

- 1.- RESUMEN ASESORÍA ABRIL SENADOR MANUEL JOSÉ OSSANDÓN
- 2.- CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN; ÁREAS PRIORITARIAS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO
- 3.- EXPERIENCIA COMPARADA EN MATERIA DE COMPENSACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES DERIVADAS DE PROYECTOS ENERGÉTICOS
- 4.- MINUTA PROYECTO DE LEY BOLETÍN 9151-21

ÍNDICE

1.-	RESUMEN ASESORÍA ABRIL SENADOR OSSANDÓN	3
2.-	CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ÁREAS PRIORITARIAS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO	4
3.-	EXPERIENCIA COMPARADA EN MATERIA DE COMPENSACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES DERIVADAS DE PROYECTOS ENERGÉTICOS.	16
4.-	MINUTA BOLETÍN N° 9151-21 PROYECTO DE LEY	27

INFORME MES DE ABRIL

- Asistencia al Senado en días de Sesión:
5-6, 12-13, 19.

- INFORMES
 1. Documento que contiene un informe sobre el Boletín No. 9151-21, para ser discutido en general y en particular en la Sala del Senado.
 2. Documento que contiene un Informe respecto a medidas que incentiven la productividad desde la Ciencia y la Tecnología.
 3. Documento que contiene la experiencia comparada en materia de compensaciones económicas y sociales derivadas de proyectos energéticos.

Se atendieron de forma presencial una serie de consultas respecto al estado de la tramitación de proyectos de ley en la Comisión de Minería y Energía para revisión y comentarios jurídicos, legislativos y económicos.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN; ÁREAS PRIORITARIAS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO

I. INTRODUCCIÓN

El fin del boom de los *commodities* puede significar una gran oportunidad para Chile en el objetivo de diversificar nuestra economía mono productora reorientando el crecimiento hacia diversos sectores económicos. Para ello, se vuelve imprescindible comenzar a generar políticas orientadas a la diversificación productiva, más aun considerando que estamos ad portas del tan anhelado desarrollo.

Ello requiere un vuelco a la investigación e innovación pues la verdad, es que para un país con el nivel económico de Chile, destinar un 0,4% del PIB a ciencia y tecnología es absolutamente insuficiente y se contrasta negativamente con la inversión del 2,4% promedio de la OCDE.

La evidencia comparada da luces sobre la importancia de situar como elemento clave del modelo de desarrollo del país a la ciencia y la tecnología. Además de ser el país que menos invierte en I+D, también somos el que posee una menor cantidad de científicos, lo que perjudica de forma visible al futuro crecimiento económico.

Y para eso, existen acciones concretas: generar una institucionalidad de la ciencia y la tecnología incluso mediante la creación de un ministerio de la Ciencia y la Tecnología que sea capaz de articular y diseñar una política orientada a la diversificación económica del país. Por otra parte, clave en este objetivo se transforma el financiamiento, especialmente a los centros de investigación y universidades, que son los que realizan casi el 95% de la investigación en Chile.

II. ANTECEDENTES

Chile ha logrado generar un ambiente adecuado para el crecimiento y la atracción de inversiones, gracias a su apertura comercial, sólidas instituciones, estabilidad macroeconómica –tanto fiscal como monetaria- así como un profundo mercado financiero. De esta forma, hemos podido crecer de forma sostenida con efectos directos en diversos ámbitos de la sociedad.

Según cifras de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), durante el periodo 1978-2011, el flujo de Inversión Extranjera Directa en nuestro país creció a una tasa anual promedio cercana al 28% en términos reales, mientras que a nivel mundial dicha cifra alcanzó el 15%. Los flujos de IED en nuestro país han mantenido un sostenido crecimiento a partir del año 2002, pasando de US\$2.550 millones en dicho periodo a US\$17.299 el año 2011 y a la exorbitante cifra de US\$30.323 millones de dólares en 2012, el mayor monto por este concepto en la historia del país.

Lamentablemente, en 2013 la inversión comienza a decaer de la mano de una desaceleración de la cual probablemente no nos recuperemos tan fácil como lo fue tras la crisis subprime en 2008. Así, se espera que durante los cuatro años del actual gobierno, el crecimiento del PIB promedie tan solo 2,3% frente al 5,7% de la administración del ex presidente Sebastián Piñera. Actualmente hemos sido golpeados tanto por shocks externos como la menor demanda de China, la caída del precio del cobre, entre otros, como por factores internos que han incidido en que hoy, la confianza y las expectativas se encuentren en terreno negativo.

Pero al mismo tiempo, tenemos una gran oportunidad para desarrollar un sistema orientado al crecimiento de largo plazo basado en la productividad y la inclusión de la sociedad en los diversos sectores productivos. Y hablamos de desafío ya que la productividad es el indicador de mayor relevancia en la determinación del crecimiento de largo plazo, en lo que Chile presenta un desempeño bastante débil. En efecto, la productividad hoy presenta niveles de crecimiento muy inferiores de los que el país requiere para sustentar tasas de crecimiento aceleradas, capaces de transformarnos en un país desarrollado de aquí al corto-mediano plazo.

II.A La productividad como factor de crecimiento

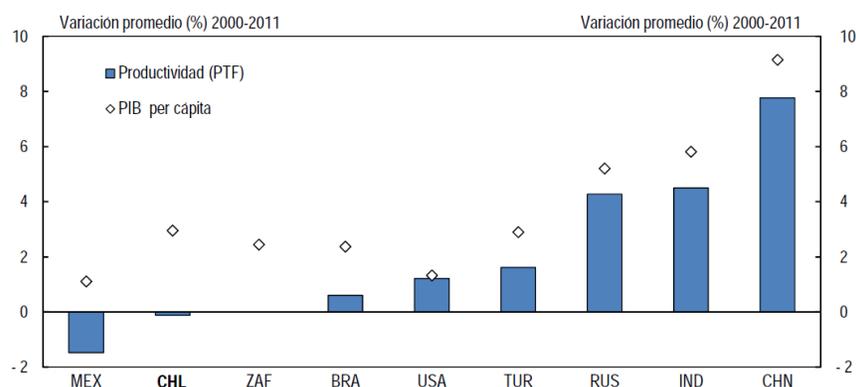
Tal como postuló el reconocido economista y académico Michael E. Porter *“La productividad es el determinante fundamental de la vida de una nación a largo plazo”* y al parecer, tenía razón. Basta con mirar la productividad de los países desarrollados para advertir una mayor eficiencia en relación a las economías emergentes en la combinación de sus factores productivos, capital y trabajo.

Diversas investigaciones apuntan a un casi nulo crecimiento en la productividad total de los factores (PTF), es decir, en aquella parte del crecimiento o ganancias de producción que no puede explicarse por acumulación de factores de capital y trabajo, un componente que explica más del 50% del crecimiento total de las economías.

Incrementos en la PTF se asocian a aumentos en la capacidad de generar más valor de producción con la misma cantidad de capital y trabajo, en otras palabras, mediante ganancias de eficiencia, una reasignación de recursos a sectores más productivos, adopción de nuevas tecnologías, un capital humano más calificado y un aumento del emprendimiento innovador dentro de las empresas. Un estudio realizado por Magendzo y Villena de la Universidad Adolfo Ibáñez indica que el crecimiento de la PTF viene cayendo sistemáticamente, desde la década de los noventa. En el período 93-98 el crecimiento de la PTF se estimó en 2,6% al año, comparado con 1,2% en el período 2000-2008 y un 0,6% entre 2010 y el 2012 que tal como señala la OCDE en su informe *“Estudios Económicos de la OCDE Chile 2013”* se explica principalmente debido a que *“La intensidad de las empresas en I+D es baja, los resultados de innovación han sido débiles y los avances tecnológicos han sufrido las consecuencias de la escasez de graduados*

calificados en las áreas STEM (ciencia, tecnología y administración de ingeniería)”.

Gráfico N°1. Productividad y crecimiento del PIB per cápita



Fuente: OCDE, Long-term Growth Scenarios database (Johansson et al., 2012)

A la luz de lo anterior, será necesario abordar cuan eficientes y productivos podemos constituirnos como país, en especial dada la negativa evolución en el precio de los commodities, -uno de los factores más influyentes en el crecimiento de nuestra economía-, y la escasez energética e hídrica que nos aquejará durante las próximas décadas.

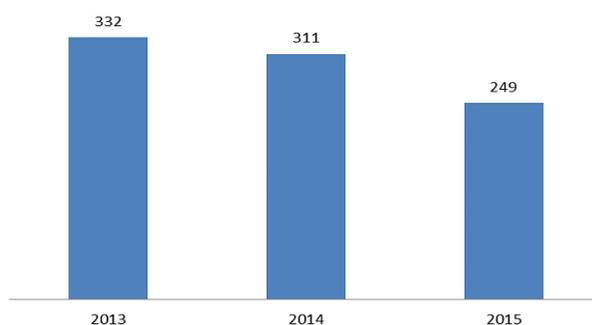
De igual manera, los desafíos en materia de innovación serán considerables. Durante los últimos años, ha habido una acumulación de capital humano y físico, que no se compensa con el gasto en materia de investigación y desarrollo e innovación, factores que han permanecido entre los niveles más bajos de la OCDE, por debajo del 0,4% del PIB por lo que será tarea principalmente del gobierno desarrollar políticas que induzcan un aumento simultáneo de la demanda por inversión en innovación del sector privado. Finalmente, entre las estrategias que Chile deberá seguir para hacer frente al estancamiento de su productividad se encontrará mantener la estabilidad macroeconómica, modernizar el Estado y la calidad de sus instituciones, impulsar la descentralización para incentivar el desarrollo económico, entre otros.

La evidencia señala que la productividad está relacionada estrechamente al desarrollo tecnológico, al conocimiento e innovación lo que como país no hemos sido capaces de potenciar. En efecto, nuestro sistema productivo se orienta casi únicamente a la extracción y exportación de recursos naturales y de procesos productivos de bajo nivel tecnológico, lo que nos aleja de asegurar un crecimiento económico sostenible de aquí en adelante.

Durante el último tiempo, esta situación se ha agravado precisamente debido al llamado fin del boom de los commodities. El cobre, nuestro principal recurso de exportación, se ubica hoy en la parte baja del ciclo de precios lo que está afectando de forma importante nuestra competitividad. Tal como revelan las cifras, el precio del cobre se está acercando rápidamente a su costo de producción, lo

que resulta peligroso si consideramos que estos valores han llegado para quedarse. Los elementos principales son por un lado, la menor demanda de China debido a la baja en su ritmo de crecimiento de aquí al mediano plazo y por otro lado, el alto tipo de cambio que hoy se ubica por sobre los \$700. Ambas fuerzas han presionado a que hoy, la libra se esté cotizando en 2,1 dólares, un escenario completamente diferente a 2011 y 2012 en que su valor ascendía a los 4 dólares la libra.

