INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECÁNICA Y POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS

asimet

F & K CONSULTORES

Estimados socios:

Junto con saludarlos, me es grato presentarles el informe "Industria Metalúrgica Metalmecánica y Políticas de Desarrollo Productivo: diagnóstico y propuestas", que es el resultado de un largo período de investigación teórica y práctica acerca del sector, sus principales determinantes y su importante aporte al desarrollo del país.

El trabajo fue elaborado por F&K Consultores y es la culminación de otros diagnósticos que, en acertada iniciativa, fueran encomendados por mi antecesor y actual past-president de ASIMET, Sr. Gastón Lewin Gómez.

El trabajo tiene el propósito de analizar y detallar el actual estado de deterioro del sector metalúrgico-metalmecánico, cuya producción cayó en un 25 por ciento entre los años 2012 y 2014. Su mayor valor radica en identificar las causas que generaron esta situación, y que todavía subsisten en el entorno, tanto las que están fuera de nuestro dominio como aquellas que sí podemos controlar. Luego del diagnóstico, se propone una serie de medidas que se hacen cargo de cada uno de los problemas y desafíos identificados.

Entre las causas de este deterioro, el informe identifica a la falta de preparación del capital humano como uno de los factores primordiales de la disminución de la competitividad de la industria manufacturera durante los últimos años. Y es que existe una importante desconexión entre la formación técnica que se imparte actualmente en estos planteles y las necesidades de las empresas. Otro factor determinante que ha incidido en la baja productividad del sector es el alto precio que deben pagar nuestras empresas por concepto de energía eléctrica, quizás uno de los más altos a nivel internacional. Lo paradojal de esta situación es que Chile sólo está usando un tercio del potencial hidroeléctrico que posee.

Lo anterior son sólo dos ejemplos de este completo trabajo de investigación, cuya lectura los invito a seguir en el convencimiento que es una información de gran valor, y de utilidad para encauzar los esfuerzos que, tanto a nivel gremial como cada uno en particular, podemos hacer para recuperar la competitividad de nuestras empresas.

Les saluda atentamente,

Juan Carlos Martínez Zepeda

CONTENIDOS

7 Resumen Ejecutivo

8 Introducción

14 | POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y EL APORTE DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA AL PAÍS

18 Diversificación productiva, crecimiento y volatilidad

10 Manufaturas y crisis

21 Empleos de calidad

23 Industria manufacturera y su importancia en la innovación

25 El sector M-M como proveedor de la economía nacional.

28 | ¿CÓMO HACER POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO? ALGUNOS PRINCIPIOS PRÁCTICOS

30 Enfoque hacia afuera

31 Monitoreo y evaluación constante de políticas

32 Generación de conocimientos

32 Institucionalidad de alto nivel y no burocrática

34 | DIAGNÓSTICO DEL SECTOR METALÚRGICO METALMECÁNICO

35 Pérdida de competitividad

33 *Capital Humano*

42 *Energía*

48 *Innovación*

53 Competencia desleal

53 *Dumping*

55 *Cumplimiento de normas de productos importados*

56 Economías de escala y desarrollo de nuevos mercados

57 *Mercado internacional*

60 *Mercado local*

60 Institucionalidad

62 | PROPUESTAS

65 Potenciar los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales (OSCL)

67 Becas técnicas: practicar con los mejores

71 Campaña de difusión pública de las ventajas de la generación hidroeléctrica

74 Incorporar la innovación tecnológica al crédito tributario de la ley I + D.

77 Mesa técnica y ley de etiquetado

79 Portal de la Industria

82 Creación de un Consejo de la Manufactura

86 | ANEXOS

86 Anexo 1: Potencial de generación hidrológica, eólica y solar en Chile

88 Anexo 2: Criterios utilizados para definir semáforo de percepción ciudadana sobre tipos de generación eléctrica

89 Anexo 3: Estimación de escenarios eléctricos

90 Anexo 4: Revisión internacional de institucionalidad para la relación industria manufacturera gobierno.

RESUMEN EJECUTIVO

El informe "Industria Metalúrgica Metalmecánica y Políticas de Desarrollo Productivo: diagnóstico y propuestas" es el resultado de un largo período de investigación teórica y práctica acerca del sector, sus principales determinantes y su importante aporte al desarrollo del país.

Éste se divide en cuatro grandes capítulos, los que en conjunto pretenden aportar de manera sustancial a la mejor comprensión de las causas que afectan la actividad del sector y al diseño de propuestas que desarrollen su potencial.

En el primer capítulo se explica qué son las políticas de desarrollo productivo (PDP), entregando un útil marco conceptual para su análisis, y se analiza cuál es el aporte que la industria manufacturera hace al país en temas como la diversificación productiva, el empleo, la innovación y el encadenamiento productivo.

En el segundo se profundizan algunos principios prácticos que responden a la pregunta de cómo hacer políticas de desarrollo productivo a la luz de la experiencia recogida en recientes publicaciones de organismos internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y el Banco Mundial.

En el tercero se entrega un diagnóstico profundo sobre la crisis que enfrenta el sector metalúrgico metalmecánico en Chile, desarrollando sus causas como la pérdida de competitividad, la competencia desleal, la necesidad de acceder a mercados más grandes y la falta de una institucionalidad que coordine la relación entre la industria manufacturera y las autoridades.

Por último, y como eje del informe, se presentan siete propuestas de políticas públicas. Estas propuestas pretenden resolver los problemas planteados en el diagnóstico, siguiendo las recomendaciones de los organismos internacionales y potenciando el aporte que la industria manufacturera y el sector metalúrgico metalmecánico realizan al país.

Las propuestas siguen la misma lógica del diagnóstico y responden a cada uno de los problemas identificados en los ámbitos de pérdida de competitividad - el que a su vez se divide en capital humano, energía e innovación- competencia desleal y economías de escala y desarrollo de nuevos mercados.

Finalmente, se entrega una propuesta para la creación de una nueva institucionalidad que coordine la relación entre la industria manufacturera y las autoridades.

El Consejo de la Manufactura pretende ser una herramienta que permita identificar a tiempo y proponer soluciones a los problemas que hoy día aquejan al sector metalúrgico metalmecánico y a la industria manufacturera, desde un punto de vista técnico y a partir del trabajo conjunto entre el sector privado y el público.

Es de esperar que este informe constituya una ayuda concreta para Asimet, sus socios y autoridades; aportando con información e ideas nuevas que contribuyan al desarrollo económico y social de Chile.

INTRODUCCIÓN

La industria manufacturera representó el 2013 el 10,5% del PIB nacional, cifra particularmente baja si se compara con los países de ingresos altos y los países de Latinoamérica (15% y 15,9% del PIB respectivamente[I]) . En cuanto al empleo, su aporte es importante, siendo el segundo sector que más empleos aporta a la economía (900 mil empleos[II]).

Por su parte, la industria metalúrgica metalmecánica es una actividad fundamental dentro de la industria manufacturera y comprende principalmente a los sectores de metálicas básicas y de metalmecánicos. En conjunto, los sectores representaron el 2013 el 2,1% del PIB nacional, equivalentes al 20% de la industria manufacturera (ver cuadro Nº1). En cuanto al empleo, su aporte durante el 2013 fue de alrededor de 175.000 puestos de trabajo.

Desde mediados del 2012, la industria metalúrgica metalmecánica ha vivido una fuerte recesión. La competencia de productos importados, el alza en los costos de energía y mano de obra y la escasez de trabajadores calificados; son algunas de las razones que han llevado a la industria a una fuerte caída en la producción y en el empleo.

En el gráfico Nº1 se observa la evolución de un índice de producción en la industria metalúrgica metalmecánica desde junio de 2012 hasta diciembre de 2014. En los 24 meses comprendidos entre junio de 2012 y junio de 2014, la producción del sector M-M cayó en casi 25%. Esta caída ha significado el cierre de empresas y un rápido avance desde la fabricación de productos hacia la comercialización de bienes importados.

En cuanto a los puestos de trabajo, el gráfico Nº2 muestra la trayectoria decreciente en el empleo desde junio de 2012. Desde esta fecha hasta fines del año 2014 se perdieron cerca de 30.000 empleos en el sector.

La evolución negativa que ha vivido la industria metalúrgica metalmecánica ha sido compartida con otros subsectores dentro de la industria manufacturera. En efecto, es posible observar que la industria manufacturera como un todo ha sufrido un proceso de estancamiento los últimos años.

EN LOS 24 MESES COMPRENDIDOS ENTRE JUNIO DE 2012 Y JUNIO DE 2014, LA PRODUCCIÓN DEL SECTOR M-M CAYÓ EN CASI 25% Y SE PERDIERON CERCA DE 30.000 EMPLEOS.

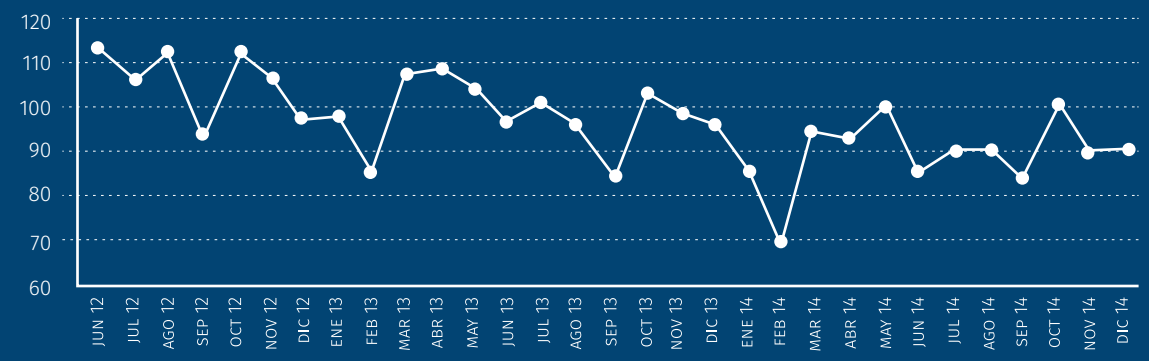
En el gráfico Nº 3 se observa un indicador de la producción manufacturera elaborado por Sofofa. En él se observa que entre los años 2004 y 2007 existió una tendencia al alza en la producción del sector, una tendencia a la baja entre

Cuadro Nº 1:
PIB y empleo del sector metalúrgico metalmecánico (pesos corrientes)

PIB 2013		Como % del PIB	Como % de la industria manufacturera
PIB Nacional	137.212.064		
PIB Industria Manufacturera	14.400.887	10,5%	
PIB Metálicas Básicas	363.907	0,3%	2,5%
PIB Metalmecánicos	2.479.478	1,8%	17,2%
Total M-M	**2.843.385**	**2,1%**	**19,7%**

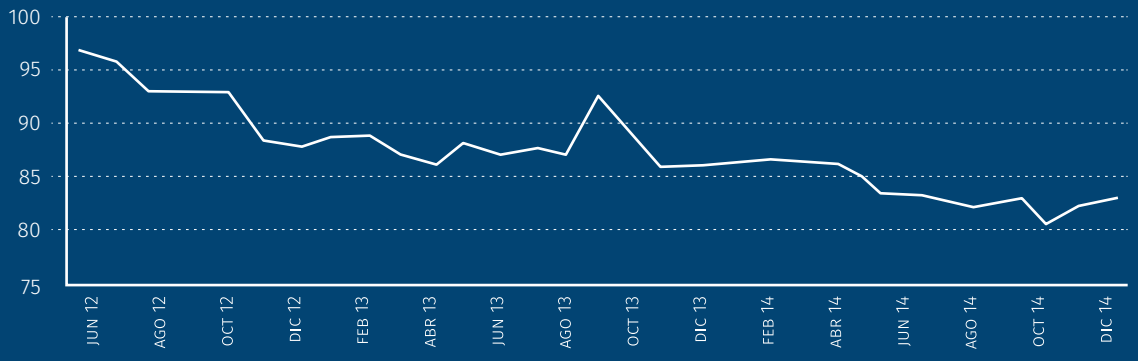
Fuente: Banco Central e Ine

Gráfico Nº 1:
Índice de producción en la industria metalúrgica metalmecánica



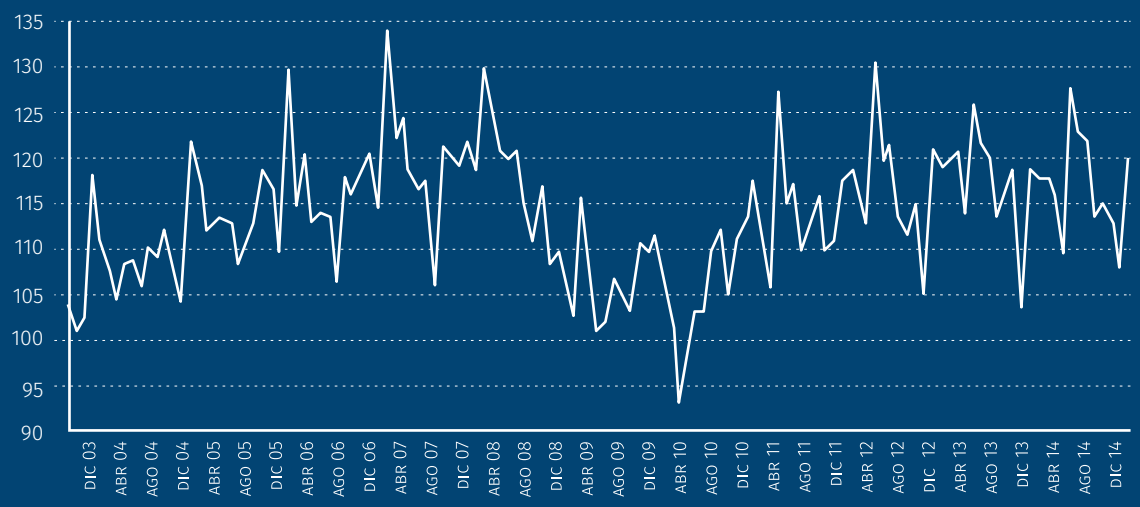
Fuente: Elaboración propia en base a Sofofa

Gráfico Nº 2:
Índice de empleo en la industria metalúrgica metalmecánica



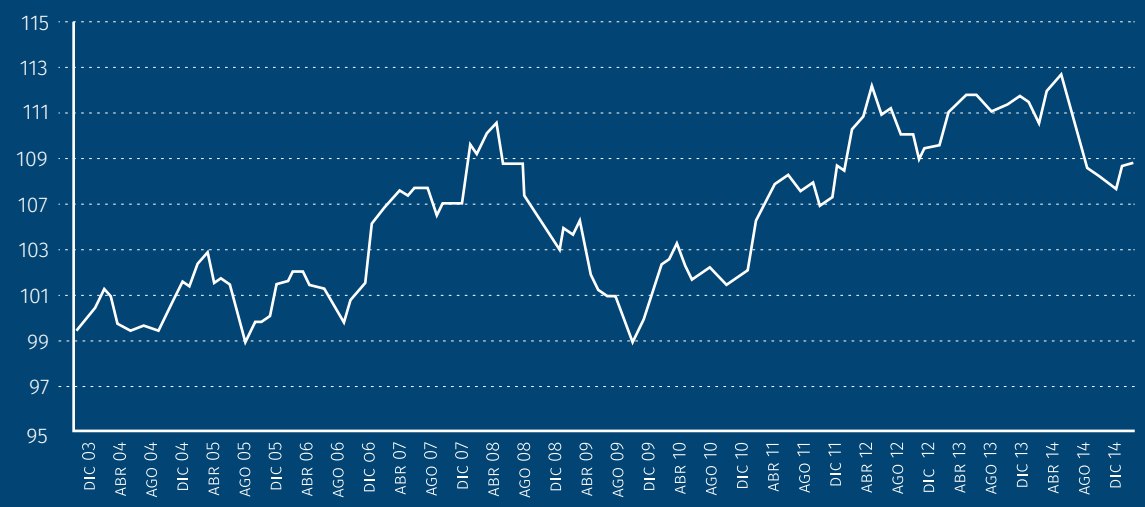
Fuente: Elaboración propia en base a Sofofa

Gráfico Nº 3:
Índice de producción en la industria manufacturera



Fuente: Elaboración propia en base a Sofofa

Gráfico Nº 4
Índice de empleo en la industria manufacturera



Fuente: Elaboración propia en base a Sofofa

EN LA FIGURA N° 1 SE OBSERVAN LOS CUATRO ÁMBITOS EN TORNO A LOS CUALES SE ORGANIZA EL TRABAJO, LOS 3 ÁMBITOS ESPECÍFICOS EN LOS QUE SE DIVIDE LA PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD Y LAS 7 PROPUESTAS QUE RESPONDEN A CADA UNO DE ELLOS.

los años 2008 y 2010 y, por último, un estancamiento en la producción desde el 2011 hasta la actualidad. Tomando el período completo, la producción manufacturera ha crecido a una modesta tasa promedio del 1,1% anual. Como referencia, el crecimiento del Imacec para el mismo período fue de un 4,7% promedio.

En cuanto al empleo, el gráfico Nº 4 muestra un comportamiento similar al descrito por la producción aunque con un crecimiento algo mayor entre 2010 y 2014. De todas formas, el crecimiento anual promedio para la industria manufacturera fue de sólo 0,8%, mientras el resto de la economía promedió un crecimiento en el empleo del 2,3%[III].

De los gráficos anteriores se puede desprender que la industria manufacturera está creciendo a un ritmo considerablemente menor que el resto de la economía y el sector metalúrgico metalmecánico atraviesa por una fuerte crisis desde mediados del 2012.

Debido a lo anterior, se hace necesario que tanto el sector privado como el Estado reflexionen acerca de las consecuencias de este proceso de desindustrialización y de las medidas que se pueden tomar para enfrentarlo.

En esta línea, Asimet se ha comprometido con identificar las causas que explican este proceso y con generar propuestas tanto internas como de política pública, para enfrentar el mencionado proceso de desindustrialización.

Con el objetivo de dar cumplimiento a este compromiso, Asimet ha encargado la realización de una serie de estudios[IV] que han permitido profundizar en las causas de la crisis y generar propuestas. Este estudio en particular, encargado a F&K Consultores, tiene por objeto profundizar y detallar el diagnóstico del sector y, especialmente, generar una serie de propuestas que se hagan cargo de cada una de los problemas y desafíos identificados.

En cuanto a las causas que explican este proceso de desindustrialización, es importante hacer la distinción entre las causas evitables y las causas inevitables.

Entre las causas inevitables se encuentran algunas tendencias mundiales inherentes al desarrollo económico. La literatura económica (Herrendorf et al. 2014; Rodrik 2015) muestra que durante las últimas décadas el empleo y la producción (como porcentaje del PIB) del sector manufacturero han decrecido en favor del sector de los servicios. Lo anterior se explica tanto por factores de oferta (la fuerte alza en la productividad del sector servicios) como de demanda (a medida que aumenta el ingreso, la demanda por servicios aumenta más que la demanda por manufacturas).

Por otra parte, existen causas evitables y que no necesariamente se explican por tendencias inherentes al desarrollo de los países. Es sobre estas causas que se basa el diagnóstico y las propuestas correspondientes.

Estas causas se relacionan con cuatro temas principales: (1) la pérdida de competitividad; (2) la competencia desleal; (3) las economías de escala y el desarrollo de nuevos mercados y (4) la institucionalidad del sector.

En la figura Nº 1 se observan los cuatro ámbitos en torno a los cuales se organiza el trabajo, los 3 ámbitos específicos en los que se divide la pérdida de competitividad y las 7 propuestas que responden a cada uno de ellos.

Es importante aclarar que el diagnóstico integra elementos que aplican para la industria manufacturera en general y, en ciertos casos, profundiza en los aspectos que afectan de manera especial al sector metalúrgico metalmecánico.

La **pérdida de competitividad** engloba todo aquello que lleva a los productores nacionales a fabricar más caro que sus competidores internacionales. Las principales áreas estudiadas en este ámbito corresponden a**l capital humano, la energía y la innovación**; y los problemas detectados se relacionan a la desconexión entre la formación técnica y las necesidades de las empresas, al alto precio de la energía industrial debido al desaprovechamiento de la energía hidroeléctrica y, por último, al bajo nivel de innovación existente en el país.

En cuanto a la competencia desleal es necesario mencionar que se trata de un concepto especialmente amplio y

Frigura Nº 1: *Estructura del estudio y propuestas*

PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD

Capital Humano

1. Potenciar los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales
2. Becas Técnicas: practicar con los mejores

Energía

3. Campaña de difusión sobre el potencial hidrológico de Chile

Innovación

4. Incorporar la innovación tecnológica al crédito tributario de la Ley I+D

COMPETENCIA DESLEAL

5. Mesa de Cumplimiento + Ley de Etiquetado

ECONOMÍAS DE ESCALA Y DESARROLLO DE NUEVOS MERCADOS

6. Portal de la Industria

INSTITUCIONALIDAD

7. Consejo de la manufactura

cuyas definiciones surgen tanto desde el ámbito legal como económico. Sin embargo, en este informe se entenderá la **competencia desleal** a partir de dos situaciones que afectan a los productores nacionales y particularmente a los productores del sector metalúrgico metalmecánico:

I. La entrada de productos importados que no cumplen con las normas de calidad obligatorias vigentes en el país.

II. Los potenciales casos de dumping o subvenciones.

Si bien el importante crecimiento de las importaciones en las últimas décadas ha significado un mayor acceso a bienes por parte de los consumidores, también ha influido en el aumento de los problemas antes mencionados y, por lo tanto, en la capacidad de los productores nacionales de competir en igualdad de condiciones con los productos importados.

