se tiene a la vista estimaciones donde el 80% de lo recaudado por el impuesto sería por emisiones de dióxido de carbono (CO₂), pareciera que el impuesto verde en estudio es más un perjuicio para Chile que un beneficio, toda vez que un impuesto a la contaminación atmosférica de efecto global como el CO₂, no es una buena política para el país, en tanto la contribución de Chile a la emisión global de CO₂ es ínfima, por lo tanto, incurrir en un costo para no obtener un beneficio no parecería una gran idea, siendo indispensable para controlar la emisión de CO₂ que primero exista un acuerdo multilateral entre los grandes emisores de CO₂.

Conclusiones

Como primera cuestión, para efectos de difusión, implementación, cumplimiento y fiscalización, esperamos, por una parte, que el presente trabajo sea un valioso insumo para el sector energético, donde se pueda encontrar en un solo cuerpo los diferentes mecanismos tributarios que ha introducido la política de energías limpias en los últimos años y como estos se aplican en coherencia con la regulación sectorial y, por otra parte, permita una aproximación útil a la regulación sectorial por el mundo tributario para analizar la implicancias tributarias del impuesto a las fuentes de emisión fijas y las franquicias en materia de generación residencial e instalación de sistemas solares térmicos, dada su complejidad y reciente implementación.

En segundo lugar, la introducción de incentivos tributarios en la regulación de energías limpias ha resultado una valiosa oportunidad para relevar las consecuencias en el sistema tributario de políticas sectoriales que buscan alcanzar sus objetivos con mecanismos tributarios, quedando en evidencia la proclividad de estos diseños regulatorios para contradecir los criterios que la literatura entrega para un buen sistema tributario, concluyéndose, especialmente, como una constante en los diferentes mecanismos estudiados la falta de simplicidad y los esfuerzos administrativos que demandan estos incentivos tributarios, en particular, cuando interactúan con regulaciones sectoriales complejas.

Ahora bien, y en línea con las desviaciones a los criterios para alcanzar un buen sistema tributario, el presente trabajo permite concluir, por una parte, que en regulaciones complejas se debe tener presente que la introducción de mecanismos tributarios para implementar e incentivar masivamente conductas, demandan altos esfuerzos en coordinación,⁵² cuestión que probablemente sólo será posible por unos pocos actores y, por otra parte, en bienes valiosos con demanda inelástica, como la energía, parece cuestionable introducir impuestos que por criterios de selectividad no son indispensables y son críticos para el bienestar social, como tampoco es aconsejable introducir franquicias tributarias en mercados con ofertas inelásticas o cuando la inelasticidad de la demanda es mayor en sectores de altos ingresos, cuando se quiere focalizar el gasto tributario en los más pobres.

A modo de recomendación, entonces, se debe tener la precaución que las políticas sectoriales que introducen mecanismos tributarios tienden a subestimar los problemas de coordinación en la implementación y gestión de los mecanismos tributarios y, por otra parte, tienden a sobreestimar el efecto tributario para alcanzar los objetivos sectoriales perseguidos, afectándose negativamente el sistema tributario, sin antes analizar alternativas menos perniciosas que pueden resultar suficientes para madurar mercados o desincentivar conductas, como podría ocurrir atacándose problemas de información, coordinación o, en el extremo, mediante transferencias como lo propone la teoría económica para efectos de no alterar el sistema tributario y focalizar correctamente los recursos.

⁵² Martínez, R., La coherencia y la coordinación de las políticas públicas: aspectos conceptuales y experiencias. *Op. Cit.* p. 9.

Bibliografía

a) Actos públicos

- 1.-Oficio Circular N°55, de fecha 19.08.2016, Servicio de Impuestos Internos.
- 4.-Oficio Circular N°47, de fecha 12.07.2016, del Servicio de Impuestos Internos.
- 6.-Oficio Circular N° 13189, de fecha 30.09.2016, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- 2.-Resolución Exenta N°18, de fecha 09.03.2015, del Servicio de Impuestos Internos
- 7.-Oficio Ordinario N° 152345, de fecha 12.06.2015, del Ministerio de Medio Ambiente.
- 3.-Oficio Ordinario N° 1589, de fecha 07.06.2016, del Servicio de Impuestos Internos
- 5.-Oficio Ordinario N°3104, de fecha 18.11.2016, del Servicio de Impuestos Internos.