Gráfico N°2. Precio Promedio Cobre CUS\$/lb



Fuente: Informe de Política Monetaria, Diciembre 2014

Las implicancias de lo anterior no solo se traducen en un menor crecimiento económico, al ser el cobre el mayor producto de exportación, sino que también, son malas noticias para el Estado. No olvidemos que el Presupuesto para el año 2016 se elaboró con un precio del cobre de largo plazo de US\$ 2,98 la libra, lo que difiere significativamente al comparar con las proyecciones del último Informe de Política Monetaria (diciembre 2015) que ubican este valor en US\$ 2,7 la libra.

Considerando lo anterior, en el siguiente apartado se profundiza en un diagnóstico acerca de nuestro desarrollo en otros ámbitos de la economía que serán clave para continuar creciendo de forma sostenida, esto es, la inversión en ciencia, tecnología e innovación.

III. DIAGNÓSTICO

Ciertos indicadores nos otorgan un diagnóstico de la situación actual, para que de esta forma, en un trabajo público-privado como país seamos capaces de sortear los obstáculos que hoy nos impiden avanzar en el objetivo de contar con un mayor desarrollo tecnológico, de conocimiento e innovación.

III.A Contribución al crecimiento del PIB

Durante las últimas dos décadas, la mayor contribución al crecimiento del PIB ha provenido de la inversión y la mayor cantidad de horas trabajadas, mientras que la productividad ha tenido una mínima influencia. De hecho, de acuerdo al Informe de Perspectivas de Empleo 2015 elaborado por la OCDE, Chile es el quinto país - entre 38 contemplados en la medición- con mayor cantidad de horas trabajadas en

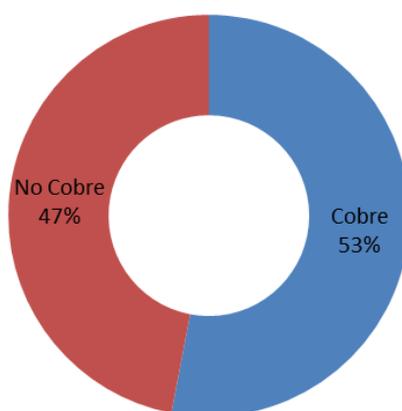
promedio en un año. La medición, señala que en el país se trabajan en promedio, 1.990 horas anuales, sin embargo, los países donde se trabaja menos, presentan una productividad por sobre los que tienen mayor cantidad de horas. Chile ocupa el segundo lugar con menor productividad laboral -por debajo de los US\$ 30 de PIB por cada hora trabajada- siendo superado solamente por México.

III.B País mono productor

El modelo chileno basado en exportaciones le ha permitido crecer de forma exitosa y mantenernos a la delantera en América Latina orientando nuestra producción a la extracción de recursos naturales e industrias relacionadas. Es cierto que hoy se producen y exportan una mayor variedad de materias primas y recursos naturales, no obstante el cobre sigue representando un 50% de nuestra matriz, lo que se constituye en una amenaza al considerar cualquier shock externo que afecte nuestra producción o los valores (parte de ello lo estamos viviendo hoy).

Además, gran parte de nuestra diversificación proviene de los mismos sectores económicos que concentraban las exportaciones hace más de cinco décadas, por lo que en este sentido la matriz productiva chilena no ha experimentado grandes cambios durante las últimas décadas en el objetivo de expandirse a mercados más sofisticados, que requieran un uso intensivo de I + D, por lo que se puede afirmar que en general, los sectores productivos en Chile prácticamente no tienen incorporados en sus procesos a la innovación como un modelo de negocio, lo que en los tiempos actuales, hace difícil incrementar el crecimiento económico en mayor cuantía.

Gráfico N°3. Exportaciones Cobre 2013

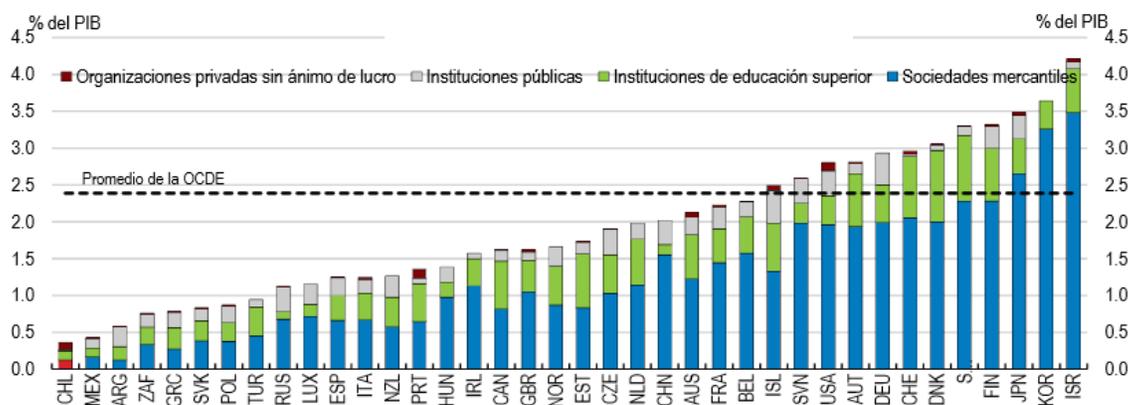


Fuente: Ministerio Economía

III.C Bajo gasto en I + D

De acuerdo a lo observado empíricamente, la Investigación y Desarrollo (I + D) es uno de los indicadores principales que permiten incrementar la productividad y el crecimiento en el largo plazo. La mayor parte de los miembros de la OCDE, países con un ingreso alto, la inversión en I + D y en innovación se han constituido en pilares esenciales para incrementar la productividad y competitividad y así fomentar el dinamismo económico y social. En efecto, los recursos destinados a dichos ítems ascienden al 2,4% del PIB, un resultado alejado a lo que ocurre en nuestro país. La situación de Chile al respecto deja bastante que desear ya que nuestra inversión en esta materia asciende tan sólo al 0,4% del PIB lo que frena toda posibilidad de mantener un crecimiento basado en el conocimiento.

Gráfico N°4. Gasto en I + D



Fuente: OCDE 2015

III.D Inversión en I + D concentrada en universidades

La mayor parte de los recursos destinados a I + D se encuentran reducidos a las universidades. El problema de esto es que gran parte de esta investigación no se relaciona con los sectores productivos del país y las áreas donde se realiza la investigación no están alineadas con la realidad productiva del país por lo que gran parte del esfuerzo en investigación luego no se traduce en una transformación de ese conocimiento en innovación.

Además pareciera ser que la inversión en I + D no presenta una relación acorde al peso de los diferentes sectores productivos en nuestra economía. Por poner un ejemplo, la actividad minera representó en 2012 el 13% del PIB, no obstante la inversión en I + D fue de tan solo el 0,04% del PIB minero. Por otra parte, mientras el promedio de la OCDE de personal dedicado a la investigación y desarrollo en empresas es de 53%, en Chile solo un 32% de los investigadores trabaja en empresas lo que nos vuelve a situar a la cola de los avances globales en este ítem.

IV. AVANCES EN LA MATERIA

Durante la campaña presidencial en 2013, la mayor parte de los candidatos abordó el tema de la Ciencia y Tecnología en el objetivo de lograr un crecimiento sostenible de largo plazo con una menor dependencia de materias primas. Una vez electa, la presidenta Michelle Bachelet anunció en su Programa que *“lograr que Chile se convierta en un país en que el conocimiento y la innovación sean palancas reales de un desarrollo dinámico, inclusivo y sustentable, requiere de impulsos significativos y transformadores al menos en tres frentes. En primer lugar, un fuerte incremento en el fomento a la ciencia, la investigación y la formación de recursos humanos avanzados. En segundo lugar, generar incentivos para que los actores del sistema incrementen sus esfuerzos en materia de innovación y los orienten hacia objetivos relevantes de desarrollo nacional. Y en tercer lugar, contar con una institucionalidad que tenga la fortaleza y la estabilidad, pero también la flexibilidad en la acción, para conducir este proceso en un mundo de cambios profundos. Un aspecto específico pero fundamental en materia de desarrollo científico y tecnológico, consiste en retomar la política de clusters que fue impulsada con fuerza en el período 2006-2010”*.

Para ello estableció una serie de medidas que llevaría a cabo durante los cuatro años de mandato. Entre ellas, el anunció de la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento Económico, dado a conocer en 2014. En el mismo objetivo, se creó el Programa de Innovación Social y un Comité de Innovación en el Sector Público.

No obstante, lo anterior no se ha traducido en políticas reales y tangibles que permitan dar el salto hacia una mayor inversión y calidad en I + D. Para ello se necesitan medidas de mayor envergadura, como lo fue la propuesta del gobierno de Sebastián Piñera en cuanto a la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, Innovación y Educación Superior. No olvidemos que en dicha administración se creó la Comisión Asesora Presidencial la que fue bautizada como Comisión Philippi con el anhelo de avanzar en una solución a las deficiencias del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). El resultado se materializó en un informe que detallaba el diagnóstico del SNCTI, con múltiples fallas en la coordinación institucional, la falta de relevancia política y pública del tema, las falencias en el gobierno corporativo de las agencias pertinentes, entre otros. Además, una de las propuestas de mayor relevancia fue la de crear un Ministerio de Ciencia y Tecnología, Innovación y Educación Superior, para lo que se envió un Proyecto de Ley al Congreso, proyecto que lamentablemente fue congelado por el gobierno de Bachelet.

Para continuar con esta línea, la actual presidenta ha comprometido crear la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación que sin duda permitirían avanzar en esta materia. Pero ello solo puede ocurrir, si los recursos y la eficiencia en el uso de ellos se incrementan en mayor cuantía de lo que vemos hoy. A la fecha, no existen señales que la subsecretaría se desarrolle prontamente.

V. OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN CONTAR CON MAYOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Las problemáticas que impiden avanzar en incrementar la calidad y cantidad de ciencia y tecnología en el país se pueden agrupar en dos; bajos recursos por una parte y falta de institucionalidad por otra. A continuación se profundiza en ello.