Por su parte, los problemas de **economías de escala** y acceso a nuevos mercados se relacionan con las dificultades que tiene la industria chilena debido a su lejanía con las grandes economías y a la naturaleza del proceso manufacturero que presenta economías de escala en buena parte de su esquema productivo. En esta línea, se estudian soluciones que permitan encontrar demanda para los volúmenes requeridos por la industria y desarrollar bienes más específicos y con mayor valor agregado que no estén sujetos a economías de escala en su producción.

Por último, existe una carencia de institucionalidad en la relación entre la industria manufacturera y el Poder Ejecutivo. Actualmente, no existe una institución que facilite un diálogo permanente con las autoridades y que permita plantear, de manera fluida, las inquietudes y desafíos del sector, así como proponer soluciones y políticas públicas que favorezcan el desarrollo económico del país.

A partir de estos desafíos el trabajo propone siete propuestas que buscan hacercer cargo de los problemas recién planteados.

El trabajo se ordena de la siguiente manera: en la sección II se explica qué son las políticas de desarrollo productivo y cuál es el aporte de la industria manufacturera al desarrollo del país. La tercera sección realiza un diagnós-tico del estado actual del sector Metalúrgico Metalmecánico en Chile y de sus principales problemas y desafíos.

Por último, en la sección IV, se entregan una serie de propuestas para abordar los problemas previamente identificados.

POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y EL APORTE DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA AL PAÍS

Diversificación productiva, crecimiento y volatilidad

Manufacturas y crisis

Empleos de calidad

Industria manufacturera y su importancia en la innovación

El sector M-M como proveedor de la minería

POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO Y EL APORTE DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA AL PAÍS

Las políticas industriales se pueden definir como el conjunto de acciones realizadas por el Poder Ejecutivo para fomentar el desarrollo de una industria en particular. Sin embargo, el concepto ha evolucionado aceleradamente entre el siglo XX y el siglo XXI tanto en su comprensión como en su aplicación práctica.

La discusión en torno a las políticas industriales se ha intensificado en los últimos años. Durante los 90, la visión predominante entre economistas y expertos era crítica respecto de la eficiencia de las políticas industriales, guiada por la mala experiencia latinoamericana y cierta evidencia negativa de la experiencia asiática (Lee 2005; Beason et al. 1996).

Sin embargo, en los últimos años ha habido un resurgimiento en la pregunta por la efectividad de que el Poder Ejecutivo fomente el desarrollo de uno o varios sectores de la economía. En efecto, durante este año el Banco Interamericano de Desarrollo publicó el libro "¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica" (BID 2014), en el que introduce el concepto de "políticas de desarrollo productivo (PDP)" y plantea un útil marco conceptual para su análisis. Ciertamente, esta publicación es una señal a favor de una política industrial moderna y se hace cargo –de manera seria y fundamentada– de los potenciales problemas de la misma y de cómo evitar volver a cometer los mismos errores del pasado[1].

A diferencia del concepto original de política industrial, las PDP ponen "énfasis en la competitividad y la integración a las cadenas globales de valor y no en la sustitución de importaciones" además, entre sus principales herramientas "no se encuentran las empresas públicas, los subsidios en sectores declinantes o en empresas de bajo potencial competitivo, sino las políticas de innovación, de mejora de capital humano, de facilitación del emprendimiento y de los clusters, de internacionalización y, muy especialmente, una activa colaboración público-privada".

Probablemente, la mayor diferencia entre ambos conceptos radica en que las PDP se enfocan en resolver fallas de mercado mientras las políticas industriales del siglo XX buscaban reemplazar los mecanismos de mercado. En otras palabras, las PDP intentan resolver problemas de información, coordinación y externalidades; *para que el mercado funcione mejor*. Mientras que las polí-ticas industriales antiguas buscaban imponer mecanismos que *funcionaran mejor que el mercado*.

A DIFERENCIA DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL DEL SIGLO XX QUE INTENTA REEMPLAZAR AL MERCADO, LAS PDP BUSCAN RESOLVER FALLAS DE MERCADO PARA QUE ÉSTE FUNCIONE ÓPTIMAMENTE

El marco teórico que propone la publicación del BID se resume en la figura Nº 2. En él se califican las PDP en dos dimensiones: primero como políticas horizontales o verticales dependiendo de si las PDP benefician a la economía en su conjunto o a un sector específico. En segundo lugar, las políticas se pueden clasificar como bienes públicos o intervenciones de mercado, dependiendo de si la intervención provee de un bien público que los privados no pueden generar por sí solos o si modifica los incentivos de las empresas y personas, afectando su conducta.

1. Especialmente interesante es la opinión recogida en la columna del Economist sobre lationamérica: (http://www.economist.com/news/americas/21618785-case-modern-industrial-policy-latin-americas-korean-dream)

Frigura Nº 2:
Marco teórico para las PDP

	Políticas horizontales	Políticas verticales
Bien Público	I	II
Intervenciones de mercado	III	IV

Fuente: BID 2014

La clasificación es útil porque para cada recuadro se derivan conclusiones de política distintas. También permite aclarar que existe una gama de intervenciones que es continua, es decir, que puede variar gradualmente entre las distintas clasificaciones. Además, el marco teórico permite comprender que la separación entre políticas horizontales y verticales o bienes públicos e intervenciones de mercado, puede ser delgada.

Por ejemplo, las políticas verticales que intervienen en el mercado (IV cuadrante) deben ser ejecutadas sólo excepcionalmente y con la claridad de los riesgos que éstas implican en términos de captura de rentas[v]. En otras palabras, una intervención que afecta los equilibrios de los mercados y que además beneficia a un sector en particular, tiene los riesgos de incentivar comportamientos poco eficientes.

También abordaron el tema –aunque de manera más cauta que el Banco Interamericano de Desarrollo– el Banco Mundial y la OCDE en su publicación "Making innovation policy work" (OCDE, Banco Mundial 2014). En ella se plantean ciertas críticas a la política industrial centralizada y jerárquica, pero de todas formas se abren espacios para su desarrollo y se plantean recomendaciones de cómo hacerla de manera eficiente.

En general, los estudios anteriores confirman que los argumentos a favor y en contra de las políticas de desarrollo productivo son conocidos: por una parte existen fallas de mercado (externalidades, problemas de coordinación, competencia desleal) que impiden el desarrollo de ciertas industrias y justifican algún grado de fomento estatal al desarrollo. La construcción de caminos, la simplificación de trámites, el fomento a la innovación y la atracción de inversión extranjera son algunos ejemplos de que las políticas de desarrollo productivo pueden ser, en ocasiones, necesarias.

Por otro lado, las dificultades que enfrentan las políticas de desarrollo

ESTE TRABAJO PROPONE UNA SERIE DE MEDIDAS QUE PRETENDEN APOYAR EL DESARROLLO DEL SECTOR, SIN CAER EN LOS VICIOS TÍPICOS DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL DEL SIGLO XX.

productivo también están ampliamente estudiadas: la captura de rentas por grupos de interés, la imposibilidad de tener una visión perfecta de la economía y su evolución, la dificultad política de retirar beneficios a determinados sectores y empresas, y las posibles dificultades en la gestión del Estado, son algunos de sus principales problemas. Por ejemplo, existe evidencia (Beason y Weinstein 1996) de que la política industrial de Japón entre los años 1955-1990 se focalizó en sectores de bajo potencial de crecimiento. Una razón que explicaría esto es que las autoridades pueden usar la política industrial como una forma de proteger los intereses de ciertos sectores con bajo desempeño, fomentando un comportamiento de captura de rentas.

No es el objetivo del trabajo zanjar una discusión teórica que por momentos se hace interminable. Dicho lo anterior, el trabajo propone una serie de medidas que pretenden apoyar el desarrollo del sector, sin caer en los vicios típicos de la política industrial del siglo XX. Una vez conocidos los riesgos, es más sencillo diseñar propuestas donde la estructura de incentivos y la institucionalidad correspondiente minimicen las posibilidades de fracaso.

En las siguientes subsecciones se desarrollan algunos argumentosde por qué la industria manufacturera es importante para el desarrollo del país

DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA, CRECIMIENTO Y VOLATILIDAD

Es evidente que las ventajas comparativas –las características inherentes a cada país que llevan a especializarse en la producción de ciertos bienes– existen y que en un equilibrio de producción van a existir países más y menos diversificados. Sin embargo, diversos autores han reconocido la importancia de no adoptar una actitud pasiva frente a estas ventajas y de enfrentar las dificultades de tener una matriz de producción basada en materias primas.

Ricardo Hausmann y César Hidalgo, profesores de Harvard y del Massachusetts Institute of Technology respectivamente, han desarrollado una serie de reconocidas publicaciones en las que argumentan que, para alcanzar mayores niveles de crecimiento económico en el largo plazo, es fundamental tener una matriz de producción diversificada.

En su estudio (Haussman e Hidalgo 2011) muestran que países con matrices de producción más diversificadas generan a su vez productos más complejos y de mayor valor agregado, generando un efecto positivo en el crecimiento de largo plazo.

Si bien la literatura en esta área es aún incipiente, el argumento teórico que explica el mecanismo a través del cual una matriz compleja afecta el crecimiento es interesante.

Para los autores, esto se explica de manera sencilla: la producción de muchos bienes distintos (diversificación), obliga a la adaptación y generación de distintas capacidades. A su vez, la fabricación de bienes complejos (con mayor valor agregado) requiere de una alta variedad de capacidades. Por lo tanto, las economías con producción diversificada adquieren una ventaja en la producción de bienes complejos. Finalmente, la producción de bienes con mayor valor agregado tiene un efecto positivo en el crecimiento de largo plazo.

Al analizar la situación de Chile en cuanto a la diversificación y complejidad de su matriz productiva los resultados son negativos. En el año 2012, Chile se posicionó número 76 entre 125 países en el Indicador de Complejidad Económica (ICE), creado por el Centro para el Desarrollo Internacional de Harvard, y que mide la diversificación y complejidad de la canasta de exportación. El indicador muestra una fuerte relación con el estado de desarrollo económico y con las capacidades de crecimiento en el mediano plazo.

Además, al analizar la evolución de este indicador se observa que en los últimos años el país ha ido empeorando. El cuadro Nº 2 muestra el ranking de Chile en el ICE en los años 1995, 2005 y 2012. En él se observa el descenso en el ranking desde el lugar 62 al 76 entre el año 1995 y el 2012. Mientras los primeros lugares

Cuadro Nº 2:
Ranking del Índice de Complejidad Económica

#	1995	#	2005	#	2012
1	Japón	1	Japón	1	Japón
2	Alemania	2	Alemania	2	Alemania
3	Suiza	3	Suiza	3	Germany
4	Suecia	4	Suecia	4	Suecia
5	Austria	5	Finlandia	5	Corea del Sur
6	Finlandia	6	Austria	6	República Checa
7	Reino Unido	7	Reino Unido	7	Finlandia
8	Estados Unidos	8	Corea del Sur	8	Reino Unido
9	Francia	9	República Checa	9	Austria
10	Dinamarca	10	Singapur	10	Singapur
...		...		...	
27	México	20	México	25	México
...		...		...	
61	India	66	Guatemala	75	Rep. Central Africana
62	**Chile**	**67**	**Chile**	**76**	**Chile**
63	Túnez	68	Mauritius	77	Nepal

Fuente: The Atlas of Economic Complexity

SEGÚN DIVERSOS ESTUDIOS, TENER UNA MATRIZ DE PRODUCCIÓN DIVERSIFICADA TIENE UN EFECTO POSITIVO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LARGO PLAZO.

son ocupados por países desarrollados, Chile ocupa puestos cercanos a países con ingresos per cápita muy bajos, como Nepal, la República Central Africana y Guatemala.

Si bien la diversificación no es un determinante indispensable del crecimiento (Australia, por ejemplo, ocupa puestos cercanos al Chileno), la investigación de los autores muestra que sí tiene un efecto en el crecimiento de largo plazo y, por lo tanto, la continua caída en este indicador debe ser un motivo de preocupación a la hora de desarrollar políticas públicas.

En conclusión, generar incentivos a la producción de bienes más complejos, como suelen ser los bienes de la industria manufacturera y, en particular, los bienes del sector metalúrgico metalmecánico, tendría un impacto positivo en el crecimiento de largo plazo.

MANUFACTURAS Y CRISIS

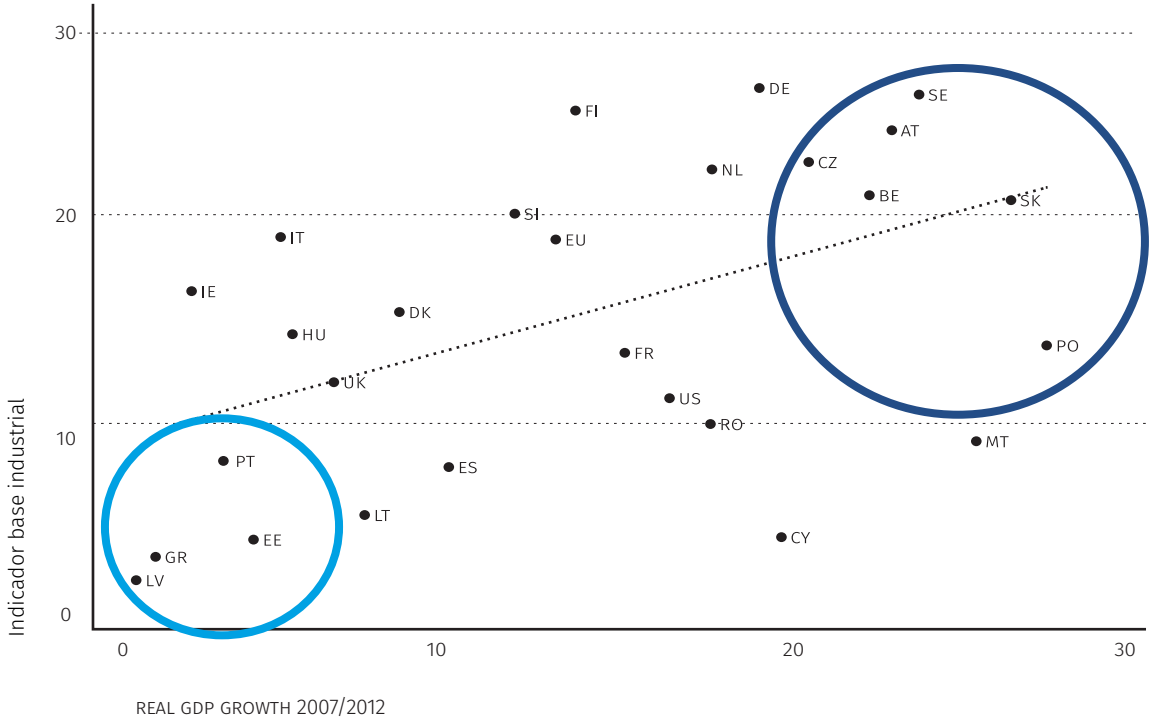
Otro argumento a favor de tener una industria manufacturera sólida es la relación que existe entre la estabilidad macroeconómica, la diversificación productiva y –de manera especial– la industria manufacturera.

Además del argumento desarrollado en el punto anterior, según el cual una mayor diversificación productiva produce mayor crecimiento en largo plazo, una mayor diversificación también permitiría disminuir la volatilidad del mismo. Tal como explican Wagner y Velasco en su trabajo, depender únicamente del precio del cobre significa un riesgo –entendido como la posibilidad de observar eventos negativos– para el crecimiento de la economía.

¿Por qué diversificarse con bienes manufacturados y no con materias primas o servicios? Aiginger (2014) entrega ciertas lecciones a partir de la experiencia de la Unión Europea. Como muestra el gráfico Nº 5, el indicador de base industrial está fuertemente relacionado con un crecimiento alto post crisis financiera. Este indicador relaciona el tamaño de la industria manufacturera (como porcentaje del PIB) y el superávit en la cuenta corriente, lo que permite

LOS PAÍSES EUROPEOS QUE TIENEN UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA FUERTE Y CAPAZ DE EXPORTAR, REGISTRARON UN COMPORTAMIENTO CONSIDERABLEMENTE MEJOR TRAS LA CRISIS DEL 2008.

Gráfico Nº 5:
Indicador de base industrial (manufacturas/PIB + Saldo cuenta corriente) y crecimiento económico 2007-2012



Fuente: Industrial policy for a sustainable growth path" Aiginger 2014

estimar la capacidad de las economías de tener una industria manufacturera desarrollada y capaz de competir internacionalmente.

En definitiva, se observa que los países europeos que tienen una industria manufacturera fuerte y capaz de exportar, registraron un comportamiento considerablemente mejor tras la crisis del 2008.

Una preocupación válida respecto de la relación entre la industria manufacturera y la estabilidad macroeconómica surge de la evidencia recolectada por Velasco y Wagner en su estudio para Asimet. Los autores mostraron que el coeficiente de prociclicalidad entre el PIB nacional y el PIB del sector M-M es mayor a 3, lo que quiere decir que el sector podría amplificar el ciclo económico a nivel nacional, aumentando de esta forma su volatilidad.

Sin embargo, no sólo es fundamental tener un sector metalúrgico metalmecánico que represente un porcentaje relevante del PIB nacional, sino también que –tal como sugiere el gráfico anterior– esté fuertemente orientado a las exportaciones y no dependa únicamente de la demanda interna.

De hecho, ese es uno de los principios que guían las propuestas realizadas en este documento: las políticas de desarrollo productivo en general, y cualquier iniciativa relacionada al sector metalúrgico metalmecánico en particular, deben orientarse hacia las exportaciones de manera de generar más innovación (Bitrán 2014), de tener benchmarks más competitivos y de alcanzar las economías de escala que el sector requiere.

LOS EMPLEOS ENTREGADOS POR LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SON DE BUENA CALIDAD: SON FORMALES, ESTABLES EN EL TIEMPO Y TIENEN UN BAJO NIVEL DE SUBCONTRATACIÓN.

EMPLEOS DE CALIDAD

La industria manufacturera es el segundo sector que más empleos genera en Chile, entregando cerca de 900.000 puestos de trabajo. Además, los empleos entregados son de buena calidad: son formales, estables en el tiempo y tienen un bajo nivel de subcontratación.

En el cuadro Nº 3 se observan 3 indicadores relacionados con la calidad de los empleos para los trabajadores dependientes. En primer lugar, se observa que el 90% de los trabajadores de la industria manufacturera tiene contrato por escrito[VI], por sobre el promedio nacional de 85% y sólo por debajo de la minería y la enseñanza.

En cuanto a la extensión del contrato, un 83% de los trabajadores de la industria manufacturera tiene contrato de tipo indefinido, siendo el sector con el porcentaje más alto de este tipo de contratos en la economía, muy por sobre el 72% de promedio nacional.

Por último, la subcontratación muestra un nivel relativamente bajo en relación a otros sectores de la economía. Si bien una baja subcontratación no es necesariamente un indicador de buena calidad[VII], mantener índices bajos de la misma es una señal de que no existe un abuso del mecanismo.

En definitiva, los indicadores de calidad –entendida como formalidad, estabilidad y baja subcontratación– muestran a la industria manufacturera como uno de los sectores de mejor desempeño.

Una externalidad positiva de potenciar el sector manufacturero tiene relación con la desigualdad de ingresos. Tal como plantean Andrés Velasco y Rodrigo Wagner en su trabajo, crear una mayor demanda por trabajadores del área manufacturera versus el área de servicios,

Cuadro Nº 3:
Calidad de empleos por sector de actividad económica

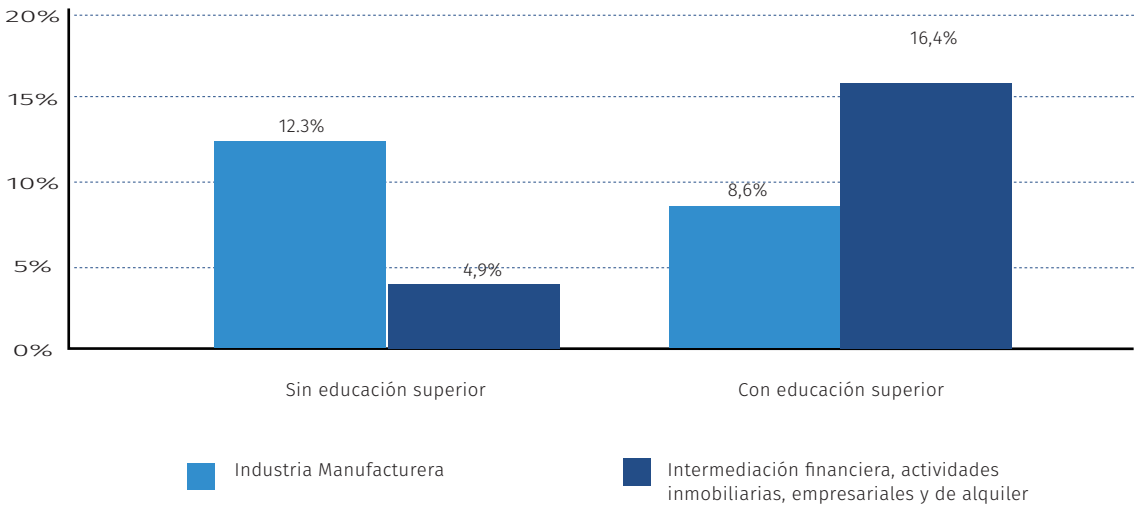
Industria	Trabajadores dependientes	Contrato escrito	Contrato indefinido	Subcontratación
Industrias Manufactureras	**652.346**	**90%**	**83%**	**10%**
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	411.495	73%	47%	13%
Construcción	486.783	83%	38%	16%
Comercio	911.311	83%	82%	10%
Enseñanza	591.525	95%	80%	32%
Transporte	417.462	82%	83%	12%
Servicio Doméstico	400.579	52%	73%	8%
Minería	252.462	98%	70%	60%
Total Nacional	5.784.282	85%	72%	17%

Fuente: INE, Mayo 2013

en particular de servicios financieros, podría tener efectos positivos sobre la desigualdad de ingresos debido a la menor calificación que tienen los primeros trabajadores. En el gráfico Nº 6 se muestra que la industria manufacturera emplea a un 12% de los empleados que no tienen educación superior y a un 8,6% de los ocupados que tienen estudios superiores. En contraste, los sectores de intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; emplean al 5% de los trabajadores sin estudios superiores y a más del 16% de los que sí tienen.