b) Libros, artículos, tesis

- 1.- Agostini, C., Plottier y M., Saavedra, E. La demanda Residencial por energía eléctrica en Chile. 2011.
- 2.- Aravena, R. Oferta de viviendas en Chile: Hacia un modelo microfundado. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. 2008.
- 3.- Benavente, J., Galetovic, A., Sanhueza, R. y Serra, P. Estimando la demanda residencial por electricidad en Chile: El consumo es sensible al precio. Cuadernos de Economía N°42. 2005.
- 4.-Carrasco, R. Análisis Ley sobre reforma Tributaria, En: <https://mrsdlif.files.wordpress.com/2015/04/anc3a1lisis-reforma-tributaria.pdf>.
- 5.- Cordero, L. Los contratos públicos como medio de intervención y regulación estatal; El caso del sistema de licitaciones de defensa pública. Revista de derecho Administrativo Económico, N°17, 2006.
- 6.- Dalri, M. y Faundez, A., Hacia una nueva normativa tributaria de protección del medio ambiente: La experiencia comparada en el Derecho Tributario Brasileño, Revista de Estudios Tributarios, CET, N°10.
- 7.- Dardati, E. y De Elejalde, R., Observatorio Económico, Universidad Alberto Hurtado, 2014.
- 8.- Freeman, J. Private parties, public functions and new administrative law. Administrative law review. Estados Unidos. 2000.
- 9.- González, A. Estudio sobre la revisión de la institucionalidad regulatoria de los servicios sometidos a fijación tarifaria. Departamento de Economía. Universidad de Chile. 2005.
- 10.- Harvey, Rosen, Hacienda Pública, 5° edición, 2003.
- 11.- Katz, R., Reforma Tributaria, Impuestos Verdes e implicancias de política ambiental, Centro de Estudios Públicos, abril 2014.
- 12.- Lozano, J., Elasticidad precio de la oferta inmobiliaria en el Gran Santiago. Cámara chilena de la Construcción A.G. N°80. 2015.
- 13.- Martínez, Roberto. La coherencia y la coordinación de las políticas públicas: aspectos conceptuales y experiencias. XIV Congreso Internacional del CLAD, 30.10.2009, Brasil.

- 14.- Romero, P., Análisis de la Política Pública de franquicia tributaria para la energía solar térmica en Chile, Tesis Magíster en gestión y Políticas Públicas, Universidad de Chile, 2015.
15. - Stigler, G. The theory of economic regulation. The bell journal of economics and management Science. vo. 2. N° 1. 1971.
16. - UNEP-Bloomberg, Global trends in renewable Energy investment 2016, 2016
- 17.- Yáñez, J., Impuestos Recaudadores versus reguladores, Revista Estudios Tributarios, CET, N° 7.
- 18.- Yáñez, J., Recaudación Tributaria en Chile 1987-2009, Revista Estudios Tributarios, CET, N°1.
- 19.- Yáñez, J., Elementos a considerar en una reforma tributaria, Revista de Estudios Tributarios, CET, N° 6.
- 20.- Yáñez, J., Tributación: Equidad y/o Eficiencia, Revista de Estudios Tributarios, CET, N°12.
- 21.- Yáñez, J., Impuesto al valor agregado: eficiencia y crecimiento, Revista de Estudios Tributarios, CET, N°9.
- 22.- Yáñez, J. Curso análisis económico de los impuestos. Magíster Tributación. 2015.

c) Presentaciones e informes oficiales de Órganos Públicos

- 1.- Ministerio de Energía, Renovación Ley N° 20.365, Franquicia tributaria y subsidio para sistemas solares térmicos, 2015
- 2.- Ministerio de Energía, Renovación Ley N° 20.365, Franquicia tributaria y subsidio para sistemas solares térmicos, 2016.
- 3.- Ministerio de Energía, Principales aspectos regulatorios de la Ley N° 20.571, 2015.
- 4.- Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Proceso de Conexión Ley N°20.571 y rol de la SEC, 2016.
- 5.- Superintendencia de Medioambiente, Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas, 2014.-

d) Artículos de diario

- 1.- Diario El Mercurio, fecha 31.05.2015.
- 2.- Diario La Tercera, fecha 29.05.2016.
- 3.- Diario El Pulso, fecha 30.06.2016.
- 4.-Diario El Mercurio, fecha: 21.08.2016.
- 5.- Diario El Pulso, fecha 20.09.2016

e) Direcciones Web

- 1.-<https://mrsdlif.files.wordpress.com/2015/04/anc3a1lisis-reforma-tributaria.pdf>.
- 2.-Zonaeconomica.com. Elasticidad Precio de la Demanda. 2012. Dirección URL: <http://www.zonaeconomica.com/elasticidad-precio-demanda> (Consultado el 22 de Febrero de 2017).
- 3.-www.4chile.cl
- 4.-<https://fusiontables.google.com/embedviz?q=select+col7+from+1Nn8jDZLbHd8Jcx1MdtaSKNSTtzQawXa6UHLwrYaZ&viz=MAP&h=false&lat=19.033189236759995&lng=11.240559924304176&t=1&z=3&l=col7&y=2&tmplt=2&hml=GEOCODABLE>