V.A Presupuesto 2016

El gasto público para el presente año aumentará en un 4,4% con respecto a la estimación de gobierno para la ejecución de este año lo que significa un Presupuesto contra cíclico pues se espera que el crecimiento para 2016 se ubique cercano al 2%.

La mayor entidad dedicada a la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación es la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica más conocida como Conicyt. Dicha institución forma parte del Ministerio de Educación.

El incremento del Presupuesto para la entidad se encuentra por debajo de lo que crece el gasto público en su totalidad y asciende a 304 mil millones de pesos y explica el 3,4% del total de recursos del ministerio. La cifra implicará menos proyectos nuevos adjudicados en comparación con años anteriores. En 2012 y 2013, el incremento para Conicyt fue superior al 20%.

A pesar del bajo incremento en los recursos, se debe considerar la cantidad de problemas que presenta Conicyt pues de poco servirá aumentar el gasto si no se cuenta con la capacidad de gestión adecuada.

V.B Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt)

La institucionalidad nacional en cuanto a políticas científicas juega un rol trascendental en el desarrollo del país. Para tener una idea, esta comienza a gestarse a fines de la década de los sesenta, cuando el Estado toma conciencia de la importancia de la producción en las áreas del saber y su impacto en la sociedad, como clave para salir de la profunda pobreza en la que estaba sumido el país. De esta forma, en 1968 se crea la CONICYT, la cual se encarga, entre otras finalidades, de formular un plan nacional de desarrollo científico y tecnológico, proponer programas de desarrollo científico y tecnológico acordes con los requerimientos del país, y patrocinar las iniciativas de investigación y de formación de investigadores que se realicen en las distintas instituciones encargadas de ello.

Sin embargo, este proceso se vio retardado por la contingencia política del país y por el cambio de modelo económico, que repercutió en la implementación de las políticas de desarrollo del Chile. Así, recién en 1987 se creó el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (PLANDECYT), aún vigente, y del cual se desprenden las distintas iniciativas que hoy existen para organizar la investigación y el desarrollo tecnológico, la formación de investigadores, la difusión de los resultados de investigación, entre otras. En este período, ingresa también el sector privado como patrocinador de la investigación, sobre todo aquella aplicada en innovaciones

tecnológicas, aunque aún no se involucra lo suficiente en comparación con otros países del continente y de la OCDE.

De todas formas, desde la creación de la institucionalidad, los Gobiernos han hecho vista gorda al potencial de la ciencia y tecnología en incrementar el ritmo de crecimiento económico, descansando únicamente en la bonanza del cobre y todos los beneficios que ello trajo al país.

No obstante, en momentos actuales, cuando el precio del cobre se encuentra prácticamente al mismo nivel que su costo de producción, ha surgido el debate en cuanto a la importancia que debe tener la investigación científica, tecnológica y de innovación.

Hoy por hoy, al interior de la Conicyt se vive una crisis que se ha revelado por la alta rotación de sus directivos. En septiembre de 2013, en pleno gobierno de Sebastián Piñera, José Miguel Aguilera, quien se desempeñaba como presidente de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt), renunció poniendo de manifiesto una serie de dificultades administrativas, presupuestarias y políticas, sin especificar el motivo. El gobierno de la Alianza terminó sin que se encontrara un reemplazo para Aguilera, tarea que al gobierno de Michelle Bachelet no se le hizo más fácil. Tras un año de acefalía en el organismo, Francisco Brieva asumió en septiembre de 2014 como nuevo presidente del organismo, para renunciar trece meses tarde, en octubre de 2015, luego de pasar seis meses sin recibir su sueldo. Bernabé Santelices, el último de los presidentes de Conicyt, quien asumió con una actitud casi filantrópica —sin sueldo y consciente de la magnitud de los problemas— duró sólo dos meses: entre el 6 de noviembre y el 6 de enero de 2015.

De esta forma, las barreras que hoy enfrenta la inversión en Ciencia y Tecnología se conforman por lo siguiente:

- Falta de institucionalidad: Conicyt fue fundada en 1967 durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva. Desde su creación, ha sufrido tres modificaciones en su estructura por decreto de Ley en los años 1971, 1973 y 1974. Desde ese entonces no ha habido cambios. El gobierno -y muchos otros gobiernos- de manera reiterada han expresado que Chile necesita una nueva mirada a la ciencia y a la innovación para generar nuevas condiciones de desarrollo en el país. Conicyt ha permitido que Chile aparezca en el mapa científico mundial, pero la situación se ha complejizado: hay más jóvenes, el país tiene mayores necesidades y ha aumentado la competitividad internacional. En la práctica, Conicyt funciona como una caja pagadora, que distribuye recursos para financiar proyectos de distinta índole y entrega becas. Pero no tiene la capacidad suficiente para generar políticas integrales y a largo plazo. La necesidad de una nueva institucionalidad, con mayores atribuciones y dependencias, ha sido uno de los principales caballos de batalla de la comunidad científica. A raíz de ello, el presidente del Consejo Nacional de Innovación, Gonzalo Rivas, anunció que antes de que terminara 2015 se avanzaría en la anhelada

creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, lo que fue considerado una victoria para los firmantes. Sin embargo, el plazo se cumplió sin ninguna novedad.

- Alta desarticulación: La estructura orgánica del sistema nacional de ciencias, tecnología e innovación presenta un ordenamiento disperso y fragmentado donde resulta difícil identificar con claridad un esquema que conduzca a la coherencia en la toma de decisiones y a la eficiencia en el uso de los recursos, tanto públicos como privados. Asimismo, la estructura ejecutiva en temas científicos y de innovación está desperdigada en cinco o seis agencias y todas dependen de algún ministerio. No existe una institución que las agrupe a todas lo que dificulta la comunicación eficiente y aumenta la burocracia.
- Dependencia del ministerio de Educación: En términos políticos, una de las falencias que más acusa la comunidad científica es que Conicyt depende directamente del ministerio de Educación, una de las carteras que históricamente ha tenido una de las agendas más complejas. Además, Conicyt tiene un bajo peso en el Mineduc, su situación es precaria y ningún gobierno le otorga la importancia que requiere.
- Bajo contacto político: resulta clave tener un contacto directo con el mundo político para evitar ser relegados y obtener los recursos necesarios para el impulso de la ciencia en el país.
- Bajas remuneraciones: La principal causa de la manifestación de más de 300 científicos frente a La Moneda en junio pasado se debió a las precarias condiciones laborales y la baja valoración de la Ciencia y Tecnología por parte del gobierno. En efecto, más de la mitad de los científicos que se desempeñan en laboratorios que realizan proyectos financiados por Conicyt gana menos de 500 mil pesos por trabajos que les exigen pasar jornadas completas en los laboratorios.

Teniendo en cuenta lo anterior, es que se requiere un esfuerzo de magnitud si queremos orientar nuestra economía a un nuevo tipo de crecimiento, uno orientado al conocimiento y a la capacidad de transformar ese insumo en productos manufacturados.

VI. DESAFÍOS

Para diversificar y dinamizar nuestra economía se requieren profundos cambios los que se concretarán adecuadamente si provienen de un fuerte impulso del Estado. Ha quedado claro que no lograremos un salto si continuamos con una economía de mercado en piloto automático. El salto solo puede materializarse si se coordinan de forma correcta las capacidad del sector privado y del sector público en el objetivo de potenciar el crecimiento basado en nuevo conocimiento.

VI.A Potenciar una mayor inversión privada en I + D

Durante el último tiempo hemos sido testigos de ciertos avances. De hecho, para potenciar la participación privada en la inversión en I+D, se implementó en 2008 un beneficio fiscal inicial dirigido al gasto en I+D. En 2012, se modificó este beneficio fiscal para que las actividades de I+D desarrolladas internamente también pudieran beneficiarse. Otros cambios importantes que se han efectuado a la ley incluyen el hecho de que se ha multiplicado por tres el techo tributario anual para este beneficio, hasta USD 1,2 millones, al tiempo que se levanta el tope del 15% como proporción de los ingresos brutos. Tras esta modificación, el número de nuevos solicitantes se ha multiplicado por cinco. Sin embargo, el programa existente sigue siendo más relevante para las entidades de mayor tamaño, dado que el crédito solo se puede amortizar contra beneficios. Ciertos estudios de la OCDE señalan que los créditos reembolsables pueden ayudar a las empresas dinámicas de menor tamaño, incluidas las de reciente creación que aún no generen beneficios económicos para poder beneficiarse de esos créditos. Por tanto, Chile debería realizar un seguimiento cercano de la aplicación de este esquema y considerar la adopción de créditos reembolsables para complementar el esquema revisado recientemente para empresas de menor tamaño.

VI.B Nueva institucionalidad

Urge la necesidad de una nueva institucionalidad pública para la investigación científica en el país que agrupe lo que hoy está distribuido en un sinnúmero de ministerios. Ello permitiría disminuir la burocracia y generar políticas serias de largo plazo que aborden la falta de inversión en un área tan relevante para la economía de los países. Lamentablemente, debido a la falta de recursos públicos, el gobierno ha debido postergar una de las medidas anunciadas en el Programa de Gobierno, esto es, la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

VI.C Mejorar el entorno para el emprendimiento

El gobierno ha anunciado recientemente sus planes de ampliar el programa Start-Up Chile, aumentando los fondos en un 47% y facilitando el acceso de las PYMEs al crédito a través de BancoEstado. En 2014 se aprobó una nueva ley de quiebras que aborda un antiguo problema que provoca que los procedimientos duren con frecuencia hasta cinco años, en comparación con el promedio de los países de la OCDE que suele ser menos de medio año.

Lo anterior se constituye en un avance pero no es suficiente. El emprendimiento es un factor importante para la mejora del dinamismo empresarial y para el desarrollo de tecnologías e innovación por lo que se debe mejorar el acceso al capital por parte de los emprendedores, por ejemplo simplificando los requisitos para que los fondos extranjeros de capital de riesgo puedan operar a nivel local.

VI.D Escasez de investigadores cualificados

El capital humano parece constituir otro obstáculo para conseguir mejoras de la productividad en las empresas chilenas. Las actividades de innovación e I+D dependen en gran medida de los trabajadores debidamente capacitados, especialmente aquellos con calificaciones de postgrado, y Chile sigue careciendo de la cantidad necesaria de capital humano avanzado en ámbitos clave de los campos de ciencia, tecnología y administración de ingeniería.