Finalmente, el desarrollo de la industria manufacturera implica no sólo un aumento de empleos de buena calidad, sino que también tendría un efecto positivo sobre la demanda por trabajadores de menores ingresos y, por lo tanto, sobre la desigualdad de ingresos del país.

Gráfico Nº 6:
Tasa de empleo por sector económico y nivel de educación.



LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y EL SECTOR M-M SON LÍDERES EN I+D+i A NIVEL NACIONAL.

INDUSTRIA MANUFACTURERA Y SU IMPORTANCIA EN LA INNOVACIÓN

Otra de las razones esgrimidas para generar políticas públicas que busquen el desarrollo de la industria manufacturera, especialmente de la industria metalúrgica metalmecánica, proviene de la relación que existe entre esta industria, la investigación y desarrollo y la innovación (I+D+i). Existe abundante evidencia a nivel mundial respecto de la relación entre la inversión en I+D+i y los aumentos en la productividad de las firmas. En general (Griliches 1998; Benavente 2002), los estudios encuentran altos retornos privados de la inversión en I+D. El retorno aumenta si se considera el retorno social de la inversión y las externalidades hacia otras firmas, consumidores e incluso otras industrias.

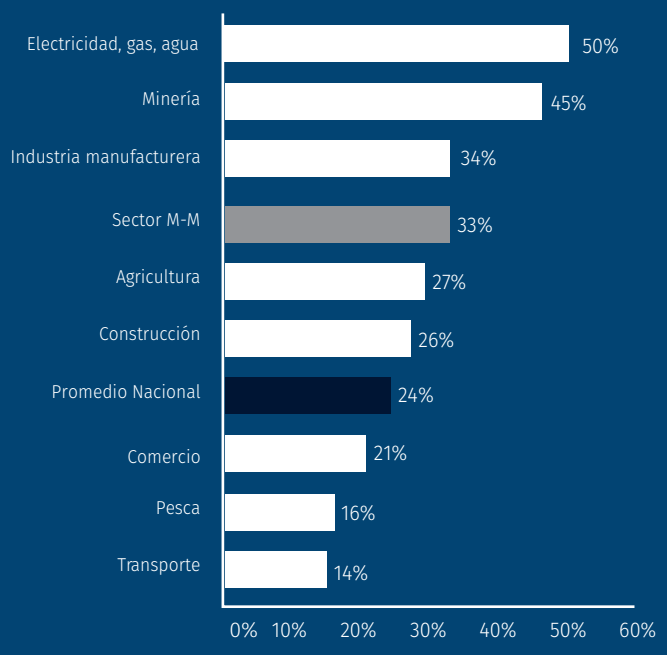
Al profundizar el análisis es fácil observar que tanto la industria manufacturera como el sector metalúrgico metalmecánico son líderes en materia de innovación e investigación y desarrollo. El gráfico Nº 7 muestra que la industria manufacturera y el sector M-M están dentro de los sectores más innovadores con una tasa de innovación[2] de 34% y 33% respectivamente. Si se analiza el mismo indicador para las empresas grandes, se observa que la industria manufacturera y el sector M-M son los líderes con tasas de innovación cercanas al 50% (gráfico Nº 8).

En cuanto a la inversión en investigación y desarrollo, los números también son especialmente positivos para el sector. Si bien no se puede desagregar el análisis a nivel de la industria metalúrgica metalmecánica, la encuesta de I+D muestra que la industria manufacturera es el sector que más I+D realiza en la economía, llegando el 2012 a aportar un 28% de toda la inversión realizada (ver gráfico Nº 9). Lo anterior es especialmente destacable si se considera que la industria manufacturera representó el 2012 el 10,5% del PIB.

Por último, el gráfico Nº 10 muestra que la industria manufacturera y en especial el sector M-M generan innovaciones de producto y de proceso muy novedosas

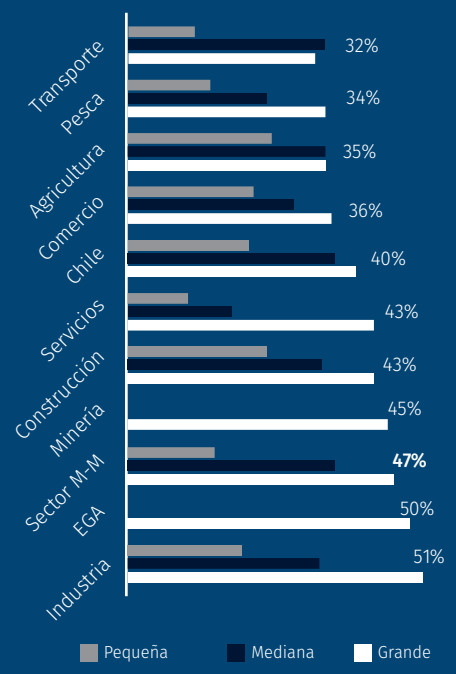
2. La tasa de innovación representa el porcentaje de empresas que declara realizar algún tipo de innovación sobre el total de empresas.

Gráfico Nº 7:
Tasa de innovación según sector de actividad económica del año 2012



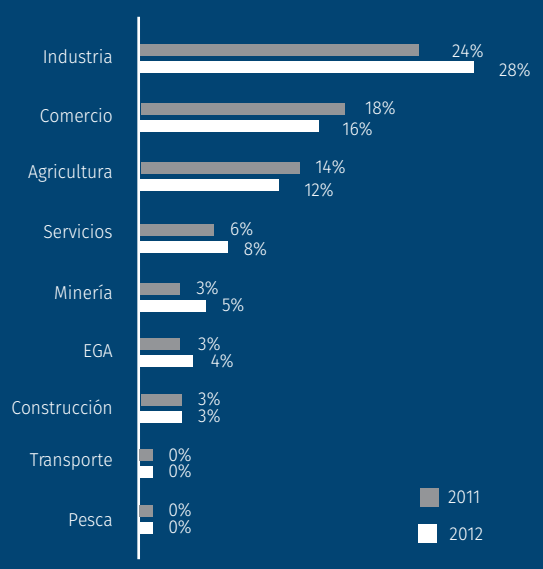
Fuente: Octava encuesta de Innovación en Chile (2011-2012)

Gráfico Nº 8:
Tasa de innovación según tamaño de empresa y sector de actividad económica. Año 2012



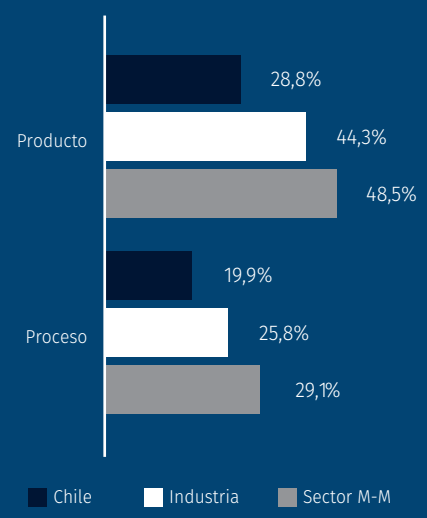
Fuente: Octava encuesta de Innovación en Chile (2011-2012)

Gráfico Nº 9:
Inversión en I+D por sector de actividad sobre el total de la inversión en I+D en el país años 2011-2012.



Fuente: Tercera Encuesta de gasto en I+D en Chile (2011-2012)

Gráfico Nº 10:
Innovaciones nuevas para el mercado según sector año 2012



Fuente: Octava encuesta de Innovación en Chile (2011-2012)

en comparación al promedio nacional. Las innovaciones se clasifican de acuerdo a su grado de novedad definiendo si éstas son nuevas para la empresa (menor grado de novedad) o nuevas para el mercado (mayor grado de novedad).

En definitiva, la innovación y la inversión en I+D tienen un alto retorno social que no es interiorizado por los actores del mercado. Por lo tanto, las políticas de fomento a la innovación son, sin duda, una herramienta necesaria para responder a este problema. Sin embargo, de seguir la actual tendencia de caída de la Industria manufacturera y del sector M-M, se estará perdiendo una masa crítica de empresas que, por su naturaleza, tienden a innovar más que el resto. En otras palabras, un diseño de políticas de desarrollo productivo que fomente la industria manufacturera tendría como consecuencia un mayor nivel de innovación y de inversión en I+D a nivel país.

EL SECTOR M-M COMO PROVEEDOR DE LA ECONOMÍA NACIONAL

Las políticas de desarrollo productivo tienen el riesgo de fomentar sectores de manera voluntarista, es decir, sin atender las condiciones que impone el mercado, anteponiendo intuiciones personales por sobre hechos objetivos y terminando finalmente en un gran desperdicio de recursos. Debido a esto, es importante que en el diseño de las PDP se consideren las ventajas comparativas que ya tiene el país.

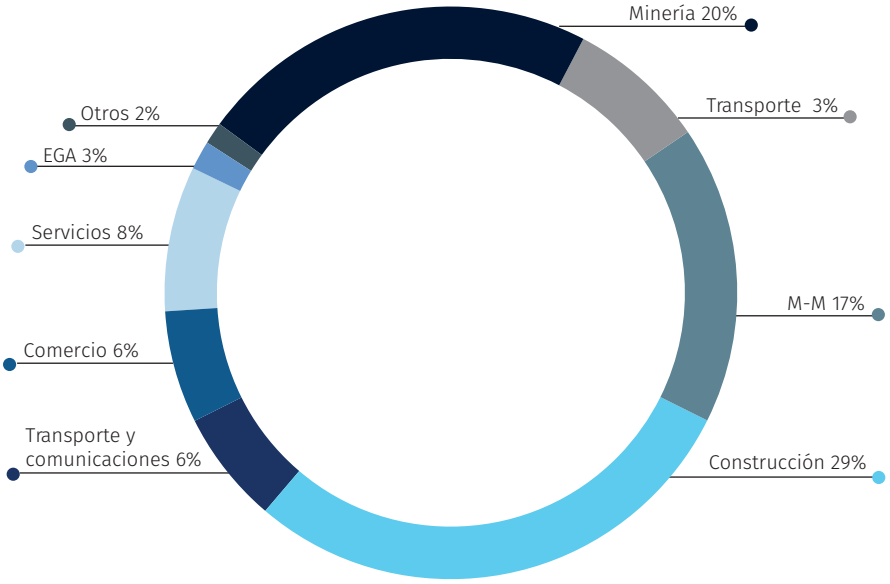
En esta línea, la industria metalúrgica metalmecánica actúa como un proveedor transversal de los principales sectores de actividad económica en el país. La naturaleza de su producción lleva al sector M-M a entregar insumos para sectores como la construcción, la minería (ver recuadro: "El sector metalúrgico metalmecánico como proveedor de la minería"), la industria manufacturera, el transporte, la agricultura y, prácticamente, todos los sectores de la economía (ver gráfico Nº 11).

La literatura económica (Park et al. 2004) sugiere que existe un mayor traspaso de los beneficios de la tecnología desde el sector manufacturero hacia el resto de los sectores que viceversa, en particular, se muestra que la inversión en I+D en el sector manufacturero tiene una externalidad positiva fuerte hacia el resto de la economía.

DEBIDO A SU DEMANDA TRANSVERSAL, UN SECTOR M-M QUE ESTÉ A LA VANGUARDIA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO TENDRÍA EXTERNALIDADES POSITIVAS PARA EL RESTO DE LA ECONOMÍA.

En definitiva, la transversalidad de la demanda por los productos de la industria manufacturera –en particular del sector M-M– permite inferir que una industria desarrollada tiene externalidades positivas para el resto de los sectores de la economía.

Gráfico Nº 11:
Demanda del sector metalúrgico metalmecánico año 2010



Fuente: Elaboración propia en base a Matriz Insumo Producto 2011

EL SECTOR METALÚRGICO METALMECÁNICO COMO PROVEEDOR DE LA MINERÍA

En línea con el argumento planteado en esta sección, Chile podría aprovechar en mayor medida la evidente ventaja que tiene la minería para crear una industria de proveedores con la tecnología para competir a nivel mundial.

Por una parte, el 17% de la demanda del sector metalúrgico metalmecánico proviene de la minería, lo que representó más de 8.200 millones de dólares en el año 2012. Por lo tanto, cualquier PDP que incluya el fortalecimiento del sector minero debe al menos considerar al sector M-M en su diseño.

Además, cuando se plantean medidas para ampliar el aporte de la minería a la matriz productiva diversos autores sugieren[2] una ampliación horizontal de la producción, es decir, una ampliación que considere a los proveedores de bienes y servicios. Tradicionalmente, el énfasis se ha puesto en la ampliación vertical de la producción, la que implica por ejemplo elaborar productos de cobre más allá del concentrado e, idealmente, la elaboración de manufacturas de cobre. Sin embargo, estos últimos están sujetos a grandes economías de escala y suelen tener márgenes relativamente estrechos.

Otros países han sabido aprovechar de manera importante la ampliación horizontal de sus industrias mineras. Por ejemplo, mientras en Chile las exportaciones de proveedores mineros (bienes y servicios) equivalen al 0,5% del total de las exportaciones mineras, en Canadá y Estados Unidos equivalen al 5% y 25%[3] respectivamente.

Estas cifras muestran lo difícil que ha sido crear una industria de proveedores en torno a la minería. Los ejemplos de países como Canadá, Estados Unidos, Finlandia o Australia muestran que existe la posibilidad de avanzar en generar industrias de proveedores que generan riquezas por sí solas e incluso permitan seguir generando crecimiento tras el agotamiento del recurso minero[4].

El programa Proveedores de Clase Mundial -impulsado por Corfo y Fundación Chile- ha intentado aprovechar la oportunidad que entrega el cobre para desarrollar un cluster en torno a él. Además, la actual Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento incluye como una de sus medidas el fortalecimiento del programa de Proveedores de Clase Mundial.

En definitiva, el sector M-M es un actor importante dentro de la cadena de valor de la industria minera y existen oportunidades de ampliar el impacto conjunto que estos sectores tienen en la producción nacional y en sus exportaciones. Si bien el desafío de crear un cluster en torno a la minería ha sido recogido por la actual Agenda de Productividad, aún existe la necesidad de explicitar la relevancia del sector M-M como proveedor de la minería.

2 "El cobre como palanca para el desarrollo de Chile" José Pablo Arellano CEP 2012, Ver también "El cobre chileno y la política minera" Patricio Meller 2002.
3 Ver Arellano 2012 cep
4 Ver Korinek, J. (2013), "Mineral Resource Trade in Chile:Contribution to Development and Policy Implications" OECD Trade Policy Papers, No. 145, OECD Publishing

¿CÓMO HACER POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO? ALGUNOS PRINCIPIOS PRÁCTICOS

Enfoque hacia afuera

Monitoreo y evaluación constante de políticas

Generación de conocimientos

Institucionalidad de alto nivel y no burocrática

¿CÓMO HACER POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO? ALGUNOS PRINCIPIOS PRÁCTICOS

La discusión, tanto política como teórica, respecto de la conveniencia de aplicar o no PDP tiene una larga historia, está lejos de concluir y ha impedido avanzar hacia una pregunta tal vez más importante: ¿Cómo hacer políticas de desarrollo productivo? A fin de cuentas, en la mayoría de los países –incluido Chile– sí se hace política industrial[3].

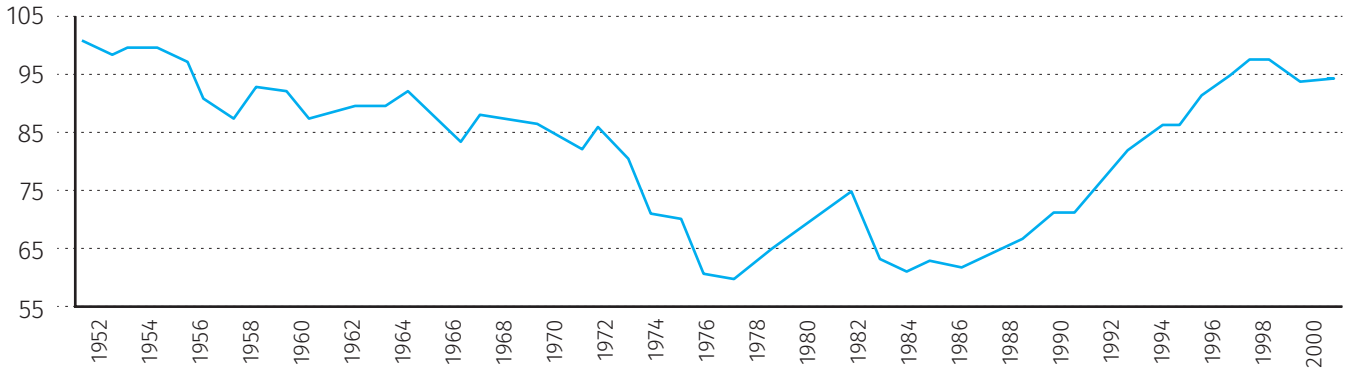
En primer lugar, la respuesta a esta pregunta debe estar basada en un sólido conocimiento del marco teórico en el que se insertan las PDP. En esta línea, es importante analizar cada política por sí misma, clasificarla de acuerdo al marco conceptual propuesto anteriormente –o cualquier otro relevante– y, finalmente, reflexionar sobre **cuál es la falla de mercado que se intenta resolver**.

Como complemento a este principio teórico y a partir de las recomendaciones del BID, BM y OCDE; y de las lecciones aprendidas en la experiencia chilena, se presentan a continuación cuatro principios que deben guiar las políticas de desarrollo productivo.

ENFOQUE HACIA AFUERA

La política industrial implementada entre los años 1940-1970 en Latinoamérica, y con especial énfasis en Chile, se basó en una estrategia de sustitución de importaciones mediante la fijación de elevados aranceles y barreras para-arancelarias que, en la práctica, prohibían la importación de ciertos productos. Esta falta de competencia internacional generó distorsiones en los precios internos, baja competitividad y escasos incentivos a la innovación; derivando en un crecimiento

Gráfico Nº 12:
PIB Chile/PIB mundo (base 100 en 1950)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Maddison Project.

3. Entre otros ejemplos están las distintas agencias de fomento a la innovación y tecnología, regulaciones que promueven sectores específicos y –aunque de manera indirecta– todas las decisiones que toma el gobierno en materia de infraestructura.

4. La relación Pib Chile/Pib Mundo se definió como 100 para el año 1950.

económico relativamente bajo si se compara con el resto del mundo.

En el gráfico Nº 12 se puede observar la evolución de la relación entre el PIB chileno y el del resto del mundo desde 1950 hasta el año 2001[4]. El gráfico muestra que durante el periodo de sustitución de importaciones (1950-1973) la relación entre el PIB chileno y el PIB del mundo fue cayendo, indicando que el crecimiento mundial fue mayor al crecimiento nacional. A partir de los años ochenta y coincidiendo con la apertura de la economía hacia el exterior, el crecimiento del país fue mayor al del resto del mundo.

DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA NACIONAL, INTERNACIONAL Y A LAS RECOMENDACIONES DEL BANCO MUNDIAL Y LA OECD, ES FUNDAMENTAL QUE LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO PRODUCTIVO ESTÉN ORIENTADAS HACIA LAS EXPORTACIONES.

Los datos anteriores y las ventajas de la apertura comercial –ampliamente estudiadas en la literatura económica– sugieren que la política industrial con un "enfoque hacia dentro" no tuvo buenos resultados para la economía chilena y que las PDP deben estar orientadas hacia las exportaciones.

La OECD y el Banco Mundial refuerzan este principio afirmando que el objetivo de la política industrial debe ser aumentar la apertura económica para tener un mayor flujo de conocimientos desde el exterior, aumentar la innovación y fortalecer las exportaciones no tradicionales.

Además, la participación en mercados competitivos internacionalmente permite tener mejores benchmarks, ya que no está sujeta a las posibles distorsiones de precios producidas en los mercados locales debido regulaciones específicas.

En definitiva, de acuerdo a la experiencia nacional, internacional y a las recomendaciones de política pública de instituciones como el Banco Mundial y la OECD, es fundamental que las políticas de desarrollo productivo estén orientadas hacia las exportaciones.

MONITOREO Y EVALUACIÓN CONSTANTE DE POLÍTICAS

Una de las críticas a las PDP es la dificultad que podrían tener las instituciones del Estado para tener una visión completa de la economía, es decir, para comprender todas las interacciones que se dan dentro de ésta y cómo responderán los agentes frente a los distintos programas públicos.

La experiencia internacional sugiere que es común que en el diseño de los programas se cometan errores que surgen del problema anterior : beneficiar sectores sin posibilidad de competir internacionalmente, generar programas que no tengan interesados, entregar recursos a empresas que no los necesitaban o fijar límites y topes muy estrictos para los programas.

Para evitar que estos problemas perduren en el tiempo, el Banco Mundial y la OECD recomiendan tener un sistema de monitoreo y evaluación constante para cualquier política de desarrollo productivo.