En la actualidad, pese a la existencia de buenos programas en las principales universidades del ranking SCImago—que evalúa la calidad de las universidades a nivel mundial—, la mayor parte de los doctores continúan sus estudios y carrera en el extranjero, por carencia de plazas de trabajo en Chile, y falta de interés institucional para crear y potenciar nuevos centros. Para alcanzar los niveles de producción científica promedio de la OCDE, es necesario duplicar, dentro de la próxima década, el número de investigadores que existen en la actualidad.

Frente a ello, las autoridades deberían ampliar las ayudas económicas proporcionadas por el gobierno a los grados avanzados que tengan un contenido significativo en ámbitos tecnológicos, y para facilitar la integración de los graduados en el sector empresarial. Esta medida sería especialmente relevante para el programa Becas Chile dado que menos de la mitad de los estudiantes de doctorado que se benefician de dicho programa pertenecen a los campos anteriormente mencionados.

VI.E Ampliar programas que promuevan la innovación con mayor éxito

Chile cuenta con varios programas bien diseñados que promueven la innovación, que tratan de abordar la tradicional separación entre el entorno empresarial y el universitario del sistema de innovación de Chile. Sin embargo, ni la escala de los programas ni la acogida de los mismos han sido suficientemente importantes como para conseguir un impacto significativo. De hecho, menos del 1% de las empresas del sector formal han solicitado y recibido ayudas de estos programas.

Para impulsar la acogida de los programas y garantizar que sean costo-eficientes, las autoridades deberían dotarlos de un diseño que permita que puedan ser evaluados adecuadamente. En base a la revisión periódica de los mismos, aquellos programas cuyos resultados hayan sido positivos deberían ampliarse, proporcionándoles un mayor grado de estabilidad en sus políticas, mientras que aquellos programas cuyos resultados sean ineficientes deberían cerrarse o revisarse.

VII. CONCLUSIONES

La ciencia, la tecnología y la innovación son factores decisivos para lograr un desarrollo social y económico sostenible. Cada día con mayor intensidad, la vida de las personas está profundamente influenciada por la ciencia y la tecnología, en prácticamente todas las esferas imaginables.

En este sentido, como país nos hemos mantenido distantes en esta materia, caracterizándonos a lo largo de nuestra historia por nuestras exportaciones de materias primas, con escaso valor agregado, lo que actualmente nos está trayendo problemas. Así las cosas, en momentos en que la economía chilena se ha estancado, surgen también oportunidades que permiten recapacitar acerca de nuestro modelo económico productivo. Sobre todo, porque el peso en la economía de sectores como la industria, agricultura y ganadería va a sufrir una disminución en los próximos años, debido a la globalización y a que los costes de producción son menores en otros lugares.

Por tanto, es hora de generar una estrategia para lograr un desarrollo económico no solo en base a los recursos que aporta la minería, sino también a poseer productos de alto valor tecnológico, y crear una red empresarial que explote esos productos de manera global y que nos permita de esta forma poder sustentar nuestro crecimiento económico. Específicamente dado que las fluctuaciones de los precios de materias primas son una fuente importante de volatilidad para las economías pequeñas y abiertas que producen este tipo de bienes como Chile, lo que llama a transformar nuestra economía ya no solo a la producción de cobre sino también a la de conocimiento.

EXPERIENCIA COMPARADA EN MATERIA DE COMPENSACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES DERIVADAS DE PROYECTOS ENERGÉTICOS

I.- INTRODUCCIÓN.

El desarrollo sustentable, o sustentabilidad, es un concepto que en las últimas dos décadas ha permeado el léxico de economistas, políticos, administradores públicos, parlamentarios y gobernantes. Se define como *“las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*¹.

Se trata de un concepto amplio, que va más allá del mero cuidado del medio ambiente. Tiene implicancias económicas, políticas y, en especial, sociales. Significa que el desarrollo no puede desvincularse del medio ambiente y de las comunidades y personas a las que afecta. El tema de la asociatividad se enmarca en el aspecto social del desarrollo sustentable.

¹ Ver <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>, Organización de las Naciones Unidas.

En este nuevo contexto, aquellos proyectos de alto impacto medio ambiental y social han recibido un mayor escrutinio público en cuanto a los efectos adversos que se derivan de su ejecución. Aquí es donde entra en juego aquello que se denomina como “asociatividad”.

Ahora bien, ¿qué se entiende por asociatividad?

En un informe² preparado para el Ministerio de Energía por el Departamento de Geografía de la Universidad de Chile, se señala correctamente que no existe una definición conceptual particular que englobe las diferentes aplicaciones que se le han dado a dicho término en distintos países. Ni siquiera está considerado como una palabra registrada por la Real Academia Española³. Lo más probable es que su aplicación en el idioma español provenga de una traducción desde el idioma inglés de la palabra *partnership*.

La asociatividad requiere cumplir con determinadas etapas, siendo la primera la de compartir conocimientos o construir una comprensión común de las necesidades sociales de la comunidad y del origen de éstas. La segunda es construir confianza entre los actores, lo que implica la existencia de un marco de trabajo común de comprensión. La falta de credibilidad, transparencia o provisión de conocimientos parciales entre los actores no favorece la asociatividad.⁴

Una tercera etapa implica el concepto de “compartir beneficios”⁵. Debe destacarse que la repartición de beneficios no es lo mismo que compensaciones derivadas de la relocalización, rehabilitación ambiental o mitigación ambiental.

En la última década, desde el gobierno se han hecho propuestas para institucionalizar un procedimiento de asociatividad, pero ninguno ha prosperado⁶. El actual gobierno también estudió el tema, pero no se llegó a hacer una propuesta concreta. En cualquier caso, se trata de un tema que con toda seguridad volverá a reflotar.

² Hugo Romero, Jaime Iturriaga, Eduardo Astorga, Walter Traub, Claudio González, Patricio Rodrigo, Daniela Cea; *Levantamiento de antecedentes para apoyar el diseño de un proyecto de ley de asociatividad – Informe Final*; Departamento de Geografía de la Universidad de Chile, Febrero 2015.

³ Ibid. Pag. 14.

⁴ Tomado de Geddes, 2000.

⁵ Este concepto está desarrollado ampliamente en el reporte “*Dams and Development: A new framework for decision-making*”, elaborado por la World Commission of Dams, año 2000. En la página 243 se señala “*The benefits could be related to project finance, reservoir construction, operation, downstream release and revenue sharing, (...)Examples of opportunities include preferential fishing rights on reservoirs, land in the irrigation command area, rights to draw down lands, equity shares, rural electrification from power generated, ownership of tourist facilities, custodian-ship over wildlife and other natural resources.*” Ver http://www.unep.org/dams/WCD/report/WCD_DAMS%20report.pdf

⁶ Puede mencionarse en este punto, la propuesta Tokman de 2008, que intentó instaurar un impuesto a beneficio municipal a las generadoras, en base a la cantidad de Mws producidos por la central. Durante el gobierno del Presidente Piñera también se analizó el tema, pero fue eventualmente descartado.

Veremos a continuación dos casos de experiencia comparada que pueden servir como ejemplos a seguir en el caso probable que se proponga institucionalizar algún modelo de asociatividad.

II.- Canadá.

2.1.- Panorama energético de Canadá⁷.

Con 9.98 millones de kilómetros cuadrados, Canadá es el segundo país más grande del mundo por área geográfica, después de Rusia. Por su parte, la población total alcanza los 35.7 millones, concentrados mayoritariamente a lo

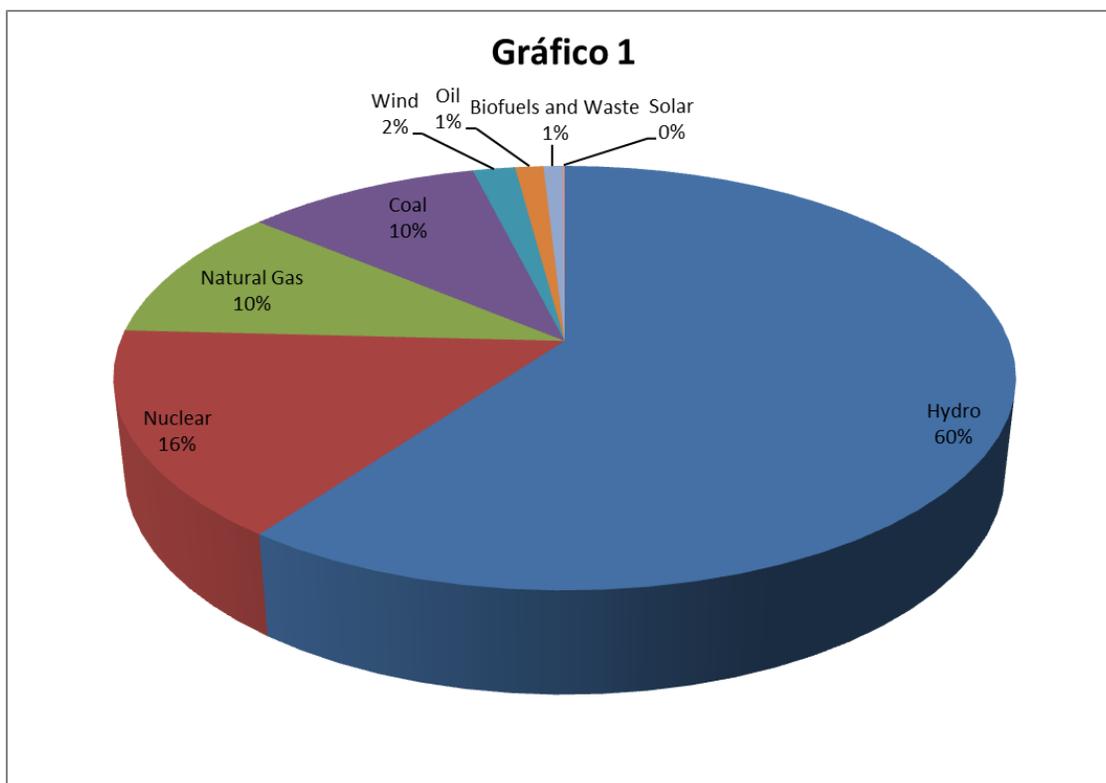
largo de la frontera sur con los estados Unidos, en ciudades como Toronto (5.6 millones), en Montreal (3.8 millones), in Vancouver (2.3 millones), en el área metropolitana de Ottawa–Gatineau (1.2 millones) y en Calgary (también 1.2 millones).

Canadá es una democracia parlamentaria y monarquía constitucional (*Commonwealth*), dividida en diez provincias federadas (Alberta, Columbia Británica, Manitoba, Nueva Brunswick, Newfoundland y Labrador, Nova Scotia, Ontario, Prince Edward Island, Quebec and Saskatchewan). La Constitución reconoce expresamente a tres grupos de aborígenes: las Primeras Naciones, los Metis y los Inuit.

En cuanto a la economía, en el 2014 el sector energía aportó un 10% del Producto Interno Bruto, empleando a 280.000 personas y constituyó el 30% de las exportaciones de dicho año (principalmente a los Estados Unidos).

De acuerdo al informe de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas in inglés) sobre Canadá, la producción nacional de energía eléctrica en 2013 alcanzó los 651.8 TWh, subdivididos de la siguiente manera:

⁷ Todos los datos tomados del Informe de la Agencia Internacional de Energía sobre Canadá (2015). Ver <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesCanada2015Review.pdf>



Fuente: Instituto Libertad, con datos aportados por el Informe de la Agencia Internacional de Energía sobre Canadá (2015).

En cuanto a la regulación del sector de la energía, la mayor parte de la responsabilidad regulatoria cae en terreno compartido entre los gobiernos provinciales, y el gobierno nacional federal, de tal manera que este último y los gobiernos provinciales trabajan en conjunto y coordinadamente en la supervisión y regulación del sector.

En particular, le corresponde al gobierno federal la regulación en temas del i) comercio e infraestructura de energía interprovincial e internacional; ii) de energía nuclear y de uranio; iii) de los recursos naturales ubicados en territorio marino y costero, y al norte del paralelo 60°; y iv) de estándares de eficiencia energética.

A los gobiernos provinciales, les corresponde la regulación de i) la propiedad y manejo de los recursos naturales provinciales; ii) aplicación de *royalties*; iii) la explotación de uranio y la producción y distribución de energía eléctrica; iv) planificación del uso de tierras provinciales; y v) exploración, desarrollo, conservación y uso de energía.

Por último, la responsabilidad común abarca los siguientes temas: i) regulación ambiental de los proyectos de energía; ii) seguridad en el manejo y explotación de uranio; entre otros.

2.2.- Principales instrumentos de la política de recursos naturales y energía.

Existen dos principales instrumentos a través de los cuales se estructura la política canadiense en materia energética y medio ambiental: la Estrategia Canadiense de Energía (“CES” por sus siglas en inglés), y el Plan de Desarrollo Responsable de los Recursos (“RRD” por sus siglas en inglés).

La CES identifica diez áreas de cooperación en tres temas⁸:

- Sostenibilidad.
 - i) Promover la eficiencia energética y la conservación, mejorando el acceso de los consumidores a datos sobre el uso de la energía, la realización de pruebas de rendimiento energético y la adopción de normas para edificios (públicos) y el transporte.
 - ii) Encaminarse hacia una economía baja en emisiones de carbono, mediante la mejora de los requisitos de los informes de emisión, adoptando un enfoque pan-canadiense y norteamericano respecto a la reducción de gases de efecto invernadero, y creando las bases para futuros avances en la gestión de las emisiones de carbono.
 - iii) Mejorar la información y la concientización energética, garantizando enfoques coherentes respecto a la recopilación de datos y el intercambio de estadísticas energéticas.
- Tecnología e innovación.
 - iv) Acelerar el desarrollo y despliegue de tecnologías de la energía y de la investigación que avancen una producción y transmisión eficiente, así como la utilización de fuentes de energías convencionales y limpias.
 - v) Desarrollar e implementar estrategias para cubrir las necesidades de recursos humanos del sector de la energía.
 - vi) Facilitar el desarrollo de fuentes de energía renovables, y / o limpias a fin de satisfacer la demanda futura y contribuir a los objetivos ambientales canadienses.
- La entrega de energía a las personas.
 - vii) Desarrollar y mejorar las redes de transmisión y transporte nacionales y de exportación / importación de la energía, mediante la identificación de las necesidades de infraestructura, las prioridades compartidas, las necesidades de inversión y facilitando el comercio y la fiabilidad del suministro eléctrico entre Canadá y los Estados Unidos.
 - viii) Mejorar la puntualidad y la seguridad de los procesos de toma de decisiones de los procesos de aprobación administrativos, manteniendo al mismo tiempo una

⁸ CoF (Council of the Federation), (2015), Canadian Energy Strategy, Julio, en: www.pmprovincesterritoires.ca/phocadownload/publications/canadian_energy_strategy_eng_fnl.pdf

rigurosa protección del medio ambiente y del interés público a través del intercambio de mejores prácticas en aprobaciones regulatorias, de gestión ambiental y respecto las relaciones entre los inversionistas y las comunidades aborígenes.

ix) Promover la diversificación de mercados mediante la presentación de una estrategia integrada de marketing de energía.

x) Buscar la participación formal de las provincias y territorios en intercambios de energía internacionales.

Por su parte, el RRD, aprobado en 2012, se centra en cuatro aspectos regulatorios:

- hacer revisiones de proyectos más predecibles en el tiempo: mediante el establecimiento de plazos para la evaluación ambiental (EA) y los paneles de revisión.
- reducir la duplicación en los procesos de autorización de los proyectos: en especial entre los procesos de autorización provinciales y federales
- reforzar la protección del medio ambiente: centrándose en aquellos proyectos que tengan un mayor potencial de producir daño medio ambiental, introduciendo multas financieras importantes en caso las empresas no cumplan los estándares medio ambientales requeridos por la misma autoridad.
- la mejora de las consultas aborígenes: a través de una mejor integración de las consultas a comunidades aborígenes en los procesos de regulación y evaluación, y mediante el establecimiento de protocolos de consulta o acuerdos con los grupos aborígenes para la revisión de proyectos.

A nivel institucional, vale la pena destacar a la Oficina de Gestión de Grandes Proyectos (*Major Projects Management Office*, "MPMO" por sus siglas en inglés). Fue establecida en 2007 por el gobierno federal, con el objetivo de mejorar el sistema de regulación federal de proyectos relevantes de recursos naturales.

Esta iniciativa de carácter horizontal agrupa a 12 departamentos federales y agencias con: i) un mandato operativo para mejorar el procedimiento administrativo respecto a proyectos importantes de recursos naturales; y ii) un mandato de política para abordar cuestiones transversales con el fin de impulsar mejoras en el sistema regulatorio en su conjunto.

El mandato de la MPMO se amplió en el Plan de Acción Económica de 2015 para cinco años, hasta 2019/20.

2.3.- Asociatividad canadiense.

Respecto del gobierno federal, la sección 35 de la Constitución canadiense de 1982 establece la obligación de respetar y defender los derechos de los aborígenes, vigentes o potenciales, y de aquellos derivados de los tratados.

El deber de la Corona de consultar a los grupos aborígenes se plantea siempre que aquella observe conductas o situaciones que pudieran tener un impacto negativo en los derechos vigentes o potenciales de los aborígenes. De acuerdo a la Constitución de 1982, la Corona se compromete al cumplimiento de las obligaciones antedichas, y al mismo tiempo, a trabajar para apoyar una significativa participación aborigen en las oportunidades que ofrece el desarrollo de los recursos naturales, en el contexto de una relación de confianza y conciliación⁹.

Ahora bien, en Canadá no hay un modelo único de incorporación de las comunidades al negocio eléctrico, *“ya que su condición federal le ha permitido encontrar herramientas e instrumentos específicos de acuerdo con las diversas realidades territoriales y singularidades sociales”*¹⁰.

Estos modelos varían desde la propiedad total de la generación, alianzas entre empresas y pueblos para la generación, hasta acuerdos bilaterales que, además de entregar montos para la disposición de los pueblos, otorgan mayor soberanía en el territorio (gestión de salud, educación, policías, parques y caminos entre otras cosas)¹¹.

Un hito inicial en las relaciones Estado – Comunidades aborígenes lo constituye el acuerdo “Bahía James”, en donde se intercambiaron derechos ancestrales por otros derechos claros y definidos, destacando el derecho a otorgamiento para la explotación del recurso hídrico, vale decir se reconoce el derecho de propiedad de los “Cree” (una comunidad *First Nation*) e “Inuit” sobre las tierras y sus recursos. En este acuerdo los pueblos recibieron U\$ 150.000.000 de parte del Gobierno de la Provincia de Quebec y de Canadá por una parte (U\$ 75 millones), y de Bay Energy Corporation y/o Hydro Québec por otra (U\$ 75 millones) en un periodo de diez años¹².

⁹ Informe de la Agencia Internacional de Energía sobre Canadá (2015). Ver <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesCanada2015Review.pdf>

¹⁰ Hugo Romero, Jaime Iturriaga, Eduardo Astorga, Walter Traub, Claudio González, Patricio Rodrigo, Daniela Cea; *Levantamiento de antecedentes para apoyar el diseño de un proyecto de ley de asociatividad – Informe Final*; Departamento de Geografía de la Universidad de Chile, Febrero 2015.

¹¹ Ibid. página 31.

¹² Ibid. página 31.

Como se mencionó anteriormente, Canadá tiene tres etnias aborígenes reconocidas oficialmente en su ordenamiento jurídico, y cada una de éstas (las Primeras Naciones, los Metis y los Inuit) tiene un tratamiento particular. De esta manera, el tratamiento del Estado para con los Primeras Naciones (*First Nation*), es responsabilidad del nivel federal de gobierno. Para el resto de las etnias reconocidas (los metis, inuit y mestizos), la responsabilidad recae en el nivel provincial.

2.3.1.- Provincia de Quebec.

A nivel provincial, tomaremos como referencia, en primer lugar el caso de la provincia de Quebec. En ésta, la empresa HydroQuebec es el actor principal. Opera desde el año 1944 con base en Montreal. El 100% de la propiedad recae en el gobierno provincial de Quebec.

Su negocio incluye generación, transmisión y distribución para toda la provincia de Quebec, siendo uno de los más grandes productores de hidroelectricidad en el mundo. Tiene una capacidad instalada de 35.829 MW (que corresponde a cerca del 30% del total de generación hidroeléctrica del país, que a su vez satisface el 98% de la demanda nacional)¹³.

Entre 1975 y 2013, la empresa ha firmado 30 acuerdos con las comunidades indígenas en relación a proyectos de energía hidroeléctrica y de desarrollo comunitario. Así por ejemplo, HydroQuébec y representantes de la Nación “Cree” firmaron el Acuerdo *Boumhounan*, para la planificación, estudio, implementación y operación conjunta de proyectos de energía hidroeléctrica. Bajo los términos de

este acuerdo, los Cree dieron su consentimiento libre, previo e informado para permitir la construcción, operación y mantenimiento tanto del proyecto Eastmain-1 como del Eastmain-1-A/Rupert, los que se llevaron a cabo de manera respetuosa con su modo de vida y del medio ambiente.