Siguiendo los lineamientos de estos organismos internacionales, se recomienda un sistema que contenga dos elementos esenciales en su diseño:

1. ***Evaluación adecuada de los programas.***

Es común observar que dentro del diseño de una política pública, la evaluación tiene una baja prioridad, ya sea por falta de presupuesto o por razones políticas que harían "poco conveniente" la evaluación del programa. Debido a lo anterior, se recomienda incorporar la evaluación como un aspecto central del proyecto y comprometer los recursos que correspondan desde el inicio.

Una consideración importante es la realización de evaluaciones que efectivamente midan el impacto causal del programa/proyecto sobre las variables de interés. Para lograr esto, se debe analizar la inclusión de medidas que colaboren en la determinación de este efecto, tales como: la inclusión de grupos de control, la cuantificación de hipótesis alternativas o la identificación de mecanismos de transmisión.

De esta forma se logra tener una evaluación de impacto que mida realmente el efecto del programa sobre las variables de interés, permitiendo tomar decisiones políticas con un adecuado respaldo técnico.

2. Monitoreo constante y cierre de programas.

El recorte o eliminación de beneficios para un sector o empresa suele traer consigo importantes dificultades políticas.

Anticipándose a este problema, el diseño de las PDP debe incluir ciertas reglas o criterios que permitan determinar cuándo se debe recortar o definitivamente retirar cada una de las políticas. Al incluir estos criterios desde el inicio, se facilita el cierre de aquellos programas con resultados deficientes, liberando los recursos para priorizar aquellos programas con mayor rentabilidad.

A su vez, estas reglas o criterios de cierre requieren de una evaluación que permita observar si los programas efectivamente cumplen con las condiciones exigidas.

En definitiva, es necesario que exista un sistema integrado de evaluación, monitoreo y cierre de programas de políticas públicas. De esta forma se optimiza el uso de recursos públicos y se fomenta la creación de PDP rentables que afecten positivamente el crecimiento económico.

ES NECESARIO QUE EXISTA UN SISTEMA INTEGRADO DE EVALUACIÓN, MONITOREO Y CIERRE DE PROGRAMAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

GENERACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Las políticas de desarrollo productivo, en particular aquellas que se refieren a la atracción de inversión extranjera, deben orientarse a la atracción no sólo de la fabricación de productos sino también a la atracción de todo el conocimiento técnico que sirve como base para el desarrollo de la industria. De no ser así, la fabricación es fácilmente trasladable de existir mejores condiciones en otros países y el efecto de la industria en el país es acotado en el tiempo y en su profundidad.

El caso de Intel en Costa Rica es ilustrativo: este país ofreció beneficios a la empresa para que instalara su industria de procesadores en el país, tras lo cual la empresa se instaló y comenzó a formar parte importante de la economía, llegando a representar cerca del 20% de las exportaciones de Costa Rica.

Sin embargo, después de 15 años la empresa decidió salir del país e instalar la producción en países que ofrecían mejores condiciones para la inversión extranjera y donde los costos de energía y mano de obra fueran menores.

La experiencia sugiere que cuando un país es simplemente un lugar donde se ubican físicamente las empresas no existe un aporte permanente para el desarrollo. Al momento que se presenten mejores condiciones en otro país, las empresas se van.

Es así como la generación de nuevos conocimientos o bien el traspaso de tecnologías a los recursos humanos involucrados en la producción aparece como un aspecto fundamental a la hora de diseñar una política de desarrollo productivo. La atracción de inversión extranjera en manufacturas debe incentivar y promover la transferencia de nuevas tecnologías, la generación de conocimientos y la acumulación de capital humano avanzado.

EL FOMENTO Y ATRACCIÓN DE NUEVAS INVERSIONES DEBE CONTEMPLAR UN TRASPASO DE CAPITAL HUMANO Y KNOW-HOW DESDE LAS EMPRESAS HACIA EL PAÍS.

En definitiva, un principio importante para que las PDP tengan un impacto de largo plazo en la economía es que fomenten la generación de conocimientos, es decir, la acumulación de capital humano y del know how necesario para desarrollar una industria. De esta forma se aporta a un desarrollo que trasciende la presencia física de la empresa y cuyos frutos permanecen en el tiempo.

INSTITUCIONALIDAD DE ALTO NIVEL Y NO BUROCRÁTICA

Las políticas ligadas a la innovación y al desarrollo económico deben estar coordinadas por una entidad de alta jerarquía, independiente, técnica y con las debidas atribuciones. Es fundamental que sea capaz de dar respuestas rápidas, de facilitar los trámites y la burocracia para la inversión extranjera y que tenga la posibilidad de abrir y cerrar los programas ejecutados en el área.

Esto limita las posibilidades de que la institución sea capturada por intereses y presiones políticas y permite implementar medidas por periodos que superen al del ciclo político de turno. Lo anterior es fundamental para el desarrollo de PDP exitosas, ya que es altamente probable que éstas requieran horizontes de tiempo

mayores a los períodos presidenciales de cuatro años en Chile.

Un ejemplo de estas características se desprende del caso de la instalación de una planta de Hewlett Packard (HP) en Singapur (Schein 1996). A la inauguración de la planta estaban invitados el Primer Ministro de Singapur, autoridades y altos ejecutivos de la empresa. Sin embargo, momentos antes de la ceremonia, los encargados del evento notaron que aún no estaban conectados al servicio eléctrico. Ante esto, se solicitó ayuda a un miembro del Singapore Economic Development Board (SEDB), institución que tiene dentro de sus objetivos la atracción de nuevos negocios y que había colaborado en la instalación de la nueva planta en el país. El funcionario público gestionó y negoció rápidamente un permiso de la planta vecina para obtener electricidad de manera temporal y así poder realizar la inauguración sin que ninguna autoridad se percatara del problema.

El ejemplo ilustra la importancia de tener un organismo facilitador y no burocrático, que actúe bajo los principios descritos anteriormente y que no sea una institución guiada por intereses ni presiones políticas.

La carencia de la mencionada institucionalidad y la falta de un apoyo práctico a la hora de hacer negocios, se hacen explícitos en la última encuesta realizada por la empresa Regus a más de 26.000 gerentes comerciales de Latinoamérica durante 2013[VIII]. El 82% de los encuestados indica a la burocracia como una de las principales dificultades para realizar su negocio en Chile, muy por sobre el promedio de los países latinoamericanos (ver cuadro nº 4).

Estas dificultades burocráticas generan problemas especialmente complejos para las empresas extranjeras, las que no tienen el conocimiento local ni los contactos necesarios para enfrentar los altos niveles de burocracia.

La Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento plantea una serie de medidas para fortalecer un conjunto de instituciones que podrían colaborar en el diseño de políticas de desarrollo productivo. Entre ellas está la creación de la Comisión Nacional de Productividad y la formalización del Consejo de Innovación mediante el envío de un proyecto de ley al congreso. Además, dicha agenda pretende modificar el actual Comité de Inversiones Extranjeras y reemplazarlo por una Agencia para la Promoción y Atracción de Inversiones Extranjeras, la cual contará con más recursos y un rol más proactivo.

De todas formas, aún persiste el desafío de lograr un diseño institucional que permita elaborar, implementar y evaluar políticas de desarrollo productivo efectivas; que trasciendan a los gobiernos de turno y que no ahoguen a empresarios en la burocracia estatal.

SEGÚN LOS EMPRESARIOS CHILENOS, LA BUROCRACIA ES EL PRINCIPAL DESAFÍO PARA REALIZAR NUEVOS NEGOCIOS.

Cuadro Nº 4:
Principales desafíos para empresarios (% de respuestas sobre el total)

Principales desafíos para empresarios	**Global**	**Chile**	**Argentina**	Brasil	**Colombia**
Burocracia	75%	82%	80%	76%	61%
Acceso a créditos	76%	80%	90%	43%	31%
Falta de apoyo gubernamental	61%	63%	71%	49%	48%
Condiciones económicas actuales	55%	29%	57%	75%	76%
Dominio del mercado por grandes empresas	48%	62%	42%	93%	76%

Fuente: América Economía en base a informe Consultora Regus.

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR METALÚRGICO METALMECÁNICO

Pérdida de Competitividad

Competencia desleal

Economías de escala y desarrollo de nuevos mercados

Institucionalidad

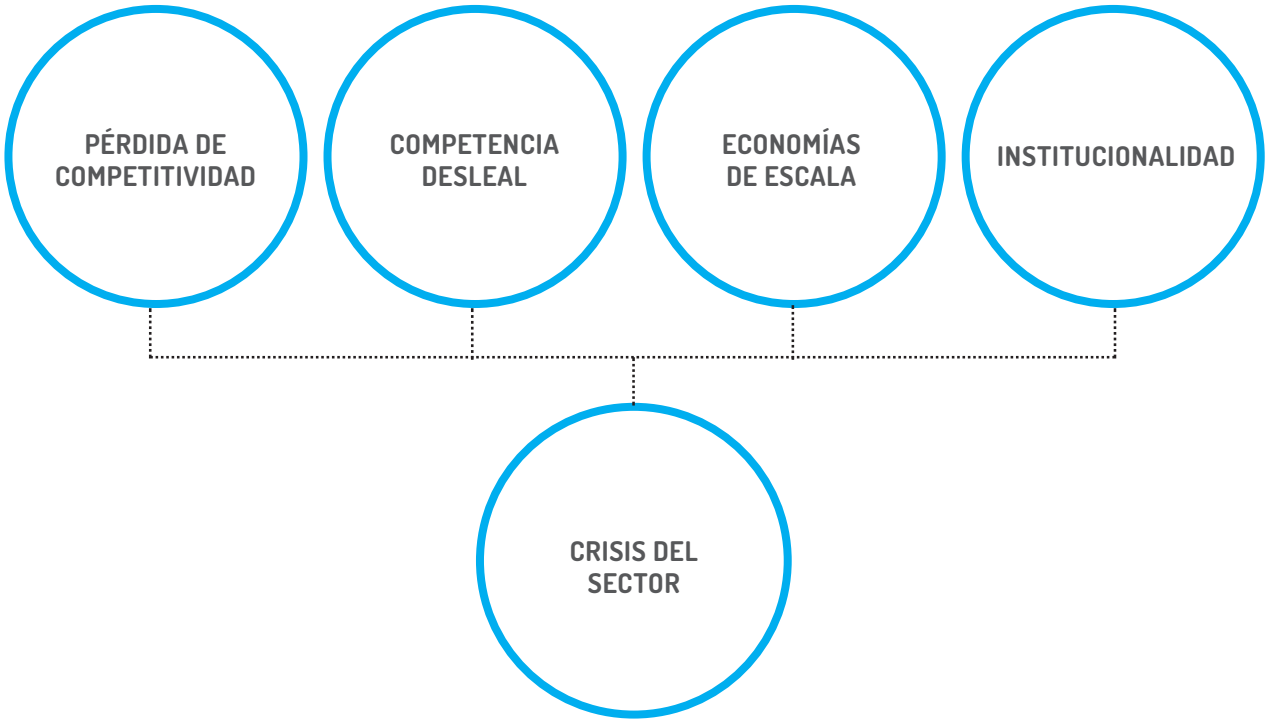
DIAGNÓSTICO DEL SECTOR METALÚRGICO METALMECÁNICO

Tras 27 meses de caídas en los índices de producción y empleo[IX], y del cierre de un número significativo de empresas del sector metalúrgico metalmecánico, Asimet ha encargado una serie de estudios económicos con el objetivo de realizar un diagnóstico preciso sobre los problemas que enfrenta el sector.

De la información proporcionada por dichos trabajos y la investigación realizada en este estudio se resumió el diagnóstico en los siguientes cuatro ámbitos, descritos en la introducción del trabajo:

1. Pérdida de Competitividad
2. Competencia desleal
3. Economías de escala y acceso a nuevos mercados
4. Institucionalidad

En base a estos 4 ámbitos, se realiza una descripción detallada de los problemas y de cómo éstos han afectado el desarrollo del sector.



PÉRDIDA DE COMPETITIVIDAD

Durante los últimos años, la industria metalúrgica metalmecánica ha perdido su capacidad de competir con las industrias extranjeras debido a una serie de factores que han aumentado sus costos y afectado su productividad.

El primero de estos factores se relaciona con el capital humano y los crecientes costos que representa. La dificultad de encontrar recursos humanos capacitados y con las habilidades específicas requeridas en la industria, presiona a las empresas a contratar personas menos calificadas y las lleva a incurrir importantes costos de entrenamiento y búsqueda de personal.

Por otro lado, los altos costos de energía que enfrentan las empresas productoras locales dificultan la competencia con empresas extranjeras que, en la mayoría de los casos, enfrentan tarifas eléctricas menores a las chilenas.

Por último, Chile es un país con bajos índices de innovación y de inversión en investigación y desarrollo. A pesar de que el sector metalúrgico metalmecánico es uno de los sectores innovadores en el país, aún existe un desafío importante de aumentar considerablemente los indicadores en esta área y de generar una cultura de innovación y de mejoramiento tecnológico continuo.

A continuación se realiza un análisis en profundidad para cada uno de los factores que están afectando la competitividad del sector metalúrgico metalmecánico.

1.1 CAPITAL HUMANO

Actualmente existe un déficit en el nivel de capital humano en Chile. Los resultados de las pruebas internacionales muestran una importante brecha de conocimientos entre los estudiantes chilenos y sus pares de países desarrollados.

En la prueba Pisa del 2006 se evaluó a jóvenes de 15 años, quienes actualmente están entrando a la fuerza laboral. Sólo un 10% de los participantes chilenos superó el nivel 3 de competencias básicas en ciencias[6]–en una escala de 1 a 6– frente a más de un 30% de promedio en la OCDE y más de un 15% promedio en los países no OCDE evaluados en la prueba.

Esta brecha de conocimientos deriva en una brecha de habilidades al momento de entrar al mercado laboral. Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID 2012) establece que un 90% de los empresarios en Chile "no encuentra en el mercado laboral las competencias necesarias para producir competitivamente".

La falta de competencias y habilidades es un diagnóstico compartido entre los distintos sectores de la economía, razón por la cual las empresas han optado por que sea el mismo lugar de trabajo donde los trabajadores adquieran dichas competencias y habilidades. Esta práctica se ha traducido, necesariamente, en un aumento en los costos de administración de personal y por ende en los costos de producción.

SEGÚN UN ESTUDIO DEL BID, UN 90% DE LOS EMPRESARIOS EN CHILE "NO ENCUENTRA EN EL MERCADO LABORAL LAS COMPETENCIAS NECESARIAS PARA PRODUCIR COMPETITIVAMENTE".

Al mismo tiempo, el crecimiento económico vivido por Chile en las últimas décadas, ha impulsado los salarios y por tanto el costo de la mano de obra, sin que eso necesariamente se haya visto reflejado en mejoras de productividad. El gráfico Nº 12 muestra la evolución de dos indicadores, la productividad laboral y las remuneraciones[7], y los compara entre la industria manufacturera y el total del país.

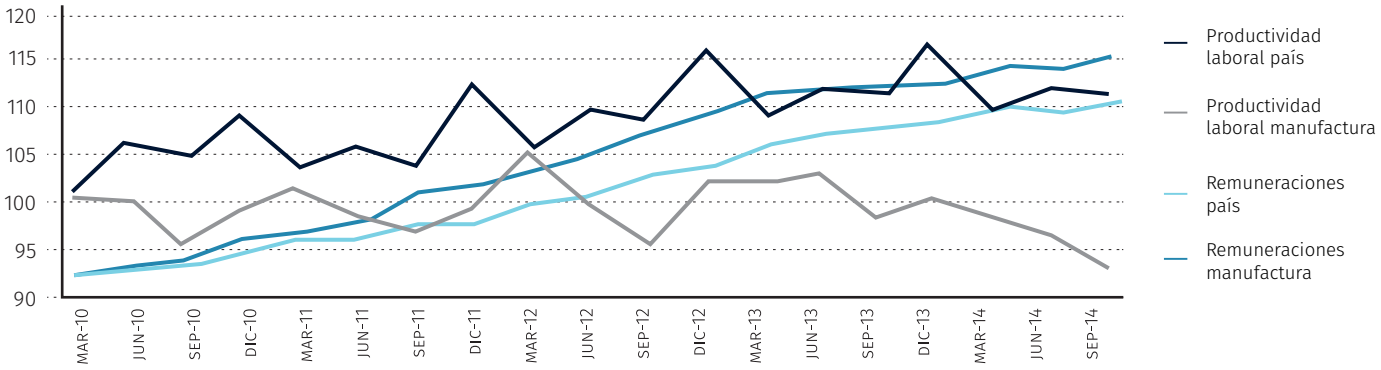
En el gráfico se muestran una serie de hechos interesantes para el análisis. En primer lugar, se observa que la productividad laboral a nivel país mostró una tendencia al alza entre 2010 y 2014, mientras que la industria manufacturera presentó una leve tendencia a la baja en el mismo período.

Además, al analizar el índice de remuneraciones reales, se observa que tanto las remuneraciones a nivel país como en

6. La prueba de ciencias contempla las áreas de biología, química, geografía, física y tecnología.

7. La productividad laboral se define como la producción dividida por el número de trabajadores, mientras las remuneraciones provienen del índice de remuneraciones del INE.

Gráfico Nº 12:
Productividad laboral y remuneraciones en sector manufacturero y en el país 2010-2014 (PIB/empleos e índice de remuneraciones del INE)



Fuente: elaboración propia en base a Ine y Banco Central.

la industria manufacturera han aumentado, e incluso, el aumento de las remuneraciones en la manufactura ha sido levemente mayor.

Entre las causas que explican el gráfico anterior está la presión al alza de los salarios producida por la minería, sector que demanda perfiles laborales similares y que gozó de altos precios durante ese período. Por otra parte, la formalidad y estabilidad de los empleos descrita anteriormente tiene su contraparte en la falta de flexibilidad para adaptarse a períodos de menor productividad.

En definitiva, más allá de especular con las razones que explican el gráfico Nº 12, queda de manifiesto que el capital humano es uno de los factores que ha disminuido la competitividad de la industria en los últimos años.

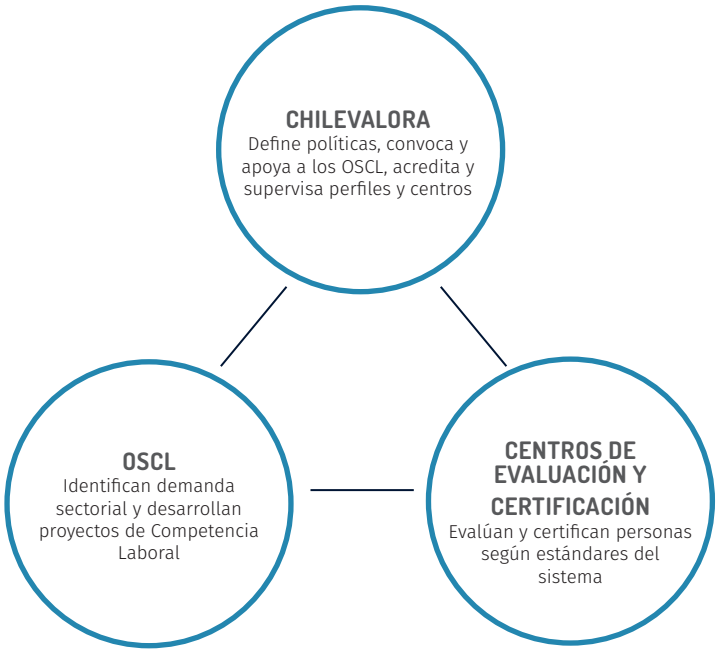
Falta de vinculación entre sistema educativo, mercado laboral y capacitación

Otro de los problemas identificados relacionados con la educación es la poca vinculación existente entre los programas de educación técnica (secundaria y superior) y las necesidades de las empresas.

Una de las instituciones relevantes para el desarrollo de este vínculo es Chile Valora, cuya misión es "aumentar las competencias laborales de las personas, a través de procesos de evaluación y certificación alineados con las demandas del mercado del trabajo y propiciando su articulación con una oferta de capacitación laboral basada en competencias."

En la figura Nº 3 se describe la institucionalidad y las principales funciones de ChileValora, las que consisten en convocar y apoyar los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales (OSCL) y en acreditar y supervisar los Centros de Evaluación y Certificación.

Figura Nº 3:
Sistema de ChileValora



Fuente: ChileValora

EN CHILE EXISTE UNA IMPORTANTE DESCONEXIÓN ENTRE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y LAS NECESIDADES DE LAS EMPRESAS.

En cuanto al funcionamiento de los OSCL, la figura Nº 4 muestra que estos se organizan en torno a Proyectos de Competencias Laborales los que consisten básicamente en el levantamiento de perfiles ocupacionales. El trabajo se desarrolla en conjunto con una Entidad Ejecutora y finalmente debe ser certificado por ChileValora.

Una de las falencias del sistema actual es la falta de un rol estratégico de los OSCL en la definición de las necesidades futuras de capital humano y en el traspaso de esa información hacia el sistema educativo.

En contraste a ese rol estratégico, los OSCL han funcionado principalmente con el objetivo de levantar perfiles y no han contado con una participación activa por parte de las autoridades de Gobierno.

Una excepción a lo anterior la constituye el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. Esta institución ha generado estudios periódicos que cuantifican las brechas laborales, ha actualizado la elaboración de perfiles y ha trabajado de manera conjunta con distintas instituciones de educación técnica.

Figura Nº 4:
Funcionamiento OSCL

ENTIDAD EJECUTORA

Apoya la labor y funcionamiento del Organismo sectorial y al desarrollar el Proyecto de competencia laboral, referido al levantamiento, actualización, adquisición y /o validación de un perfil ocupacional

ORGANISMOS SECTORIALES DE COMPETENCIAS LABORALES

Es una instancia estratégica de coordinación y consenso, conformada por los actores más representativos de un sector productivo, es decir, representantes de los trabajadores, empleadores y el Estado. Su objetivo es identificar los perfiles ocupacionales prioritarios para dicho sector, validarlos, solicitar a ChileValora su acreditación; velando por la vigencia y actualización de los mismos.

PROYECTO DE COMPETENCIAS LABORALES

Es un conjunto de actividades coordinadas que se desarrollan en un período de tiempo y presupuesto definidos, con el objetivo de levantar, actualizar, adquirir y/o validar un perfil ocupacional en el marco del Sistema.

PERFILES OCUPACIONALES ACREDITADOS

Una vez validados y aprobados los perfiles ocupacionales por el Organismo Sectorial, son presentados para su acreditación y registro a ChileValora

CATÁLOGO DE COMPETENCIAS LABORALES

Los perfiles acreditados son puestos a disposición pública, a través de www.chilevalora.cl

Fuente: ChileValora

En el gráfico Nº 13 se muestran los resultados del último estudio del CCM (CCM 2013). Las brechas que existirán el año 2022 en la industria minera son considerables y permiten confirmar, al menos para el sector minero, el serio déficit de capital humano. Al mismo tiempo, permite a las instituciones de educación técnica adaptar su oferta a los requerimientos reales del país.

La existencia de importantes brechas permite reafirmar la hipótesis que el sistema educativo no está alineado con las necesidades de las empresas. Además, los mayores déficits se dan en los perfiles asociados a las áreas de mantenimiento y operación; perfiles que comparte la industria metalúrgica metalmecánica y que por su déficit generan una presión al alza en los salarios.

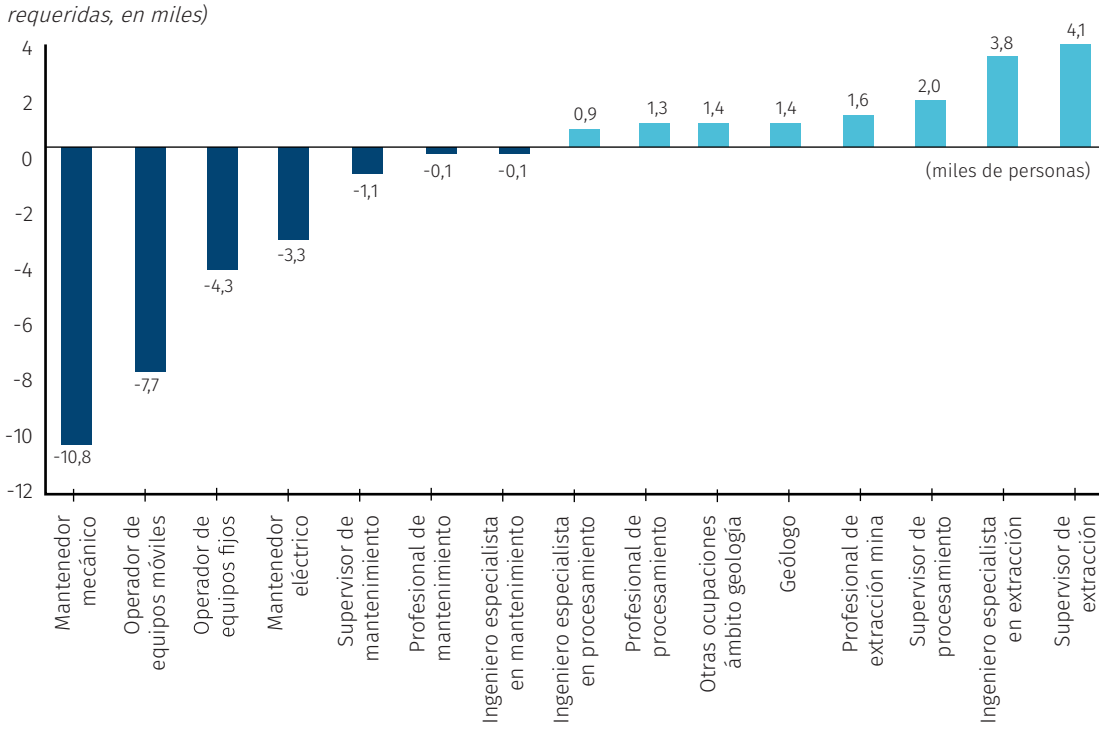
Por último, el gráfico anterior refuerza la necesidad de la industria M-M de contar con esta información para tomar mejores decisiones en el área educativa y coordinar esfuerzos junto a la autoridad.

No obstante lo importante de la educación formal, ésta tiene efectos en el largo plazo. Por lo tanto, si se pretende lograr un aumento de las competencias en el corto y mediano plazo se hace indispensable contar con un buen sistema de capacitación laboral, aspecto en el que también existen importantes desafíos (ver recuadro: "Las falencias del sistema de capacitación en Chile").

Para concluir, el resumen del diagnóstico en el área de capital humano es claro: por una parte, el sistema de capacitación en Chile no tiene un efecto significativo en las competencias y, por otro lado, el sistema de educación formal tiene importantes deficiencias en cuanto a su calidad y a su vinculación con el mundo del trabajo.

Gráfico Nº 13:

Brechas acumuladas por perfil hacia el 2022 (personas formadas- personas requeridas, en miles)

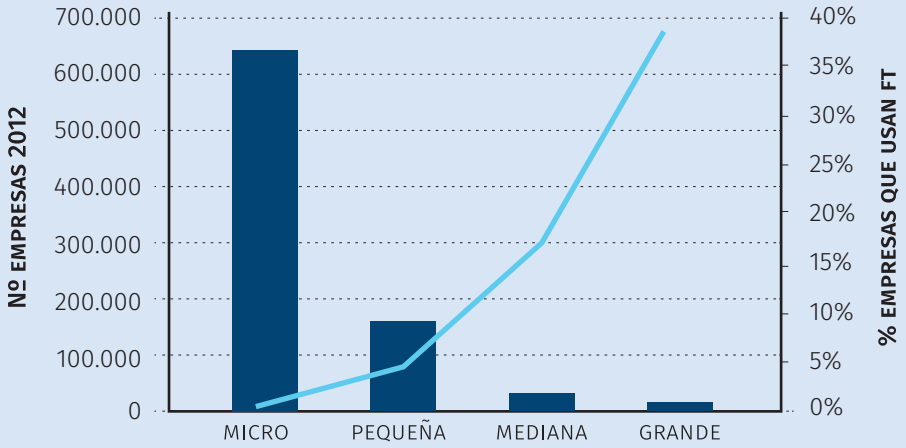


LAS FALENCIAS DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN EN CHILE

Alrededor de un 14% de la fuerza laboral en Chile accede a programas públicos de capacitación[1] muy por debajo de otros países de la región, por ejemplo Colombia, que capacita cerca del 24% de su fuerza laboral. En cuanto a recursos involucrados, la inversión pública en capacitación fue de aproximadamente 0,15% del PIB para el año 2012.

Además de un alcance relativamente bajo, existen falencias en la implementación de los programas. Por ejemplo, la Comisión Revisora del Sistema de Capacitación e Intermediación Laboral[2] encontró que no había efectos de la franquicia tributaria –principal pilar del sistema de capacitación en Chile– sobre el salario del trabajador ni sobre su empleabilidad . Además, mostró que el gasto se focaliza especialmente en los sectores de más ingresos y en las empresas con más recursos, con fuertes trabas para la capacitación en las pymes (ver gráfico 3). Las razones de los resultados anteriores se originan, entre otras razones, por la poca pertinencia de algunos cursos, la baja calidad de algunas OTEC[3] y la falta de fiscalización.

Gráfico Nº 3:
Uso de franquicia tributaria por tamaño de empresa.



Fuente: Un nuevo sistema de capacitación para Chile, Sence

1 En 2012 según Sence un 12,5% mediante el programa de Franquicia Tributaria (FT) y 1,5% en otros programas.
2 El análisis de la Comisión tiene algunas limitantes: omite las dificultades que tiene el trabajador para apropiarse de las rentas de la capacitación e ignora las externalidades positivas en términos de productividad que un trabajador capacitado puede tener sobre sus compañeros de trabajo no capacitados.
3 Los Organismos Técnicos de Capacitación cumplen la función de ejecutar los cursos de capacitación acogidos a la franquicia tributaria.

EN 2013 CHILE TUVO UNO DE LOS PRECIOS DE ELECTRICIDAD DEL SECTOR INDUSTRIAL MÁS ALTOS DEL MUNDO.

1.2 ENERGÍA

La electricidad es un insumo de producción con características idénticas en todo el mundo. La única diferencia radica en el precio que se paga por unidad de potencia, lo que refleja la importancia del precio de la energía en la competitividad de la industria.

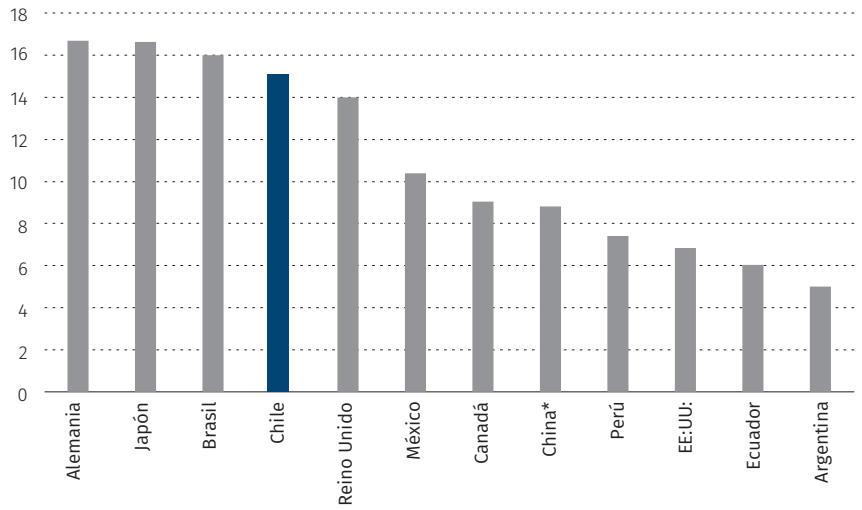
La electricidad juega un rol importante en la industria metalúrgica metalmecánica nacional, representando hasta el 50% de los costos de producción en algunos subsectores (Econsult 2013). A partir del 2003[X] el precio de la electricidad ha ido aumentando de manera importante, llevando a que en 2013 Chile tuviera uno de los precios de electricidad del sector industrial más altos del mundo (ver gráfico Nº 14).

En el cuadro Nº 5 se muestra una aproximación de cuánto afecta la diferencia de precio de la energía a algunos subsectores de la industria metalúrgica metalmecánica. El cuadro muestra el potencial ahorro que podrían tener algunas industrias de conseguir energía al precio promedio de los socios comerciales de Chile.

Por ejemplo, las industrias básicas de hierro y acero podrían producir con costos totales un 24% menores.

Este cálculo no considera algunos efectos dinámicos que tienen los cambios en el precio de la electricidad, sin embargo, constituye un buen indicador de cuánto les están afectando los precios de la electricidad a las empresas del sector.

Gráfico Nº 14:
Precio Electricidad Sector Industrial 2013 (¢/MWh)



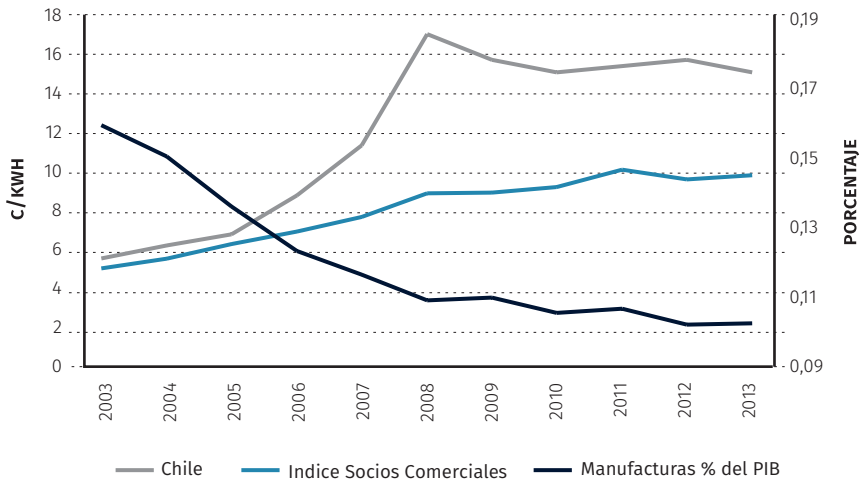
*Provincia de Guangdong.
Fuente: Internacional Energy Agency.

Cuadro Nº 5:
Estimación del efecto del mayor costo energético en los costos totales de cada subsector.

Sub-Sector	Ahorro potencial en costos
Básicas de hierro y acero	24%
Básicas de metales no ferrosos	26%
Productos metálicos	13%
Maquinaria y equipo de uso industrial y doméstico	8%
Maquinaria y equipo eléctrico	5%
Equipos de transporte	5%

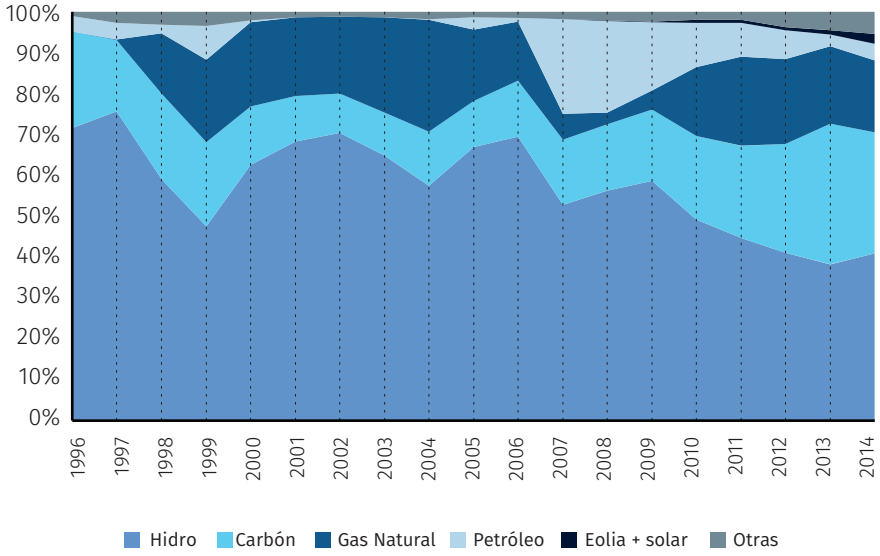
Fuente: Elaboración propia en base a ENIA

Gráfico Nº 15:
Precio electricidad sector industrial y manufacturas como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 16:
Participación de las Distintas Fuentes de Generación Eléctrica



Fuente: Elaboración propia

El gráfico Nº 15 muestra la evolución del precio de la electricidad en Chile, en sus principales socios comerciales y el porcentaje del PIB nacional que representan las manufacturas. El gráfico muestra que los precios de la electricidad en Chile se han distanciado de manera importante del precio promedio de sus socios comerciales y que, de manera simultánea, las manufacturas como porcentaje del PIB han disminuido considerablemente. Si bien no se demuestra una relación causal, la evidencia es sugerente respecto de que los altos precios de la energía sí tienen algún grado de influencia en el proceso de desindustrialización.

Antes de explicar las razones detrás del alto precio de la energía, es necesario conocer cuáles son las posibilidades que tiene el país en cuando a generación eléctrica, ya sea mediante combustibles fósiles o fuentes renovables.

Fuentes de generación eléctrica en Chile

Chile, al no disponer de cantidades suficientes de combustibles fósiles, debe importarlos. Dada nuestra ubicación geográfica, los costos de transporte para importar son superiores a los de los socios comerciales.

Esta lejanía afecta los costos de generación eléctrica, la que en parte importante se produce a través de combustibles fósiles. En la el gráfico Nº 16 se observa que más del 55% de la generación eléctrica en el 2013 se hizo con combustibles de este tipo.

No obstante la desventaja en cuanto a los combustibles fósiles, Chile sí tiene ventajas competitivas en otras fuentes internas de generación. Si bien la energía mareomotriz aún no es competitiva en gran escala (CADE 2011) y la geotérmica aún no muestra resultados concluyentes; la energía eólica, solar y especialmente la hidrológica sí tienen un importante potencial (ver anexo Nº1: potencial de generación hidrológica, eólica y solar en Chile).

Las características propias de cada tecnología de generación se pueden resumir en el cuadro Nº 6, donde queda de manifiesto las ventajas que presenta la energía hidroeléctrica en cuanto a costo, contaminación, independencia y seguridad del suministro.

Escenario eléctrico actual y políticas de desarrollo eléctrico

Al analizar los proyectos que están presentados al CDEC y se encuentran activos, es posible observar que existen 1.100 MW de potencia hidroeléctrica en construcción, que entrarían en funcionamiento de aquí al 2018. Sin embargo, todos estos MW son de centrales de pasada y están sujetos a evaluaciones por parte del SEIA y otras organizaciones gubernamentales, por lo que no hay certeza sobre su entrada en funcionamiento.

Cuadro Nº 6:
Resumen de características de generación eléctrica por tipo de tecnología

	Hidro (E)	Eólica	Solar	Carbón	Gas (CC)	Diesel
Costo (US$/MWh)	70	135	150	90	95	210+
PM 2.5 (Kg/MWh)	0	0	0	0,09	0,02	0,05
CO_2 (Kg/MWh)	0	0	0	1001	524	779
Área (há/MW)	3,6 - 5,4	3	4,8	0,3	0,01	0,02
Independencia Energética	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Seguridad Suministro	Alta	Baja	Baja	Baja	Muy alta	Muy alta

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 7:
Cumplimiento de las distintas tecnologías con los criterios del Plan de Desarrollo Energético

	Hidrica Embalse	Hidrica Pasada	Eólica	Solar	Carbón	Gas (CC)	Diesel
Seguridad Suministro	Alta	Media	Baja	Baja	Alta	Alta	Alta
Eficiente	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Bajar costos marginales	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Alta	Baja
Independencia energética	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja
No contaminante	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Media	Baja

Fuente: Elaboración propia

EN CHILE EXISTE UN DESAPROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA, LA CUAL ES BARATA, LIMPIA Y ENTREGA INDEPENDENCIA DEL SUMINISTRO.

Por otra parte, se han presentado al CDEC-SIC proyectos de generación eólica y solar por 7.684 MW, todos ellos en un estado de evaluación muy avanzado y con altas probabilidades de entrar en funcionamiento.

El Plan de Desarrollo Eléctrico del actual Gobierno contempla cinco criterios para evaluar las propuestas en materia de energía: Seguridad del suministro, eficiencia, baja de costos marginales, independencia y contaminación. En el cuadro Nº7 se analiza el cumplimiento de estos criterios[XI] por parte de las distintas fuentes de generación eléctrica clasificándolo como alto, medio o bajo.

El cuadro anterior resume las características de las distintas fuentes de generación y muestra las ventajas que actualmente tiene la generación hidroeléctrica en Chile, siendo la única tecnología que cumple con los 5 criterios establecidos en el Plan.

Frente a la evidencia mostrada en los gráficos y cuadro anteriores surge la pregunta: **¿Por qué no se ha aprovechado el potencial hidroeléctrico?** A continuación se enumeran algunas razones que podrían responder a esta pregunta.

1. *Oposición local y nacional a grandes proyectos de embalse*

Una de las principales razones de por qué no se ha aprovechado el potencial hidroeléctrico es la oposición ciudadana a proyectos de embalse como Ralco, Alto Maipo e HidroAysén. La oposición se ha manifestado tanto a nivel local, por grupos cuyos intereses se perjudica de manera directa, como a nivel nacional, donde la preocupación medioambiental ha sido la principal motivación.

Esta oposición genera incertidumbre en los inversionistas, los cuales se ven enfrentados a altos costos en las primeras etapas de los proyectos y al riesgo de no poder llevarlos a cabo.

Si bien en ocasiones existen motivos razonables y fundamentados para oponerse a algunos proyectos –o a partes de ellos– también se ha identificado como uno de los motivos importantes la equivocada percepción ciudadana sobre las características técnicas de los distintos tipos de generación.

El cuadro Nº 8 muestra la percepción que tiene la mayoría de la población sobre los distintos tipos de generación eléctrica: sus costos, contaminación, seguridad del suministro e independencia energética. Frente a la pregunta "¿Cuál diría Ud. que es el tipo de energía más cara?" El 34,7% de los encuestados en un informe encargado por la Comisión Nacional de Energía (CNE 2009) declaró que era la hidroeléctrica, siendo la opción más nombrada. También es considerada como medianamente contaminante, pese a generar cero emisiones globales y a requerir superficies de inundación similares a los proyectos solares y eólicos. Donde sí hay una valoración positiva y que se condice con las características técnicas, es en relación a la seguridad del suministro. En este aspecto, un 37,4% la considera como el tipo de energía que mejor asegura el suministro.

Cuadro Nº 8:
Percepción ciudadana sobre tecnologías de generación

	Carbón	Gas Natural	Eólica	Hidroeléctrica	Nuclear	Solar
La más limpia	0,4	3,7	32,4	12,0	1,1	48,3
La menos limpia	66,2	3,3	1,2	4,1	22,1	1,2
La que mejor asegura el suministro	2,1	19,6	7,9	37,4	6,2	21,2
La que no asegura el suministro	31,5	21,9	8,3	8,9	9,7	11,4
La mas peligrosa	17,8	14,3	0,9	3,9	59,0	1,5
La menos peligrosa	4,3	8,0	29,0	13,7	1,7	40,8
La más cara	2,7	17,6	3,8	34,7	24,3	7,0
La más barata	29,3	6,7	13,3	8,4	2,1	33,7
La más potente	1,7	8,3	1,6	31,1	36,9	12,7
La menos potente	44,6	6,2	17,5	3,0	1,8	18,3

Casos: 1.516; La diferencia para completar el 100% corresponde a "otro" y "Ns-Nc"

Fuente: Informe CNE

Para comparar estos aspectos se creó un "semáforo" de la percepción ciudadana que indica cuándo la percepción se condice con las características técnicas (luz verde), cuándo está medianamente equivocada (luz amarilla) y cuándo muy equivocada (luz roja)[XII].