El proyecto Eastmain-1-A/Rupert también fue objeto de un riguroso examen de evaluación de impacto, en el que los Cree estuvieron representados junto con los gobiernos provinciales y federales¹⁴.

2.3.2.- Provincia de Ontario.

A través del *Independent Electricity System Operator* o “IESO” por sus siglas en inglés (la Autoridad Eléctrica de Ontario), a cargo de la planificación, conservación y desarrollo del sector eléctrico provincial, se han desarrollado una serie de

¹³ Ver <http://www.hydroquebec.com/about-hydro-quebec/who-are-we/hydro-quebec-glance.html>

¹⁴ Denis Roux y Karin Seelos, *Building on Partnerships with Indigenous Communities*, HydroQuebec, 2012. Ver http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/energy/op/hydro_seelos_paper.pdf. Información también citada en *Levantamiento de antecedentes para apoyar el diseño de un proyecto de ley de asociatividad – Informe Final*; Departamento de Geografía de la Universidad de Chile, Febrero 2015.

instrumentos que promueven iniciativas aborígenes en proyectos de generación renovables.

Así por ejemplo, puede mencionarse Fondo de Energía Renovable aborígen, instaurado con el fin de apoyar el desarrollo de proyectos por parte de las comunidades pertenecientes a la Primera Nación e iniciativas de producción de energía renovable de los mestizos. Este apoyo se traduce principalmente en aportes financieros, tales como la realización de evaluaciones de recursos, estudios de ingeniería, estudios ambientales y regulaciones para la aprobación y preparación del plan de negocios¹⁵.

Por su parte, el Programa de Asociatividad Energética Aborígen (Aboriginal Energy Partnerships Program, "AEPP" por sus siglas en inglés). Un programa específico dentro del AEPP es el llamado *Aboriginal Community Energy Plan* (ACEP), gestionado por el coordinador eléctrico de Ontario, el precitado *Independent Electricity System Operator*.

El ACEP opera de la siguiente manera¹⁶: a una propuesta de proyecto presentada al IESO en el marco del Programa del ACEP se le dará un sello de aprobación para acusar recibo de dicha propuesta. Dentro de los 15 días hábiles siguientes a la recepción de la misma, el IESO evaluará si ésta es completa y elegible, y si cumple con los objetivos generales del ACEP.

Una vez que el IESO ha determinado que la propuesta es completa (en cuanto el proponente ha cumplido con los requisitos de elegibilidad y contiene todos los componentes necesarios y la documentación de apoyo para justificar moviéndola hacia adelante en el proceso), el IESO entonces proporcionará al Proponente un aviso de que la propuesta ha sido aceptada y que la propuesta se ha dado un sello de aprobación.

La propuesta entonces pasa a la etapa de evaluación. El IESO puede, en cualquier momento, contactar al proponente o a un tercero señalado previamente como referente, con el fin de efectuar un *due diligence* respecto del proponente, su propuesta y el cumplimiento de ésta con las normas del ACEP.

Una propuesta ACEP debe contener los siguientes elementos, como mínimo:

- i) un estudio sobre de la eficiencia energética actual de la Comunidad;
- ii) necesidades presentes y futuras de energía: una evaluación de las necesidades de energía actuales y futuras previstas de la Comunidad y la identificación de cualquier déficit previstos o desafíos que puedan surgir en la satisfacción de esas necesidades;
- iii) Prioridades y Oportunidades: una determinación de las prioridades de la Comunidad relacionados con el consumo de energía y generación; y

¹⁵ Ver <http://www.aboriginalenergy.ca/about-aboriginal-energy-partnerships-program>

¹⁶ Ver <http://www.aboriginalenergy.ca/how-program-works>

iv) Plan de aplicación: la identificación de formas viables para satisfacer las necesidades de energía y lograr metas con un plan de aplicación claramente definido.

Los Fondos y Programas descritos anteriormente nos ilustran sobre un tipo de asociatividad cuyo paradigma es la inclusión de las comunidades aborígenes en el negocio en cuestión, en este caso de generación o transmisión de energía, lo que contrasta con el caso chileno, donde por un lado no existe un marco legal que regule el tema, y por otro, en que las empresas del rubro basan sus programas de asociación en la línea de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

3.- Nueva Zelandia.

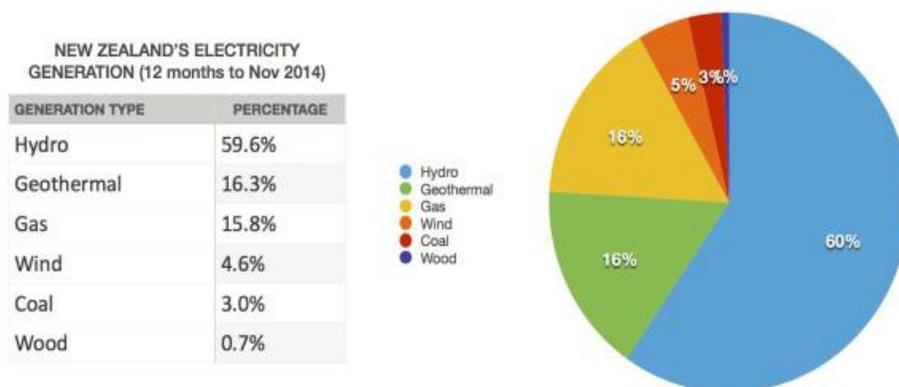
El segundo caso que se analizará en este informe es el de Nueva Zelandia.

El caso neozelandés es particularmente interesante por las similitudes con Chile, tales como: relativamente baja población, cierto aislamiento de los principales centro poblacionales del mundo, semejanzas geográficas, gran potencial geotérmico, miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), desarrollo hidroeléctrico sustentable, falta de recursos fósiles, entre otros.

Entre las particularidades del Nueva Zelandia, pueden mencionarse dos: el 13% de su matriz energética la produce la geotermia, lo que a todas luces constituye uno de las tasas más altas de producción geotérmica a nivel mundial, y en segundo lugar, una parte importante de su población es indígena (maoríes, con

una población de aproximadamente 620.000 personas de un total de 4.400.000 de habitantes).

Gráfico 2: Generación de Energía Eléctrica Nueva Zelandia a Noviembre 2014



Fuente: New Zeland Herald.

El eje legal que informa gran parte del marco regulatorio de recursos naturales en Nueva Zelanda está articulado en la *Resource Management Act* (RMA) de 1991. Ésta tiene por fin primordial "la gestión del uso, desarrollo y protección de los recursos naturales y físicos de una manera, o en una tasa, que proporcione a las personas y comunidades su bienestar social, económico y cultural además de salud y seguridad".

Respecto a la población indígena maorí cabe destacar que los Maoris son dueños de grandes extensiones de tierra, gracias al tratado de Waitangi, firmado entre sus jefes y la Corona en 1840, acuerdo que aún se encuentra vigente, y reconocido tanto en la RMA como en la Ley de Gobierno Local¹⁷.

Cabe recordar que los maoríes tiene un concepto de la propiedad distinto del prevalente en la mayor parte de las sociedades modernas actuales. En efecto, los maoríes no visualizan la capacidad de disponer de un activo de propiedad a otra persona en cualquier arreglo permanente o vinculante.

Lo anterior es especialmente cierto respecto al medio ambiente y los recursos naturales, respecto de los cuales existe la obligación de cuidar tales recursos para el beneficio de las generaciones futuras y de acuerdo con lo que se entiende fueron los deseos del antepasado que los otorgó a la tribu. Tal concepción de cuidado de los recursos naturales se denomina "kaitiakianga".¹⁸

Ahora bien, en la *Resource Management Act* (RMA) de 1991 se promueve la participación ciudadana a través de los siguientes mecanismos¹⁹:

- Requerimientos posición abierta: Los requerimientos de posición abierta han ampliado las oportunidades para las personas de participar en todos los niveles de los procesos de la RMA, como en la preparación de los estatutos de las políticas y planes nacionales, en la determinación de las solicitudes de consentimiento de los recursos notificados, así como en la adopción de los asuntos del Tribunal Ambiental.
- Aplicación de las órdenes: El RMA le permite a cualquier persona, solicitar al Tribunal Ambiental hacer cumplir una orden en determinadas circunstancias con el fin de promover la gestión sustentable.

Asimismo, se ha logrado una exitosa sociedad entre las empresas generadoras y las comunidades maoríes, en el desarrollo de Centrales generadoras en base a geotermia. Un ejemplo lo constituye la central Generadora Geotérmica Nga Awa Purua, con una capacidad de 140 MW. La empresa Mighty River Power y la

¹⁷ Hugo Romero, Jaime Iturriaga, Eduardo Astorga, Walter Traub, Claudio González, Patricio Rodrigo, Daniela Cea; página 35, op. cit.

¹⁸ White Brian, Morris Grant, Lumb Tom, *New Zealand Geothermal Resource ownership – Cultural and Historical Perspective*, <http://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/WGC/1995/1-white.pdf>.

¹⁹ Hugo Romero, Jaime Iturriaga, Eduardo Astorga, Walter Traub, Claudio González, Patricio Rodrigo, Daniela Cea; página 41, op. cit.

comunidad maorí de Tauhara llegaron a un acuerdo en virtud del cual la empresa proveyó del capital inicial y el *expertise* en el desarrollo de plantas generadoras, mientras que la comunidad aportaría la tierra en que se emplaza la planta y su apoyo en el proceso de aprobación. Ambos socios formaron un *Joint Venture*, con una estructura de propiedad del 25% para la comunidad maorí y un 75% para la empresa²⁰.

IV.- Conclusión.

La experiencia chilena en asociatividad está estrechamente vinculada a la Responsabilidad Social Empresarial. En la Ley medioambiental existen algunas provisiones que obligan a compensar o mitigar ciertos impactos ligados a la ejecución de un proyecto, pero esto se da sólo respecto de los efectos medio ambientales.

La asociatividad, entendida en su sentido original como *partnership*, está muy lejos aún de materializarse. No sólo porque las múltiples propuestas que se han hecho desde el gobierno no han prosperado, sino también porque el concepto de asociatividad que ha sustentado las propuestas nacionales están basadas en un paradigma de una mera entrega de compensaciones socioeconómicas a cambio de la aquiescencia de la comunidad local para la realización del proyecto.

En cualquier caso, sigue latente la necesidad de contar con un mecanismo institucional que guie a las empresas y potenciales comunidades afectadas en pos del objetivo de promover un diálogo y una temprana colaboración tempranos entre dichas comunidades y las empresas generadoras.

El gobierno debe proponer mecanismo que apunten a una real redistribución de los beneficios asociados a la generación de energía, descartando las actuales medidas reactivas de las empresas basadas en políticas de Responsabilidad Social Empresarial. Por muy loables que sean estas medidas, nunca reemplazarán a aquellas herramientas que proponen un verdadero *partnership* entre las empresas y las comunidades.

MINUTA BOLETÍN 9151-21

El proyecto pretende crear incentivos para el repoblamiento de algas ya sea con fines ecológicos o económicos, mediante la aplicación de bonificaciones monetarias. De esta forma, por una parte se pretende apoyar la diversificación de la actividad pesquera hacia otras áreas, y por otra ayudar a la conservación de la población de algas, con lo que se busca fomentar su explotación de manera sustentable. El enfoque principal de este proyecto es beneficiar a las pequeñas empresas y pescadores.

²⁰ Mizuno Enio, *Geothermal Power Development in New Zealand, Lessons for Japan*, 2013, Japan Renewable Energy Foundation.

ANTECEDENTES

El proyecto se fundamenta en el aumento del uso e interés comercial de las macroalgas en el mundo debido a los diversos destinos que se les pueden dar. Esto se debe a las propiedades de diversos productos como la carragenina, el agar y el alginato, entre otras; que corresponden a sustancias químicas gelatinosas derivadas de las algas. Las algas se pueden utilizar en alimentos para consumo humano o animal, cosméticos o farmacéuticos, biocombustibles o biofertilizantes, entre otros. Además, se estima que el cultivo de algas es de bajo costo, y con su fomento se pretende disminuir la presión sobre las praderas naturales de algas.

Con respecto a las ventajas medioambientales que presentan las algas, entre estas se encuentran el aporte de oxígeno; absorben nutrientes; y facilitan la biorremediación en actividades como la salmonera. Además cumplen una función ecológica como refugio, alimentación, y otras, para diversos organismos marinos. Esto se suma a las ventajas económicas relacionadas con el modelo productivo que se favorece a pequeña escala y reduce los incentivos por sobrepesca.

- **Producción**

Los mayores productores se encuentran en Asia, principalmente el Sudeste Asiático, con países como China e Indonesia dentro de los exportadores más importantes, con 33.000 toneladas y 123.075 toneladas exportadas para el año 2010, para ese mismo año las exportaciones a nivel mundial alcanzaron FOB US\$ 660 millones. En esta misma zona se encuentran los mercados de destino más importantes, como Japón y China, además de EE.UU. Para 2010 las importaciones de algas (frescas o secas) sumaban 386.000 toneladas con valores de CIF US\$ 725 millones, donde Japón representaba el 13% de estas, China el 38% y EE.UU. el 7%.

En Chile, siendo un país con ventajas comparativas debido a su extensa costa; la actividad del cultivo de algas empieza a desarrollarse desde los años setenta, y aunque lleva varias décadas, esta actividad se basa principalmente en la explotación de praderas naturales, lo que ha implicado una importante presión sobre estos recursos y una baja tasa de recuperación. La excepción es la *Gracilaria*, que es la principal alga cultivada para su explotación. Es debido a esta razón que se crean planes de manejo de algas, con el fin de aportar sustentabilidad a la actividad. En cuanto a la producción Subpesca estima que para el año 2012 la industria de productos en base a algas ascendía a US\$183 millones.

Las algas más importantes comercialmente en Chile son *Gracilaria* (Pelillo) y *Lessonia* (Chascón). Otras algas son e *Iridaea* (Luga Luga), *Gigartina* (Chicorea de Mar), *Durvillaea Antartica* (Cochayuyo), *Gelidium*, *Macrocystis* (Huiro Canutillo o Macro), entre otras.

Existen tres métodos mediante los cuales se desarrolla la actividad extractiva y el cultivo de algas:

Los primeros dos corresponden a métodos en el que existe un título de propiedad; el primer caso se trata de concesiones de acuicultura y el segundo a áreas de manejo a favor de organizaciones de pescadores artesanales (AMERB, Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos). El tercer caso se trata de áreas en donde no existe un título de propiedad y en donde la autoridad puede cerrar el registro y limitar la extracción de algas, o bien constituir comités para elaborar un plan de manejo.

Según Subpesca, existen alrededor de 3.300 concesiones de acuicultura para centros en mar y 300 para centros en tierra. La mayoría de estas abarcan desde la zona norte en Arica Parinacota hasta Coquimbo, y desde Los Ríos al sur, siendo la Región de Los Lagos la que concentra la mayoría de estas con más del 70%. Con respecto a las especies, aunque en el último tiempo han aumentado las solicitudes para concesiones de algas, la mayoría de las concesiones corresponden para el cultivo de *Gracilaria*, con aproximadamente 500 de éstas, y sólo 10 para el resto de las algas en el año 2011. En la actualidad hay más de 615 centros de cultivos inscritos para esta alga.

La *Gracilaria* o Pelillo, se puede encontrar desde la IV a X región de forma natural, y expandida a las II y III región a través del cultivo. Su comercialización se realiza principalmente como agar-agar, alga seca y colagas.

***Gracilaria* o Pelillo**



Fuente: Subpesca, 2015

***Lessonia* (Chascón)**



Fuente: Seaweeds Agar Pacific, 2015

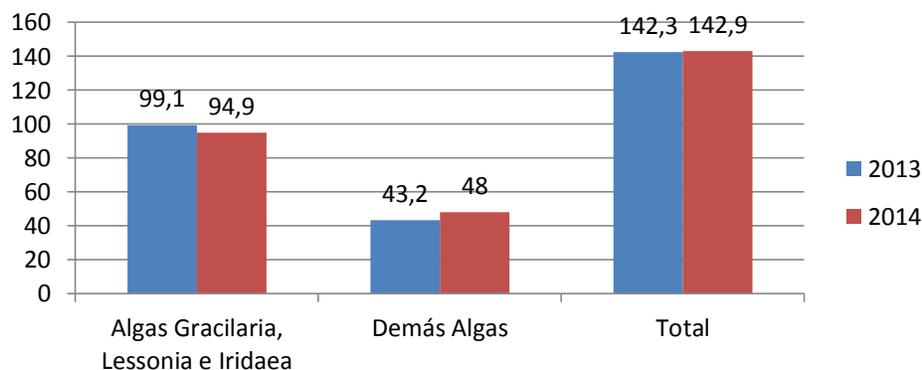
La Lessonia, Huiro Negro o Chascón es la otra alga más importante en Chile, aunque el género Lessonia también incluye otras especies como el Huiro Palo. Es común en toda la costa, pero requiere planes de manejo en la zona norte y además posee vedas extractivas por periodos y cuotas de extracción. En su mayoría su comercialización es como alga picada, pero también como materia prima para ácido algínico, alginato polímero natural.

- **Exportaciones**

En el último tiempo las exportaciones de algas han disminuido, por lo que es necesario llevar a cabo las medidas necesarias para estimular el sector. Aun así, pese a esta disminución en el último año, el valor de las exportaciones ha aumentado, debido a un aumento en el precio de estos productos, lo que convierte al sector de las algas en una actividad económica más atractiva para el sector acuícola.

En el año 2010 Chile era el cuarto mayor exportador mundial de algas con US\$71 millones equivalentes a 65.000 toneladas, después de China, Indonesia y Corea (Pro Chile 2011)

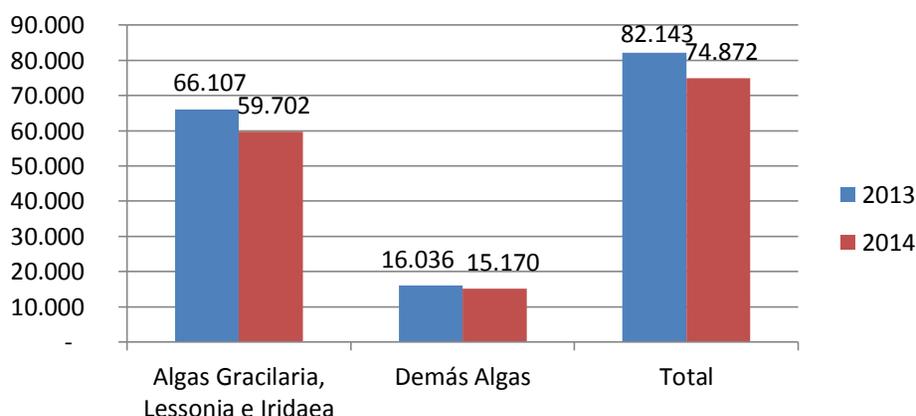
Valor Exportaciones Algas 2014 vs 2013 (MM US\$ FOB)



Fuente: Banco Central, 2014. Informe de Comercio Exterior.

Para el año 2014 las exportaciones de algas alcanzaron US\$143 millones, una variación del 0,4% con respecto del año anterior. En cuanto a las cantidades exportadas, estas alcanzaron aproximadamente 75.000 toneladas, una disminución del 9% con respecto del año anterior. Sin embargo el precio promedio para el año 2014 considerando tanto las Algas Gracilarias, Lessonias e Iridaea aumentó en un 5%, y para las demás algas en un 7% con respecto del año anterior, lo que explica el aumento en valor- (Banco Central, 2014)

Cantidad Exportaciones Algas 2014 vs 2013 (Tn)



Fuente: Banco Central, 2014. Informe de Comercio Exterior.

A pesar de las cifras, a nivel nacional las algas siguen siendo una parte menor de la actividad acuícola, detrás del comercio de peces y moluscos, tanto así que aunque para el año 2012 la exportación de algas secas y productos derivados aumentaron en un 12% con respecto al año anterior, éstas solo representan un 5% de las exportaciones pesqueras y de acuicultura.

Cabe mencionar que más del 70% de la producción acuícola se destina a exportación, constituidas principalmente por salmones que representan más del 90% del valor exportado (Subpesca, 2012).