La figura Nº 5 resume los resultados del semáforo. La energía hidroeléctrica (de embalse) tiene una percepción equivocada respecto de la contaminación que genera y muy equivocada respecto de los costos que tiene.

2. *Monopolización de los derechos de agua*

La Dirección General de Aguas muestra que el 56% de los caudales con potencial hidroeléctrico son de las tres principales generadoras del país (Galetovic y Hernández 2012). Además, el proceso de traspaso de los derechos es excesivamente lento, llegando a demorar más de 1000 días en su tramitación (Bernstein et al. 2013) y generando barreras de entrada a los nuevos inversionistas (Fischer 2014).

3. *Normas medioambientales.*

Para que un proyecto de generación eléctrica se empiece a construir debe ser aprobado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). El informe que debe presentar el titular del proyecto tiene dos formatos posibles: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

El primer formato consiste en una declaración jurada por parte del titular de que el proyecto cumple con la legislación medio ambiental vigente y está dirigido a proyectos de menor envergadura.

Figura Nº 5:
Percepción vs realidad de las tecnologías de generación.

Muy equivocado · Equivocado · Correcta

	Hidro (E)	Eólica	Solar	Carbón	Gas (CC)
Costo	Muy equivocado	Equivocado	Muy equivocado	Correcta	Equivocado
Contaminación	Equivocado	Correcta	Correcta	Correcta	Correcta
Seguridad suministro	Correcta	Equivocado	Muy equivocado	Muy equivocado	Muy equivocado

Fuente: Elaboración propia

La EIA, en cambio, requiere que se presenten estudios acabados del impacto ambiental que produce el proyecto en cada elemento del medio ambiente, por lo que suelen tomar más tiempo y retrasar los proyectos.

En los últimos años, una serie de iniciativas de generación mini hidroeléctrica, solares y eólicas han recibido aprobación mediante DIA; lo que les ha otorgado una ventaja importante respecto de proyectos hidroeléctricos y termoeléctricos de mayor tamaño, los que suelen tener menores costos asociados. Además, el nivel de rechazo de estos últimos se ha acentuado en el último tiempo[XIII].

4. *Falta de apoyo político*

Por último, las razones anteriores han tenido como consecuencia la escasez de apoyo político a los proyectos hidroeléctricos de embalse. Tal como se mencionó anteriormente y a pesar de sus ventajas, la energía hidroeléctrica no forma parte de la Agenda Energética ni ha tenido la importancia estratégica que podría tener en un país como Chile[8].

LA FALTA DE APOYO CIUDADANO HA DERIVADO EN UNA ESCASEZ DE APOYO POLÍTICO A LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS.

En el recuadro "Estimación de las consecuencias de no aprovechar el potencial hidroeléctrico", se muestra el importante perjuicio medioambiental, económico y estratégico que genera un alto precio de la energía para el país.

8. Como dato interesante respecto de la importancia que puede tener la energía hidroeléctrica, en Noruega el 96% de la generación en 2013 fue hídrica. (http://www.iea.org/media/countries/slt/Norway_One_pager_August_2014.pdf)L

ESTIMACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS DE NO APROVECHAR EL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO

Para cuantificar los costos que tiene para el país no aprovechar el potencial de generación hidroeléctrica, se estimaron 3 escenarios de política energética.

1. Statu-quo: este escenario consiste en mantener los principios y las tendencias de la última década en materia de generación eléctrica.

2. Agenda Energética: en este escenario se considera el aprovechamiento del potencial de las ERNC (solar, eólico, biomasa, geotérmico) aplicando la ley 20.257, el impuesto al CO_2 y los principios de la Agenda Energética del gobierno.

3. Eficiente: en este escenario se plantea el aprovechamiento de las ERNC y del potencial hidroeléctrico. Sin la ley 20.257, pero con el impuesto a la emisión de CO_2.

A partir de estos escenarios se elaboró un cuadro resumen con las consecuencias esperadas en precios, producción, contaminación local, contaminación global y dependencia de fuentes internacionales de suministro.

En la tabla xx se muestran los resultados de esta estimación.

En él se observa que en el escenario eficiente se obtienen precios significativamente más bajos y, por lo tanto, un impacto positivo en el crecimiento económico.

Siguiendo la Agenda Energética del gobierno, se están perdiendo 0.5 puntos porcentuales al año respecto de la alternativa eficiente de aprovechamiento hidroeléctrico.

Además, la contaminación en el escenario eficiente es significativamente menor para casi todos los parámetros, destacando la disminución de casi un 30% en la emisión de dióxido de carbono (CO_2).

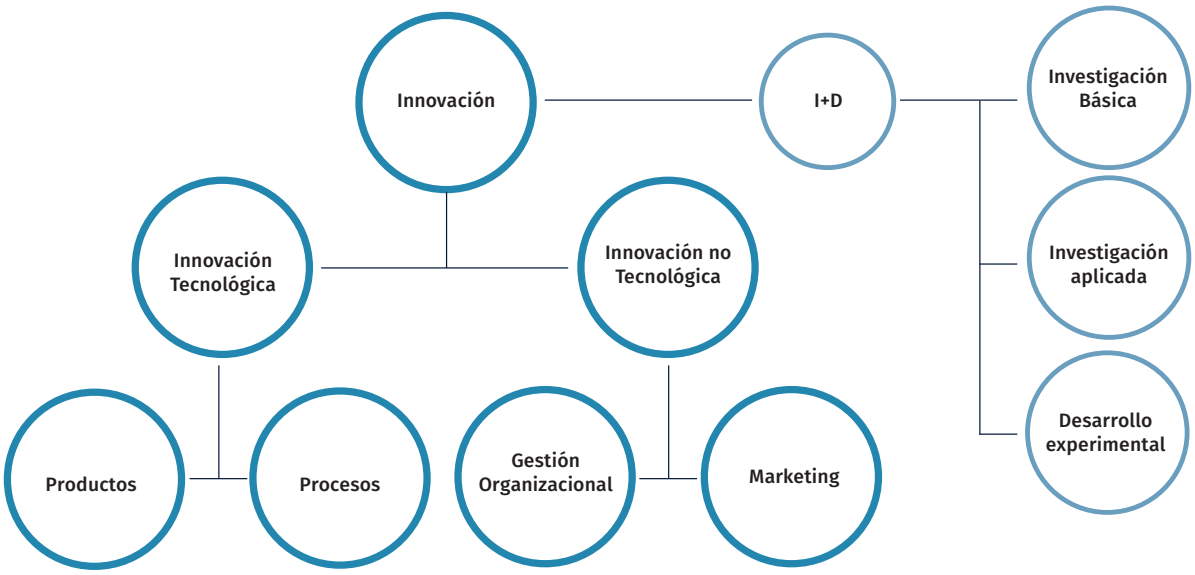
Por último, desde una perspectiva estratégica, el escenario eficiente permite generar alrededor del 75% de la energía sin depender de fuentes externas.

La única desventaja se observa en relación a las hectáreas de inundación que requiere el escenario eficiente, la cual se estima un 10% más alta que la del escenario de la Agenda Energética.

		Eficiente	Agenda Energética	Status-Quo
Costo Monómico (US$/MWH)		102,1	113	124,4
Producción (Millones US$)		0,0	-2.187	-3.500
Producción (% PIB)		0%	-0,5%	-0,8%
Contaminantes (miles de toneladas)	SO_x	9,5	13,7	16,9
	NO_x	7,9	11,5	14,4
	$PM_{2.5}$	0,15	0,2	0,24
	Há	25,884	23.657	19.761
	CO_2	12.452	17.462	21.105
Independencia energética (% de la generación Total)		75%	68%	61%

1 Para realizar las estimaciones se ocuparon una serie de estudios de académicos e instituciones como el FMI y el Banco Mundial. También se utilizaron supuestos sobre el factor de planta de proyectos de ERNC, de hidrología, precio del gas y precio del petróleo. En el anexo 3 se pueden encontrar mayores detalles.

Figura Nº 6:
Innovación, investigación y desarrollo.



Fuente: Quinta Encuesta de investigación y desarrollo en Chile (2012)

En definitiva, la evidencia muestra que el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico es fundamental para frenar la pérdida de competitividad que ha sufrido la industria en los últimos años a causa de los altos precios de la energía. Además, la evidencia muestra que existen percepciones erróneas en la ciudadanía respecto de las verdaderas características técnicas de la energía hidroeléctrica.

El diagnóstico expresado en esta sección muestra que es urgente enfrentar el tema energético para evitar que la industria manufacturera, y en particular el sector metalúrgico metalmecánico, sigan perdiendo producción y empleos de calidad.

1.3 INNOVACIÓN

La innovación se define como "la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto, proceso, método de comercialización o método organizativo" (OCDE 2005).

Por su parte, las actividades de investigación y desarrollo (I+D), muchas veces confundidas con innovación, se definen como "las actividades que comprenden el trabajo creativo y sistemático para aumentar el volumen de conocimientos y su uso para crear nuevas aplicaciones" (OCDE 2002).

Como muestra la Figura Nº 6 la I+D es un input de las actividades consideradas como innovadoras y cuenta con dos características que la hacen particularmente importante:

1. Es una inversión necesaria para producir innovaciones efectivas y sustanciales.

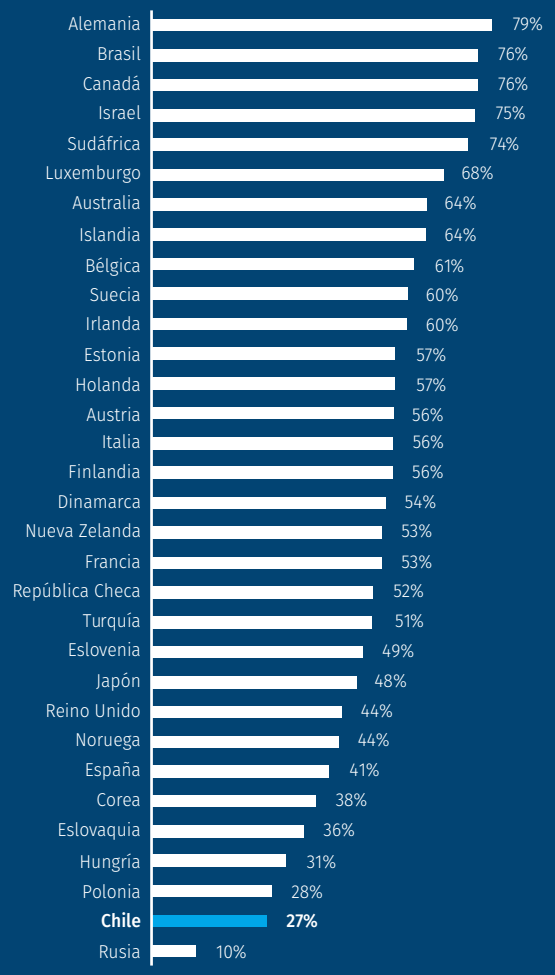
2. La inversión en I+D, a diferencia de la innovación, es relativamente fácil y objetiva de medir, así como de comparar internacionalmente.

Tal como se explicó anteriormente, la evidencia empírica nacional e internacional muestra la importancia que tiene la I+D+i en el desarrollo de largo plazo de los países.

En esta línea, se ha señalado la importancia de potenciar la I+D+i en Chile, especialmente debido a los bajos niveles que muestra el país respecto de las economías desarrolladas e incluso respecto de los países en vías al desarrollo (ver gráficos Nº 17 y 18).

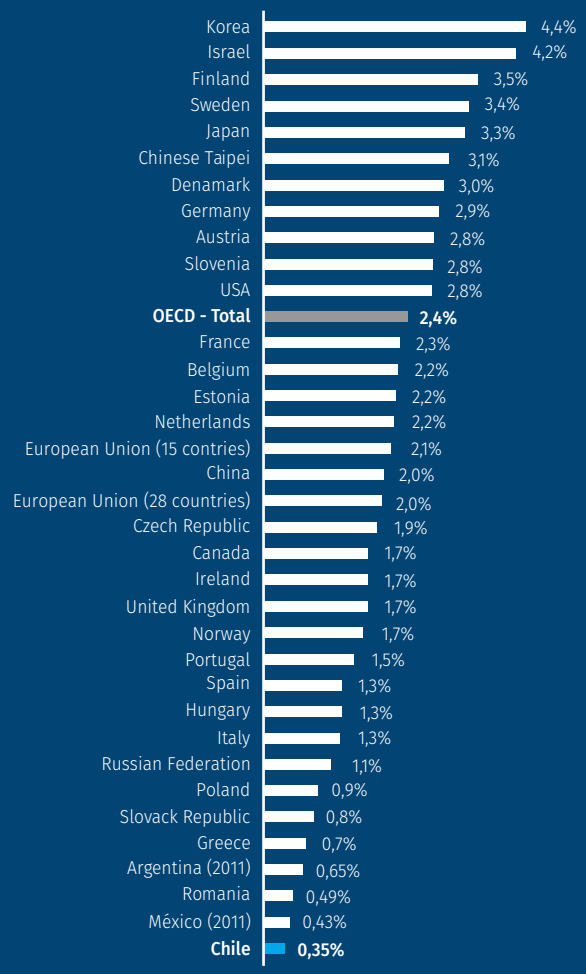
A pesar de que la industria manufacturera y el sector metalúrgico metalmecánico son sectores innovadores al compararlos con el resto de la economía (ver sección II.5); aún existen trabas que impiden al sector adaptarse al ritmo de desarrollo tecnológico de la industria mundial.

Gráfico Nº 17:
Tasa de innovación entre años 2011-2012



Fuente: Octava encuesta de innovación en Chile (2011-2012)

Gráfico Nº 18:
Inversión en I+D como % del PIB del año 2012



Fuente: Quinta encuesta de investigación y desarrollo en Chile (2012)

A PESAR DE SER UN SECTOR INNOVADOR, LA INDUSTRIA MANUFACTURERA ENFRENTA TRABAS PARA ADAPTARSE AL RITMO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA INDUSTRIA MUNDIAL.

Acercarse a la frontera tecnológica

Una de las políticas importantes que se ha implementado en los últimos años es el crédito tributario a la inversión en I+D. La Ley, creada en el 2008, permite a las empresas ocupar el 35% de sus gastos en I+D como crédito tributario y el 65% restante se considera como gasto necesario para generar la renta.

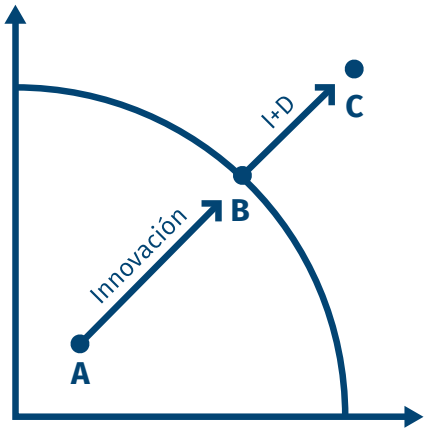
El 2012 se generaron algunos cambios a la ley, otorgándole mayor flexibilidad a las empresas y estableciendo topes más generosos. Estos cambios han impulsado un aumento importante en el uso del beneficio y se espera que en el 2014 se aprueben proyectos por cerca de 40.000 millones de pesos (ver gráfico Nº 19).

Tal como se deduce de su definición, la inversión en I+D tiene como objetivo la expansión de la frontera del conocimiento tecnológico y, como consecuencia, la expansión de la frontera de posibilidades de producción.

La innovación, en cambio, se puede asociar con un acercamiento a la frontera de posibilidades de producción adaptando la tecnología presente en otros países (ver figura Nº 7).

Si bien ambos enfoques son importantes, la realidad de la industria chilena muestra una diferencia tecnológica importante con respecto a países desarrollados, por lo tanto, parece prudente **poner el foco en la adopción de tecnologías más que en la ampliación de la frontera del conocimiento.** La adaptación de tecnologías ya probadas en otros países es una estrategia común, incluso en países desarrollados. Por ejemplo, en Francia, el 86% del progreso tecnológico se basa en tecnologías externas, mien-

Figura Nº 7:
Innovación para acercarse a la frontera del conocimiento

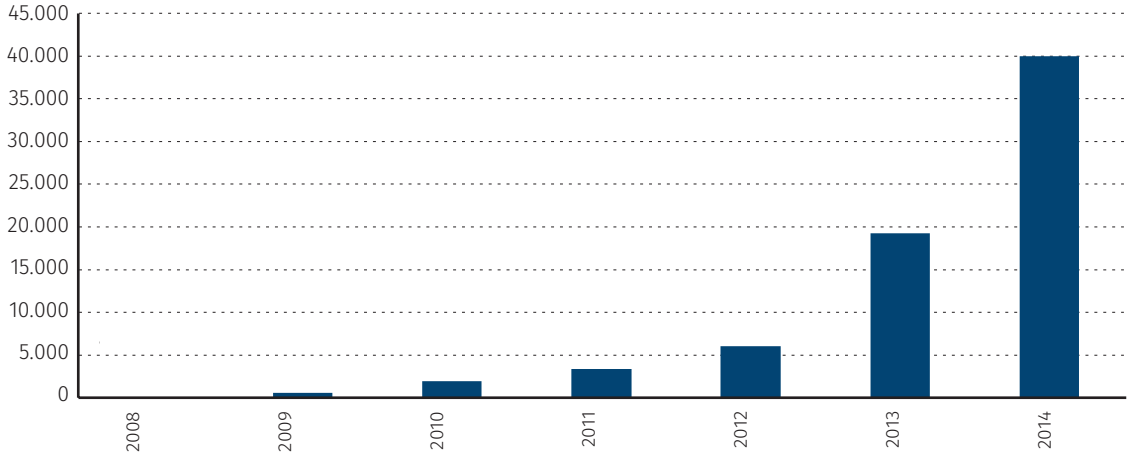


A → B: Innovación y adaptación de tecnología

B → C: Expandir la frontera I+D

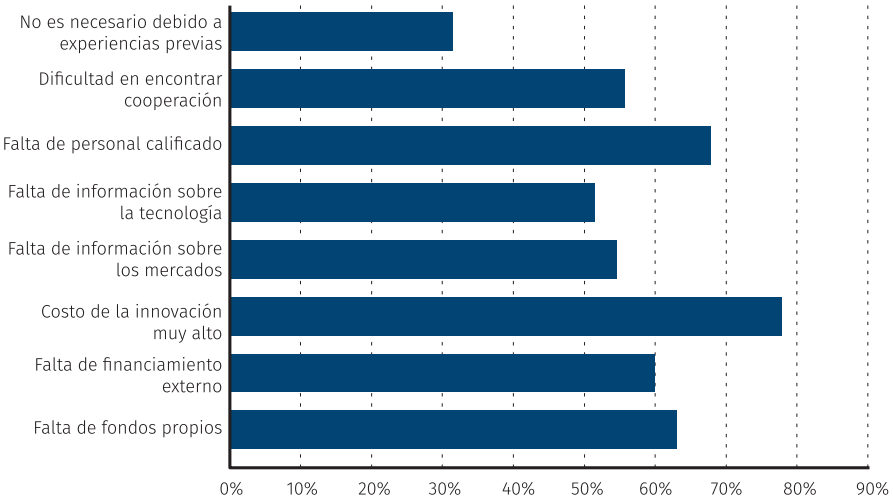
Fuente: elaboración propia.

Gráfico Nº 19:
Proyectos I+D certificados por Corfo (millones de pesos)



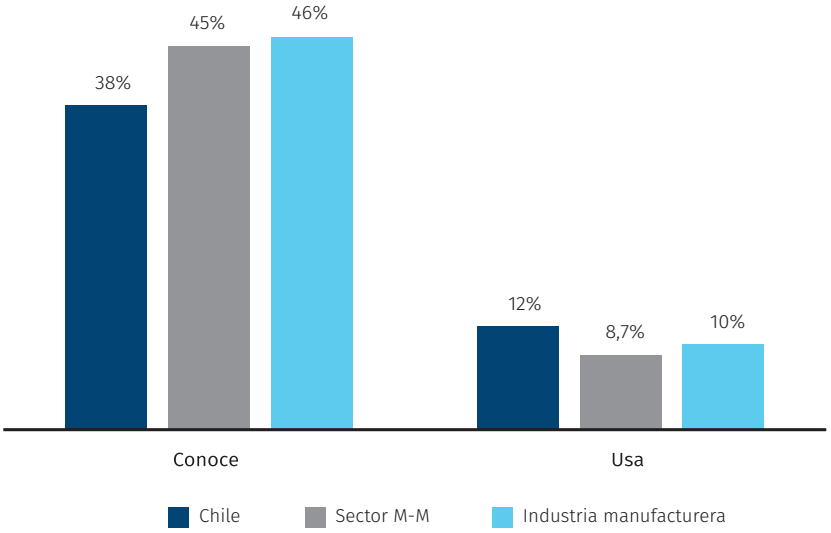
Fuente: Informe de gestión Ley I+D Agosto 2014

Gráfico Nº 20:
Principales obstáculos a la innovación en el sector M-M



Fuente: Octava encuesta de innovación en Chile (2011-2012)

Gráfico Nº 21:
Conocimiento y uso de programas públicos de financiamento de la innovación



Fuente: Octava encuesta de innovación en Chile (2011-2012)

tras que en EE.UU. los recursos destinados a adoptar tecnologías externas son 30 veces los dedicados a innovar en la frontera del conocimiento (De Ferranti et al., 2003).

Financiamiento de la innovación

Un segundo problema se origina en las dificultades que tienen algunas empresas para costear las innovaciones. En general, las innovaciones implican un gasto inicial importante y un retorno relativamente incierto. Por lo tanto, es razonable pensar que existan problemas de liquidez para financiar innovaciones que podrían incluso tener rentabilidades privadas. La encuesta de innovación del año 2012 así lo confirma y muestra que para el sector metalúrgico metalmecánico la falta de fondos es uno de los principales obstáculos para la innovación (ver gráfico Nº 20).

Además, el gráfico Nº 21 muestra que sólo un 8,7% de las empresas del sector M-M utiliza recursos públicos para financiar la innovación, frente a un 12% de promedio nacional.

En definitiva, los datos recién presentados muestran que a pesar de que el sector M-M es una industria innovadora, tiene un bajo uso de recursos públicos para la innovación.

Lo anterior se puede explicar por diversas razones. Por una parte, pueden existir programas que no se ajustan de manera adecuada a los requerimientos del sector en cuanto a los tiempos, fondos y requisitos exigidos por las entidades públicas de fomento a la innovación.

EXISTE UNA NECESIDAD DE PONER ÉNFASIS EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS EXTRANJERAS, DE MEJORAR EL FINANCIAMIENTO A LA INNOVACIÓN, Y DE CONECTAR EL MUNDO ACADÉMICO CON LAS NECESIDADES DE LAS EMPRESAS.

En segundo lugar, no existe una política de fomento a la innovación con foco en la industria manufacturera y/o en la industria M-M, a diferencia de lo que sí ocurre en otros sectores como la agricultura (FIA) y la silvicultura (Infor).

Por último, podría existir cierta desconfianza en el sector con el resguardo de la propiedad intelectual debido al alto nivel de documentación exigido por Corfo para postular a los fondos.

Falta de vínculo academia-empresas

Un problema mencionado anteriormente a propósito de los déficits de capital humano, es el débil vínculo entre las empresas y el mundo académico. Una de las consecuencias de este vínculo débil es que una parte muy mínima de la investigación científica se oriente a resolver necesidades reales de las empresas.

A pesar de que la mayoría de las patentes inscritas en el INAPI provienen de instituciones de educación superior; sólo el 4,4% de las empresas declare haber buscado patentes[XIV], la orientación "académica" más que pragmática de la investigación realizada por dichas instituciones.

Para atenuar la débil relación que se menciona, hay sectores productivos como la agricultura –a través del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y del Fondo de Innovación Agraria (FIA)– que han puesto sus esfuerzos en fomentar la transferencia tecnológica. Según Carlos Fernández (Fernández 2010) –investigador del INIA– las universidades en Chile "no alientan a los académicos a involucrarse o iniciar la transferencia de tecnología al sector productivo. Aún más, muy pocos proyectos de universidad resultan en innovaciones viables comercialmente, así que muy pocos inventos salen de la universidad y se crean pocos spinouts o startups".

En resumen, los principales problemas que se observan en el ecosistema de innovación local y que llevan al país a tener tasas muy bajas de innovación, se pueden sintetizar en tres puntos: primero, la necesidad de poner mayor énfasis en la adopción y adaptación de tecnologías de otros países. Segundo, las empresas observan importantes problemas de financiamiento de la innovación. Por último, la desconexión entre el mundo académico y las necesidades de las empresas genera un bajo nivel de transferencia tecnológica.

La posibilidad de alcanzar tasas de innovación cercanas a las de países desarrollados y de adoptar procedimientos, máquinas y productos que permitan acercarse a la frontera del conocimiento; es una condición necesaria para mejorar el nivel de competitividad del sector M-M en Chile y para mantenerlo en el tiempo.

COMPETENCIA DESLEAL

De manera adicional a los problemas de competitividad, el sector metalúrgico metalmecánico se ha visto enfrentado a una fuerte competencia de productos importados. El gráfico Nº 22 muestra que las importaciones de productos metalmecánicos han aumentado en cerca de 400% desde el año 2003 a la fecha.

El alto precio del cobre y su efecto en el tipo de cambio, la pérdida de competitividad de la industria M-M local y la activa política industrial china, son algunas de las razones que explican este explosivo crecimiento en importaciones metalmecánicas.

En general, la política de apertura comercial se asocia con mayores niveles de crecimiento económico (Edwards 1997). Sin embargo, existen economistas que cuestionan que la apertura comercial por sí sola traiga beneficios económicos (Rodríguez y Rodrik 2001). De todas formas, hay un relativo consenso en que la apertura comercial, junto a una política monetaria independiente y una política cambiaria no discriminatoria, tiene efectos positivos en el crecimiento de largo plazo (Baldwin 2003).

El aumento de las importaciones es una de las consecuencias de esta política comercial abierta. Sin embargo, el aumento explosivo de las importaciones en el sec-

tor M-M puede traer consigo importantes perjuicios económicos, especialmente cuando parte de esas importaciones no compiten en igualdad de condiciones con los productos nacionales.

Si bien el concepto de competencia desleal es bastante amplio de acuerdo a su definición legal[9], para efectos de esta sección, se entenderá dentro del ámbito de la competencia desleal a los casos de dumping y subvenciones, y a los casos de incumplimiento de normas obligatorias de calidad.

2.1 Dumping y subvenciones

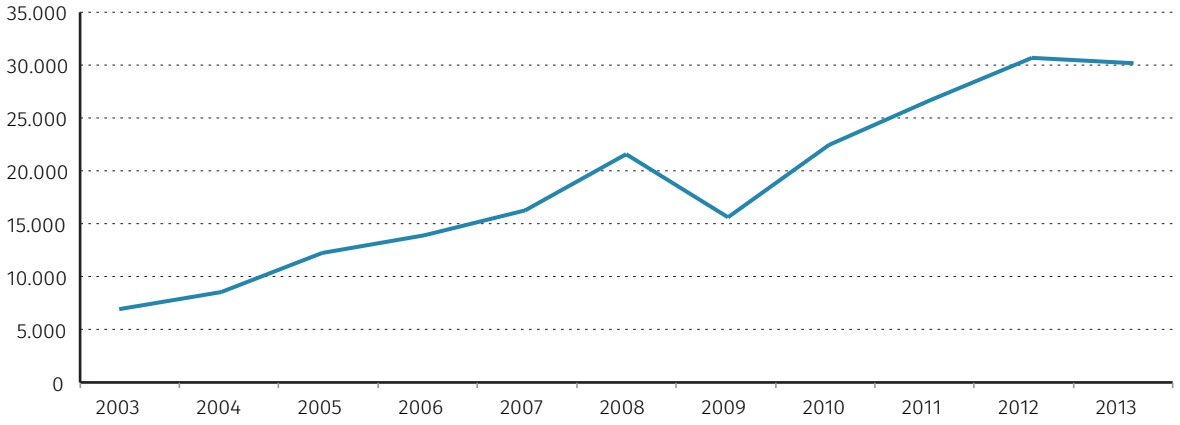
El dumping se da cuando un producto es importado a un precio inferior a su valor normal, es decir, cuando su precio de exportación es menor que el precio comparable de un producto idéntico destinado al consumo interno en el país de origen. Esta diferencia de precios es conocida como el "margen de dumping".

Otra práctica es la existencia de subvenciones, las que consisten en contribuciones financieras del gobierno del país de origen al productor o cualquier forma de sostenimiento de los ingresos o de los precios que genere un beneficio a su receptor.

El principal problema asociado a estas prácticas es la falta de conocimiento por parte de los afectados de la institucionalidad que existe para enfrentarla y los altos costos fijos que derivan de una investigación de este tipo.

Para abordar las situaciones planteadas previamente, la regulación chilena

Gráfico Nº 22:
Importaciones de productos M-M (Millones de US$ Cif).



Fuente: Aduanas

9. La Ley de competencia desleal la define como "toda conducta contraria a la buena fe o a las buenas costumbres que, por medios ilegítimos, persiga desviar clientela de un agente del mercado."

Figura Nº 8:
Procedimientos para investigar casos de dumping

¿CÓMO SE INVESTIGA UN CASO DE DUMPING?

PREMISAS BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN

Identificación de producto a investigar

Se deben identificar las características del producto a investigar para poder realizar la comparación con otros productos similares

Duración de investigación

Los procesos suelen durar entre 9 meses y un año

1 Determinación de margen Dumping

Se identifica el precio de venta del producto investigado en el país de origen.

Si el precio de venta en el país de origen es menor que el precio de venta al país de destino, entonces hay **"margen dumping"**.

2 Identificación del daño en la industria local

Se analizan diversas variables económicas.

Ventas | Capacidad instalada | Empleos

Si las variables son, en suma positivas, no hay daño a la industria local. Si las variables son negativas y el **daño es importante**, se debe continuar la investigación.

3 Determinación de relación causal entre 1 y 2

Se determina si el daño importante a la industria local es consecuencia directa y exclusiva de las importaciones del producto investigado con margen dumping.

ES NECESARIO TOMAR MEDIDAS QUE PERMITAN CREAR LAS CONDICIONES PARA QUE LA INDUSTRIA METALÚRGICA METALMECÁNICA PUEDA COMPETIR EN IGUALDAD DE CONDICIONES SIN AFECTAR LA LIBERTAD DE LOS CONSUMIDORES DE ELEGIR INFORMADAMENTE LOS PRODUCTOS QUE PREFIERAN.

creó la Comisión Nacional Encargada de Investigar la Existencia de Distorsiones en el Precio de las Mercaderías Importadas (conocida como la comisión anti distorsiones), la que está encargada de determinar si es necesario tomar medidas para proteger a la industria durante un plazo determinado y realizar recomendaciones de medidas a tomar.

Normalmente, para un caso de dumping o subvenciones, el proceso es el que se describe en la Figura Nº8.

Como es posible observar en la Figura Nº 8, los aspectos más relevantes en una investigación por dumping son la estimación del margen de dumping, la estimación del daño a la industria local y la determinación de una relación de causalidad entre el margen de dumping y el daño a la industria.

Si se demuestra la existencia de estos tres aspectos, la comisión anti distorsiones puede proceder a recomendar al Presidente de la República el establecimiento de medidas arancelarias temporales.

Desde el año 1999, en la industria metalúrgica metalmecánica ha habido dos denuncias de dumping, ninguna de las cuales terminó en una sentencia por parte de la comisión.

Lamentablemente, el costo de llevar a cabo estas investigaciones es alto para las empresas. Además, la definición de medidas está finalmente sujeta a la decisión del Presidente –el que debe velar por tener buenas relaciones con los socios comerciales– agregando algún grado de incertidumbre al proceso.

Incumplimiento de normas de calidad

La naturaleza de algunos bienes, en particular de los bienes manufacturados, impide a un consumidor promedio distinguir una serie de características fundamentales de los productos, tales como la composición química, el proceso o la duración del producto. Debido a esto, existen organismos encargados de fijar normas técnicas de calidad para distintos productos o procesos que lo requieran.

El Instituto Nacional de Normalización elabora normas de calidad para una serie de productos comercializados en el país, con el objetivo de señalizar a los consumidores y estandarizar características físicas y técnicas. Las normas son, en un principio, voluntarias. Sin embargo, en algunos casos las autoridades incorporan estas normas en reglamentos administrativos, determinando su obligatoriedad.

Uno de los problemas detectados en el funcionamiento de este sistema, es el incumplimiento de las normas obligatorias por parte de ciertos productos, especialmente aquellos importados.

Un ejemplo de lo anterior se muestra en un estudio realizado por el Instituto Chileno del Acero (ICHA) sobre la calidad de las barras de refuerzo de hormigón importadas. En el estudio, se determinó que un 49% de las muestras ensayadas no cumplen con los requisitos exigidos por la norma chilena[XV].

El problema detectado en el ejemplo anterior se repite para varios productos del sector metalúrgico metalmecánico.

En general, se pueden distinguir 2 tipos de casos donde podría existir competencia desleal:

1. Los casos en que existe una norma de calidad obligatoria, pero hay un problema en la fiscalización de los mismos.

2. Los casos en que la norma existente no es obligatoria y, por lo tanto, se debe analizar la pertinencia de generar un reglamento que la formalice.

Independiente de los pasos a seguir para cada uno de los casos, es importante constatar que todavía existe mucho por hacer en materia de diagnóstico, documentación técnica y difusión del problema. En otras palabras, no existe todavía un catastro completo de cuáles son los productos afectados y de cuál es el problema específico que afecta a cada uno de ellos.

Es importante que cualquier solución tenga como objetivo la competencia en igualdad de condiciones y busque solucionar los problemas de información a los que se ve enfrentado el consumidor. En esta línea, se debe ser cuidadoso en no ahogar a los empresarios con regulaciones costosas cuyo objetivo sea evitar la entrada de productos importados, limitando la libertad de elección de los consumidores.

En definitiva, tanto los problemas de dumping como los de incumplimiento de norma generan dificultades a los productores nacionales. Por lo tanto, sin desconocer la sana competencia que introducen la mayoría de los productos importados, es necesario tomar medidas que permitan por un lado, crear las condiciones para que la industria metalúrgica metalmecánica pueda competir en igualdad de condiciones y por otra parte, respetar la libertad de los consumidores de elegir informadamente los productos que prefieran.

LA LEJANÍA DE CHILE AL PIB MUNDIAL Y LA NATURALEZA DE PRODUCCIÓN A ESCALA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SON UNA DESVENTAJA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR.

ECONOMÍAS DE ESCALA Y DESARROLLO DE NUEVOS MERCADOS

Una tercera categoría de problemas que enfrenta el sector metalúrgico metalmecánico se relaciona con las importantes economías de escala que existen en la producción manufacturera y la lejanía geográfica a los principales centros de consumo.

La figura Nº 9 muestra un mapa del mundo donde el territorio de cada país está distorsionado de acuerdo al tamaño de su PIB. El mapa sirve para ilustrar la distancia que separa a Chile de las principales economías en el mundo.

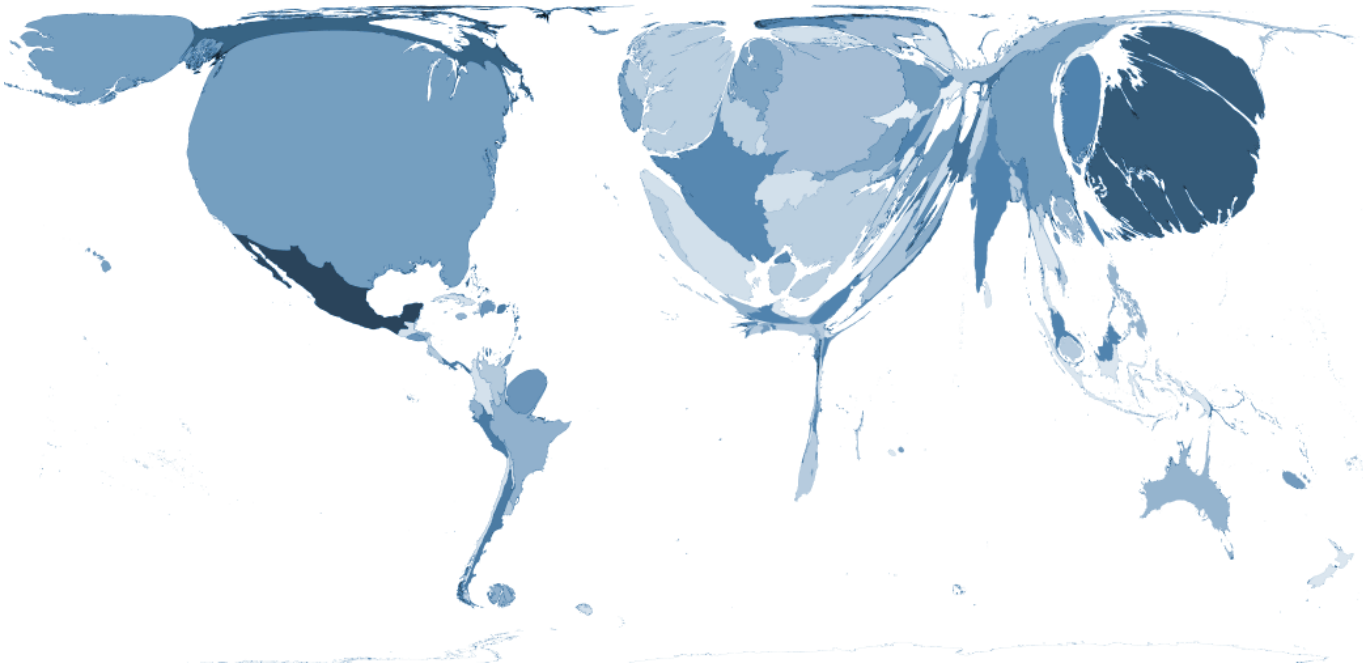
Además, los costos relacionados al transporte afectan de manera especialmente importante a los productos manufacturados. En un estudio del BID (BID 2008) se mostró que una reducción de un 10% en los costos de comercio exterior generaría un aumento de casi un 70% en la exportación de productos manufacturados dentro de Latinoamérica, siendo el sector manufacturero el más sensible a los costos de comercio exterior.

La lejanía del país respecto de los grandes productores manufactureros en Asia, Europa y Norteamérica; no sólo dificulta la exportación de productos finales sino también la participación como proveedores en las grandes cadenas globales de valor. Tener una mayor participación en éstas aumenta las perspectivas de crecimiento para las empresas participantes y facilita el acceso a nuevos conocimientos, tecnología e inversión extranjera directa; ayudando a mejorar la productividad del sector y generando un círculo virtuoso de mayor crecimiento y productividad (BID 2014).

Además del aislamiento geográfico del país, la producción de bienes manufacturados suele tener economías de escala en sus procesos, requiriendo de grandes mercados para hacer atractivas las inversiones.

Frente a estos problemas –la lejanía y

Figura Nº 9:
Mapa del mundo distorsionado por tamaño del PIB



Fuente: Worldmapper

las economías de escala– surgen dos posibilidades de respuesta cuya conveniencia varía según el tipo de producto. Por una parte, se puede buscar un nivel de demanda suficiente para poder producir competitivamente y a gran escala.

Alternativamente, se pueden fabricar productos –y prestar servicios– más específicos, que no estén sujetos a economías de escala y que permitan entregar mayor valor agregado.

Si bien son los mismos empresarios quienes han ido profundizando en estas respuestas y quienes tienen la mejor posibilidad de descubrir nuevas oportunidades, existen ciertos problemas de asimetrías información que impiden un aprovechamiento total de las posibilidades tanto para encontrar altos niveles de demanda como para identificar necesidades más específicas.

A continuación se describen algunas de estas trabas y las potenciales oportunidades que surgen a partir de ellas.

1.1 Oportunidades en mercados internacionales

Hoy en día, Chile tiene 22 Tratados de Libre Comercio con 59 países, lo que ha permitido incrementar el comercio considerablemente desde que comenzó a negociar acuerdos comerciales internacionales a principios de los noventa.

De esos 22 tratados, 12 tienen Acuerdos o Capítulos de Contrataciones Públicas (ver figura 10): Australia, Corea, Centroamérica, Canadá, Colombia, Estados Unidos, la Asociación Europea de Libre Comercio, Japón, México, P4 (Singapur, Brunei, Nueva Zelanda y Chile), Unión Europea y Uruguay; permitiendo a los productores chilenos tener acceso a gran parte de las licitaciones del Estado, en condiciones en que se les asegura trato nacional, no discriminatorio y transparente.

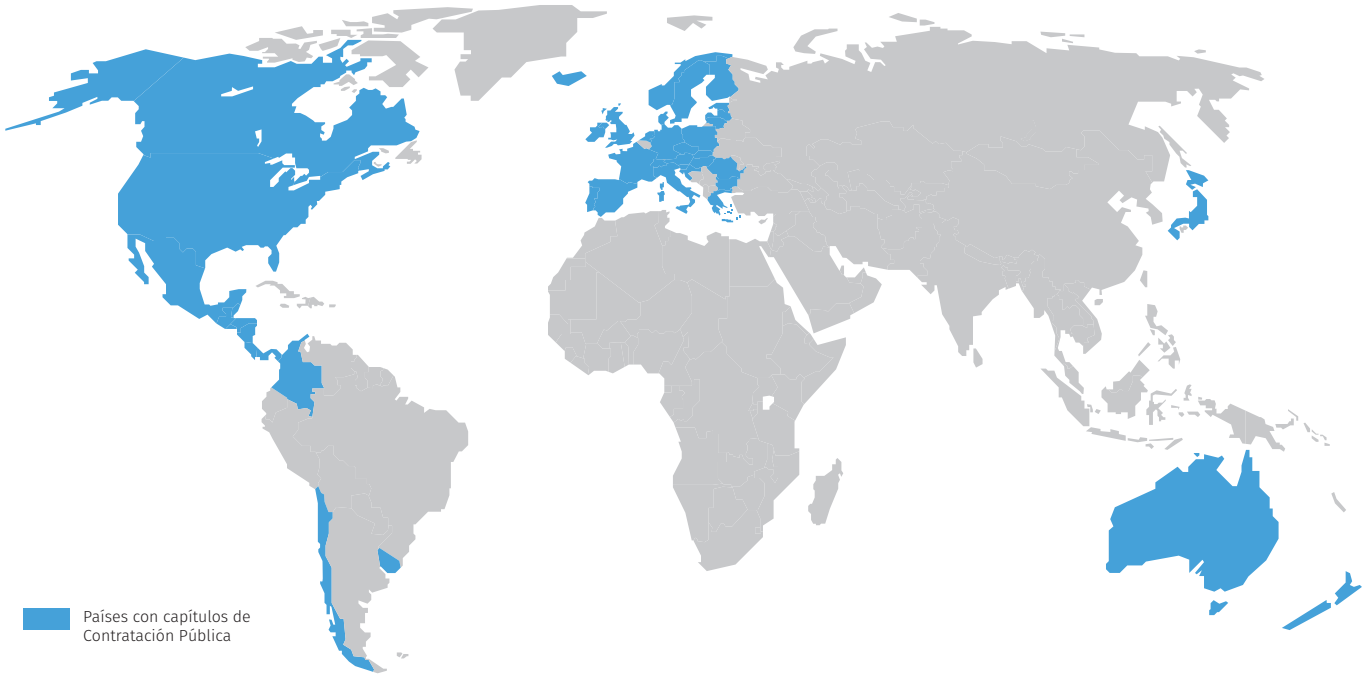
En la figura Nº 10 se muestra un mapa de los países con los que Chile tiene capítulos de compras públicas. Si bien con la mayoría de ellos existe una distancia relevante, Colombia, México y Centroamérica representan una oportunidad interesante en cuanto a volumen y al recorrido de una distancia razonable. Más aún si se considera que la Alianza del Pacífico podría profundizar los vínculos comerciales con estos países e incorporar a otros como Perú.