Las algas más importantes exportadas por Chile son la *Gracilaria* y *Lessonia*. De acuerdo con el Informe del Mercado de Algas de Pro Chile, para el año 2011 se exportaron US\$ 69 millones de algas correspondientes a 56.000 toneladas. De estos la *Gracilaria* aportó US\$ 4,6 millones con 2.000 toneladas, y *Lessonia* con US\$ 41 millones equivalentes a 42.000 toneladas. Le siguen en importancia *Durvillaea Antartica* y *Macrocystis*.

Chile es el cuarto país con mayores exportaciones de algas, después de China, Indonesia y Corea. Los países principales que representan el mercado de destino de Chile fueron China, con 37.000 toneladas y US\$ 35 millones; Francia, con

4.400 toneladas y US\$ 8 millones; y Japón con 5.700 toneladas y US\$ 7 millones. (Datos a octubre 2011, Pro Chile 2011).

Exportaciones de Chile a Principales Mercados

	Cantidad (tn)	Valor (MM US\$ FOB)	Part. en Valor
China	37.073	35,3	47%
Francia	4.370	7,9	11%
Japón	5.762	7,1	10%
Noruega	3.518	4,8	6%
Dinamarca	1733	3,9	6%
EEUU	1319	3,6	5%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Pro Chile, 2011.

Para fines del 2014, el secado de algas (US\$ 143 millones) más productos derivados (Agar-Agar, Carregenina, Alginatos, etc.) sumaban más de US\$ 216 millones equivalentes a más de 82.800 toneladas. Esto representa una variación negativa del 8% en la cantidad y un aumento del 3% del valor en comparación con el año 2013, lo que indica un aumento de los precios de todos los productos derivados de las algas, que presentan crecimientos en el precio desde un 2% hasta un 16% dependiendo del producto. (IFOP, 2015).

- **Países Importadores**

En el caso de los mercados más importantes en la importación de algas – Japón, China y EEUU, para el año 2011 Chile representaba el cuarto lugar de origen de las importaciones japonesas después de China y Corea, equivalentes al 5% del valor importado por el país asiático, por un valor de US\$6 millones y una cantidad de 4.300 toneladas.

En el caso de China, Chile representaba el 26% del valor importado por el país asiático, por un valor de US\$ 24 millones y una cantidad de 23.800 toneladas, siendo el segundo proveedor más importante después de Indonesia.

Para EEUU, Chile representaba el quinto lugar de sus importaciones con un 7% del valor importado de las importaciones del país asiático, por un valor de US\$ 3 millones y una cantidad de 1.200 toneladas. (Datos enero-junio 2011, Pro Chile 2011).

Participación de Chile en Importaciones de Principales Países Importadores

	Cantidad (tn)	Valor (MM US\$ FOB)	Part. en Valor	Principales países exportadores
Japón	4.332	6,1	5%	China, Corea, Chile
China	23.800	24,2	26%	Indonesia, Chile
EEUU	1.263	3,4	70%	China, Corea, Canadá, Japón, Chile

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Pro Chile, 2011.

Fundamentos

Los fundamentos del proyecto de ley son (1) diversificar la actividad pesquera hacia otros productos, debido a la baja disponibilidad de los recursos pesqueros; (2) enfrentar la sobreexplotación mediante el repoblamiento de las algas y su cultivo para fines de explotación, de esa forma bajando la presión sobre las praderas naturales; (3) generar una fuente de empleo e ingresos y a su vez satisfacer las necesidades de la industria; (4) ser una fuente adicional de alimentación para ciertas localidades del país.

Objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto de ley es aumentar y recuperar la biomasa algal disponible en zonas de intervención, mediante la implementación de un sistema de bonificación por parte del Estado para empresas de menor tamaño, focalizado en micro y pequeñas empresas, especialmente en los pescadores artesanales y los pequeños acuicultores; y que tengan un impacto ecológico y económico relevante en el territorio nacional.

CONTENIDO DEL PROYECTO DE LEY

a. Beneficiarios

Se distinguen tres tipos de beneficiarios:

- Titulares de áreas de manejo con un plan de manejo de algas
- Titulares de concesiones de acuicultura con un proyecto técnico sobre algas
- Integrantes de un comité de manejo de un área de manejo de recursos bentónicos con un plan de manejo de algas

b. Sistema de otorgamiento de bonificaciones

Existen dos vías de acceso a las bonificaciones, cuyos procedimientos son tramitados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura:

- A través de la postulación a un **programa**
 - o En este caso el beneficio se ajusta a los límites en superficie, región, especie y costos propuestos en el programa
- A través de la participación en un **concurso**
 - o En este caso existe un fondo donde compiten diversos proyectos

Después de resuelto el programa se puede acceder a un certificado de bonificación que servirá para obtener fondos de la banca e instituciones financieras que permitan iniciar la actividad. Luego de que el postulante beneficiado haya acreditado el cumplimiento de los indicadores de impacto, se procede al pago de la bonificación.

c. Evaluación de los proyectos

Los proyectos ejecutados se evaluarán mediante indicadores de impacto propuestos por un comité de expertos. Además su cumplimiento deberá ser acreditado por un certificador, cuyo costo se considera en la bonificación. En el caso que se pueda acreditar la venta de la cosecha de algas, el beneficiario se puede eximir de la acreditación anterior.

d. Financiamiento

La ley de presupuestos deberá contemplar recursos anuales para el financiamiento de esta ley y la unidad de ejecución será la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Sistema de Bonificación y Gastos

Concepto de gasto	Miles de \$ 2015	
	1 al 5	6 al 10
Bonificación cultivo en concesión de acuicultura ¹	536.491	570.356
Bonificación áreas de manejo ²	687.331	873.855
Costos administrativos	73.208	72.720
- Gastos en Personal (*)	72.720	72.720
- Mobiliario y Equipos	0.488	0
Total Gastos	1.297.030	1.516.931

Fuente: Informe Comisión de Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos, 2015.

COMENTARIOS

El proyecto va en la dirección correcta para fomentar la producción económica de las algas como su conservación. Se ha podido observar que en los últimos años

han aumentado la producción y exportación de los productos algales y sus derivados, especialmente al mercado asiático, un mercado gigante y que probablemente siga aumentando a medida que aumenta el poder adquisitivo de sus habitantes; además las algas tienen asociadas una demanda que se ve fortalecida por ser un producto con múltiples propósitos. El fomento de esta actividad permitirá que los pescadores artesanales puedan diversificar sus productos, aumentar sus ingresos y disminuir el riesgo de depender de pocos productos en caso de baja disponibilidad, lo que eventualmente se traducirá en una mejora de las condiciones socioeconómicas de éstos. Por otra parte, el proyecto posee una segunda dimensión que tiene un objetivo ecológico, que estimulará el repoblamiento de las praderas naturales de algas, y con el cultivo para fines productivos se disminuirá la presión y dependencia sobre las primeras.

Sin embargo existen aspectos a considerar entre los que se encuentran en primer lugar desarrollar indicadores para evaluar los programas que tengan en cuenta las diferencias regionales y de especie, entre las que se encuentran mayor preponderancia de ciertas algas de acuerdo a su ubicación, y en relación a la especie, tomar en cuenta su ciclo biológico y tiempo para entrar en producción. De esta forma coincidimos con expertos que además proponen trabajar en conjunto con centros de investigación capaces de transferir tecnología, que permita el aumento en la productividad, y pudiendo ser éste un tipo de los factores a considerar al evaluar los proyectos. Junto a esto debe considerarse quien proveerá el equipamiento e infraestructura para cultivar las algas, si los centros de investigación o los mismos productores, y si es así considerar asistirlos financieramente, ya que muchos de ellos no poseen los recursos necesarios para invertir en estos; además sería beneficioso considerar apoyo y herramientas para la comercialización de los productores ya sea en venta directa o en exportaciones, de esta forma este proyecto sería un instrumento de fomento productivo integral desde el cultivo hasta la venta.

Otro aspecto importante del proyecto a tomar en cuenta se refiere a la diferencia entre los objetivos del proyecto de ley, uno económico y otro ecológico. Esta diferencia se debe tomar en cuenta al momento de elaborar los indicadores o en su defecto generar programas específicos para repoblamiento y para cultivo productivo respectivamente

Aún más, existe otro punto del proyecto que hace referencia al tipo de algas que se pueden cultivar, las que deben ser nativas, no exóticas o genéticamente modificadas. Es necesario considerar si esta restricción no va a perjudicar o limitar las posibilidades económicas de los productores, que hay que recordar que en su mayoría son de ingresos limitados; cabe recordar que limitaciones a los pequeños productores en otras leyes como la comercialización de venta directa de productos orgánicos, fueron finalmente desechados por ser precisamente un obstáculo para la mejora de sus condiciones económicas. En ese sentido se debe tener en cuenta que se considera por genéticamente modificada (GM), ya que técnicas como la hibridación no entra dentro de esta categoría; más aún si se trataran de productos que van destinados a productos industriales no alimenticios no habría ninguna

razón importante para limitar los cultivos GM, lo mismo sobre especies exóticas, siempre y cuando se limitan para fines productivos y no de repoblamiento, caso en el cual habría que tomar los resguardos necesarios para evitar su proliferación. Estos son ajustes que se podrían implementar después de un periodo de prueba para poder después tomar una decisión definitiva.

En conclusión el proyecto es un aporte económico y ecológico para los productores y el país, pero para lo cual se deben tener varias consideraciones que permitan cumplir con sus objetivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGURTO, C. 2015. Presentación Proyecto de ley que crea bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas. Boletín N°9.151-21.

BANCO CENTRAL, 2014. Indicadores de Comercio Exterior, Cuarto trimestre 2014.

<http://www.bcentral.cl/publicaciones/estadisticas/sector-externo/pdf/ice042014.pdf>

COMISIÓN DE PESCA, ACUICULTURA E INTERESES MARÍTIMOS, CÁMARA DE DIPUTADOS, 2015. Informe Proyecto de Ley que crea una Bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas.

COMISIÓN DE HACIENDA, CÁMARA DE DIPUTADOS, 2015. Informe Proyecto de Ley que crea una Bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas.

IFOP, 2015. Estadística de Exportaciones.

MORALES, L. 2015. Presentación Análisis y Perspectivas: Proyecto de Ley Bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas.

PROCHILE, 2011. Mercado Internacional. Código 121220-Algas.

http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files/mf/documento_01_04_12171548.pdf

SERNAPESCA, 2015. Pesquerías Algas Pardas.

https://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=863&Itemid=848

SUBSECRETARÍA DE PESCA, 2012. Situación de la Acuicultura de Algas. http://www.subpesca.cl/prensa/601/articles-80131_Cultivo_de_Algas.pdf