Además, en el último tiempo las compras públicas han cobrado creciente relevancia en los gobiernos, de manera de poder cumplir con sus objetivos de transparencia y eficiencia en el gasto público, y están siendo fuertemente promovidas por organismos como la Organización Mundial de Comercio (OMC[XVI]) y el Banco Mundial[10].

De acuerdo a estimaciones de la OMC, las compras públicas equivalen a entre un 10% y un 15% del PIB de cada país. En el cuadro Nº 9 se entrega, a modo de referencia, una estimación del tamaño del mercado de las compras públicas para productos manufacturados en algunos países con los que tenemos capítulos de compras del Estado.

El cuadro muestra que existe un mercado de compras públicas manufactureras de, al menos, 450 mil millones de dólares.

Figura Nº 10:
Mapa de países con Acuerdo de Compras Públicas con Chile



Fuente:: Elaboración propia

10. El Banco Mundial financia un portal que promueve el estudio de las compras públicas e incluso tiene un curso para aprender sobre la regulación relacionada al tema: http://www.procurementlearning.org/

Cuadro Nº 9:
Estimación del tamaño del mercado potencial de compras públicas manufactureras

	PIB (Miles de MM USD)	Compras públicas (10%)	Industria Manufacturera (% PIB)	Mercado Potencial (Miles de MM USD)
Colombia	378,1	37.81	9,20%	3,47852
Estados Unidos	16.800	1.618	15,30%	257,04
México	1.261	126.1	13,90%	17,5279
Japón	4.902	490.2	18,70%	91,6674
Alemania	3.635	363.5	19,90%	72,3365
Autralia	1.561	156.1	14,20%	22,1662
Nueva Zelanda	185,8	18.58	10,20%	1,89516
Total				466,1117

Fuente:: Elaboración propia en base a OMC Y Banco Mundial

Si bien las estimaciones son sólo una referencia, permiten notar que existe un gran mercado de compras manufactureras al que podrían acceder los productores chilenos en igualdad de condiciones con los productores locales.

A pesar del gran potencial existente en los mercados de compras públicas internacionales, diversas razones han impedido que las empresas chilenas participen activamente en estas licitaciones.

En primer lugar, existe un desconocimiento respecto de la firma de los Capítulos de Compras Públicas con un número importante de economías y de las garantías que éstos entregan respecto de un trato transparente y no discriminatorio.

Además, las licitaciones públicas suelen exigir una cantidad de información importante a los participantes, cuestión que se puede transformar en una barrera importante para los proveedores chilenos, especialmente cuando existen diferencias de idioma.

En resumen, no existe un manual, guía o entidad que oriente a los productores chilenos en caso de querer participar en las licitaciones y que facilite la difusión de estas oportunidades entre los productores locales. En Estados Unidos, por ejemplo, el Departamento de Comercio tiene una página web[XVII] donde orienta a los empresarios locales respecto de la participación en compras públicas de países con los que se tienen Acuerdos. Además, el sitio web permite realizar denuncias respecto de tratos discriminatorios en estas licitaciones.

Analizando la situación chilena en cuanto al acceso a mercados de compras públicas, se puede concluir que existe un problema de información que ha impedido a los productores nacionales acceder a este importante mercado que, en términos de volumen, permitiría alcanzar la escala de producción que muchas inversiones manufactureras requieren.

1.2 Oportunidades en mercados locales

Una alternativa a la búsqueda de grandes volúmenes de demanda para enfrentar las economías de escala, es la producción de bienes y servicios específicos, con mayor tecnología y valor agregado.

El mercado de tecnología, en particular aquél que incorpora tecnologías innovadoras, es un mercado complejo debido a la dificultad de comprar y vender bienes y/o servicios que no se transan comúnmente.

Esta dificultad aumenta para las pequeñas y medianas empresas, las que tienen menos recursos tanto para desarrollar la tecnología internamente como para investigar el mercado en busca de ellas. Lo anterior se refuerza si se considera que existe alguna evidencia (Velasco y Wagner 2014) que indica una mala calidad en la gestión en las pymes chilenas.

Estos problemas impiden el desarrollo de un mercado de soluciones tecnológicas innovadoras que permitan especializar la producción y ocupar la distancia a los países desarrollados como una ventaja a la hora de encontrar nichos de producción específicos y de proporcionar respuestas rápidas a las necesidades de los compradores.

En definitiva, es importante que empresarios chilenos salgan de su "zona de confort", busquen el desarrollo de productos donde sí tengan ventajas comparativas e identifiquen las oportunidades que existen en el mercado. Si bien son los mismos empresarios los mejor preparados para realizar esta labor, el mercado de las innovaciones tecnológicas es complejo y existe espacio para un rol facilitador de oportunidades que corrija los problemas de información propios del intercambio de tecnología.

A PESAR DE LA RELEVANCIA DEL SECTOR MANUFACTURERO, NO EXISTE NINGUNA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA QUE SE DEDIQUE DE MANERA ESPECIAL A COORDINAR LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO Y LAS NECESIDADES DEL SECTOR.

INSTITUCIONALIDAD

Tras los sectores de servicios y comercio, la industria manufacturera es el tercer sector más grande en términos de PIB representando el 2013 el 10,5% del total. Además, entrega más de 900 mil puestos de trabajo, equivalentes al 11,6% de los empleos del país.

A pesar de la relevancia del sector para la economía nacional, no existe una institucionalidad específica que le permita a la autoridad estar al día de la situación de la industria, conocer sus principales desafíos, problemas, opiniones y propuestas de políticas públicas.

La industria manufacturera se caracteriza por un alto nivel de heterogeneidad en las empresas que la componen por lo que, por su naturaleza, es un sector que se ve afectado por diversas materias de políticas públicas. Energía, formación de capital humano, atracción de inversiones extranjeras, comercio exterior e innovación; son algunos de los temas donde la industria manufacturera y la industria metalúrgica metalmecánica tienen una experiencia relevante y que podría enriquecer el desarrollo de programas públicos. Contar con un canal de comunicación específico a la industria manufacturera podría significar un gran avance en relación a canalizar todas estas inquietudes de manera fluida y permanente.

Por otro lado, y con el objetivo de seguir atrayendo inversiones, tanto locales como internacionales, se requiere de una institucionalidad que colabore, facilite y coordine la instalación de empresas manufactureras en Chile. Una instalación coordinada y eficien-

te, permite al país beneficiarse no sólo de los empleos e ingresos generados, sino también de la atracción de conocimientos y "know how", así como de la integración a grandes cadenas de valor.

Actualmente, la llegada de empresas, especialmente extranjeras, depende en buena medida de la voluntad política que exista en el momento para acelerar su instalación, ya sea facilitando trámites, eliminando burocracia o bien colaborando en la generación de redes y alianzas. En este aspecto, los ejemplos de Singapur y Estados Unidos[11], por mencionar algunos, permiten ilustrar la importancia de tener organismos que faciliten la atracción de inversión extranjera.

Si bien la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento incorpora una serie de medidas destinadas a profundizar la institucionalidad de la economía en su conjunto, como lo son la creación de la Comisión de Productividad, la formalización del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, o la creación de una agencia para la promoción y atracción de inversión extranjera; aún se requiere una institución que se dedique a temas propios de la industria.

La industria manufacturera requiere de una institucionalidad específica al sector que atienda de manera más directa sus necesidades. Por ejemplo, los desafíos de la educación técnica y la vinculación entre la formación y el trabajo tienen características propias y comprometen a actores específicos del sector. Lo mismo sucede con la innovación, donde a pesar de ser un líder a nivel nacional, la industria manufacturera requiere de un adopción más rápida de nuevas tecnologías. Algo similar ocurre con la energía y con una serie de otros temas que en la actualidad no se coordinan de manera adecuada entre la industria manufacturera y el ejecutivo.

En definitiva, es fundamental la existencia de una institucionalidad que sea capaz de coordinar la comunicación entre la industria manufacturera y el ejecutivo, que canalice las propuestas de política pública que surgen de los mismos y que sea capaz de atraer y facilitar la inversión en manufactura.

11. Algunos de estos ejemplos se detallan con mayor profundidad en la propuesta sobre institucionalidad presentada más adelante.

PROPUESTAS

Potenciar los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales

Becas Técnicas: practicar con los mejores

Campaña de difusión pública de las ventajas de la generación hidroeléctrica

Incorporar la innovación tecnológica al crédito tributario de la ley I+D

Mesa de cumplimiento y ley de etiquetado

Portal de la industria

Creación de un Consejo de la Manufactura

PROPUESTAS

Las propuestas presentadas en esta sección se organizan de acuerdo a la estructura planteada en el diagnóstico y buscan abarcar de manera integral los desafíos que enfrenta hoy el sector metalúrgico metalmecánico.

Sin embargo, es importante aclarar que existen diversos factores de contexto que también son cruciales para el desarrollo del sector, pero que por diversas razones no se abordan en el trabajo.

El primero de estos temas, y probablemente el más importante, es el crecimiento económico. Entre 1985 y 2000 la tasa promedio de crecimiento en Chile fue cercana al 7%, mientras que entre 2000 y 2013 el crecimiento fue de sólo 4%, baja que se agudizó en 2014 con un crecimiento en torno al 2% y con expectativas de 2,5% para el 2015.

La discusión sobre las causas de esta desaceleración es amplia y aunque existen factores externos que explican parte del menor crecimiento, la desconfianza instalada en el país frente a la economía de mercado es uno de los factores relevantes. Si bien no está en el espíritu de este estudio profundizar en estos aspectos, sí es importante destacar que para mantener niveles de crecimiento altos en el largo plazo los empresarios deben cumplir un rol en la defensa de la iniciativa privada, en la promoción de mercados competitivos y en la condena a los abusos empresariales.

Otro punto que no se desarrolla mayormente en el estudio es la necesidad de invertir en infraestructura.

Diversos estudios del BID (BID 2013; BID 2008) han destacado la importancia de la infraestructura para el desarrollo del país y especialmente para el desarrollo de la industria manufacturera. Por ejemplo, estos informes muestran que un 1% de disminución en los costos internos de transporte se traduciría en un aumento de un 4,3% de las exportaciones en manufacturas.

Lamentablemente, no se ha avanzado de manera importante en esta área en los últimos años. El Ranking de Infraestructura elaborado por el Foro Económico Mundial muestra que entre 2006 y 2014 Chile pasó de la posición 31 a la 49 debido al deterioro en áreas como la calidad de las vías de transporte, de los terminales aéreos y de la infraestructura portuaria.

Las siete propuestas que se presentan a continuación enfrentan los principales problemas de la industria metalúrgica metalmecánica y de realizarse tendrían, sin duda, un efecto importante en el crecimiento del sector. Sin embargo, el crecimiento económico del país y el desarrollo de infraestructura son un complemento necesario para que los esfuerzos sean verdaderamente significativos y permitan al sector metalúrgico metalmecánico salir de la crisis actual.

LOS EFECTOS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO SOBRE LA INDUSTRIA SON MÚLTIPLES, POR LO QUE VOLVER A TASAS POR SOBRE EL 4% TENDRÍA UN IMPACTO FUNDAMENTAL EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y DEL SECTOR METALÚRGICO METALMECÁNICO.

LA SÉPTIMA PROPUESTA, EL CONSEJO DE LA MANUFACTURA, ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA EL SECTOR, YA QUE ENTREGA UN MARCO INSTITUCIONAL DESDE DONDE SE PUEDEN PROMOVER EL RESTO DE LAS INICIATIVAS.

Propuesta 1:

POTENCIAR LOS ORGANISMOS SECTORIALES DE COMPETENCIAS LABORALES (OSCL)

Esta propuesta tiene como objetivo reducir las brechas entre la formación técnica, tanto secundaria como superior, y las necesidades del mercado laboral. Para lograr esto se propone una redefinición de los roles que cumplen los OSCL y un financiamiento acorde a estas nuevas funciones.

Costos: 610.000.000 anuales (incluye los principales OSCL de la economía)

Plazos: julio 2016

Actores involucrados: Asimet, Chile Valora, Asimet Asesorías.

Propuesta:
En el cuadro Nº 10 se muestran las diferencias entre la situación actual de los OSCL y la situación objetivo propuesta en este trabajo. En primer lugar, se propone redefinir las funciones de estos organismos, pasando de la situación actual –donde su principal función es el levantamiento de perfiles ocupacionales- hacia una donde cumplan un rol estratégico. Este rol considera tres funciones: la realización de estudios de inteligencia de mercado, el levantamiento de perfiles educacionales y la vinculación con el sistema educativo.

La primera de estas funciones busca conocer las brechas existentes entre las necesidades actuales y futuras de las industrias, y la oferta de trabajo disponible. Estos estudios contemplan por una parte la cuantificación de las necesidades actuales de trabajadores en cada área y la prospección de estas necesidades hacia el futuro; y por otra parte, la cuantificación de la oferta de trabajadores para cada una de esas áreas.

La segunda función, correspondiente al levantamiento de perfiles ocupacionales, consiste en la definición de las características y competencias que se requieren para realizar una determinada labor en la industria. Si bien es una de las labores que actualmente cumplen los OSCL, requiere incluirse en un sistema que realmente aproveche la información levantada para cada perfil.

Por último, la información anterior debe compartirse con las instituciones de educación secundaria y superior, con el objetivo de que éstas adapten sus mallas curriculares a lo que las empresas van a requerir en el futuro.

Cualquiera de estas tres funciones realizadas por sí solas no aseguran un funcionamiento coordinado entre el mercado laboral y el sistema educativo. Por lo tanto, es fundamental que exista una institucionalidad capaz de integrar estos aspectos y

Cuadro Nº 10:
Situación Actual y objetivo de los OSCL

Situación actual	Meta
Función principal: 1. Levantar Nuevos perfiles	Rol estratégico 1. Estudios inteligencia de mercado. 2. Levantamiento de perfiles 3. Vínculo con el sistema educativo
Reuniones esporádicas (en base a proyectos)	Institucionalidad permanente
Escasez de recursos	Presupuesto anual

Fuente:: Elaboración propia

entregar la información que requieren los miembros del sistema educacional.

Para poder realizar estas funciones, los OSCL deben constituirse como instituciones de carácter permanente y no actuar sólo en base a proyectos de levantamiento de perfiles, tal como sucede actualmente. Además, se requiere de una participación activa de los miembros de gobierno, los que deben actuar como un nexo entre el Ministerio de Educación y los gremios, enriqueciendo la política de educación técnica con información relevante levantada por los OSCL.

Por último, para realizar estas funciones se requieren recursos. Sin embargo, los beneficios que podría traer –para trabajadores, empresarios y para instituciones de educación– una mayor eficiencia en el mercado laboral y en el sistema educativo, pueden ser particularmente altos.

Costos

Existen una serie de costos asociados a las funciones propuestas para los OSCL. En primer lugar, la elaboración de estudios de inteligencia de mercado –los que idealmente deben ser actualizados cada 3 o 5 años– requiere de un presupuesto importante. Por otra parte, la institucionalidad requiere de un secretario ejecutivo con dedicación exclusiva, el que debe cumplir con un carácter técnico y ser elegido mediante procesos de ADP.

Además, el levantamiento de perfiles ocupacionales y la entrega de información al sistema educativo también requieren de una inversión permanente de recursos.

Considerando todos estos aspectos, se estimó que el costo de la propuesta, que considera a todos los OSCL que han participado de manera activa en los últimos años, es de $ 610 millones de pesos anuales.

Ejemplo del Consejo de Competencias Mineras (CCM)

Probablemente el mejor ejemplo del rol estratégico que se propone para los OSCL es el del Consejo de Competencias Mineras. El CCM tiene como objetivos "proveer, como industria, información, estándares y herramientas que permitan adecuar la formación de técnicos y profesionales a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos".

Estos objetivos los cumple a través de una serie de estudios de inteligencia de mercado, de propuestas de mallas curriculares y, en general, del impulso del sistema de certificación de competencias laborales.

Cualquiera sea el diseño final que se les dé a los OSCL, el ejemplo del CCM constituye un caso interesante de análisis en cuanto a funcionamiento y a productos entregados.

Propuesta 2:

BECAS TÉCNICAS: PRACTICAR CON LOS MEJORES

Esta propuesta consiste en crear un sistema de becas técnicas que permitan a los estudiantes y trabajadores del sector metalúrgico-metalmecánico aprender de las competencias y tecnologías de las mejores industrias a nivel mundial para cada uno de los subsectores que componen al sector.

La propuesta consiste en el desarrollo de programas piloto para el sector que contengan todos los elementos necesarios para realizar una posterior evaluación y potencial escalamiento del programa.

1. Beca de intercambio para estudiantes de educación media técnica

2. Programa de intercambio de operarios

El diagnóstico realizado en el área de capital humano muestra la necesidad de aumentar las competencias de los trabajadores para poder competir a nivel mundial. Debido a esto, los tres programas se basan en aprovechar e imitar el conocimiento existente en las industrias de primer nivel para cada subsector de actividad económica.

Costos: $ 400.000.000.

Plazos: diciembre 2015.

Actores involucrados: Asimet, Corfo, Sence, Ministerio de Economía y Ministerio de Educación.

Propuestas:

Beca de intercambio para estudiantes de educación media técnico profesional (EMTP)

Actualmente existen en Chile más de 200 establecimientos de educación media técnico profesional con alguna especiali-dad metalmecánica, con una matrícula de casi 25.000 alumnos. En cuanto a establecimientos, representan el 24% del total de la EMTP, mientras que en cuanto a la matrícula son sólo el 8%, reflejando la complejidad de la educación en el sector metalmecánico (ver cuadro).

De estos 25.000 alumnos, cerca de un 30% continúa con estudios de educación superior[12] (Mineduc 2010). Lamentablemente, más del 20% de éstos deserta el primer año debido principalmente a la dificultad para aprobar los cursos.

El ingreso a la educación superior se explica, en parte, por los bajos salarios a los que pueden acceder recién egresados de la educación media, salarios que en 2010 alcanzaron 193.000 en promedio para la EMTP y 211.000 para los egresados de liceos metalmecánicos.

En vista de lo anterior, se hace necesario incorporar programas que aumenten las competencias y, por lo tanto, la productividad de los egresados de la EMTP.

La propuesta se basa en la experiencia que tuvo la agricultura con la Beca Semillero Rural (ex Beca Ramón Barros

Cuadro Nº 11:
Matrícula y establecimientos metalmecánicos (2014)

	Metalmecánicos	Metalmecánicos (% de TP)	Total EMTP
Matrícula	24.860	8%	306.820
Nº establecimientos	239	24%	994

Fuente: Ministerio de Educación

12. A los dos años de egresados del colegio, un 30% está inscrito en alguna institución de educación superior. Los datos en este párrafo provienen del estudio

Luco), la que permitió a estudiantes de liceos técnicos agrícolas realizar un intercambio de un año en países con industrias de primer nivel en el sector. El programa piloto se hizo en Nueva Zelanda en tres subsectores de la agricultura: lechería, fruticultura y riego tecnificado.

Este programa consta de tres etapas. En una primera etapa los alumnos asisten a clases de inglés intensivas donde aprenden el idioma y vocabulario técnico necesario para luego desempeñarse en el rubro. Luego asistían a un curso dictado por alguna institución de educación técnica superior, donde los alumnos profundizaban sus conocimientos en las distintas áreas que ofrecía la beca. Por último, los alumnos realizaban una práctica remunerada donde adquirían conocimientos prácticos en industrias con tecnología de punta.

Si bien aún no existe una evaluación formal del programa, si se realizó un análisis preliminar a través de entrevistas con los becarios y empleadores en Chile. El resultado de esas entrevistas indicaría un gran potencial de éxito para el programa, debido al aprendizaje social y técnico que adquirieron los estudiantes, mejorando su empleabilidad y aumentando de manera considerable sus salarios.

A partir de la experiencia de la agricultura, se propone realizar un plan piloto que replique dicha experiencia, pero para alumnos de liceos metalmecánicos. Para esto sería necesario:

1. Seleccionar subsectores de la industria metalúrgica-metalmecánica. Dado la condición de plan piloto, se debe comenzar seleccionando uno o dos subsectores de la industria. Para esto, es recomendable que Asimet considere dos elementos: i) que existan programas de educación media técnica-profesional relacionada con esa área; y ii) que exista una carencia importante en las competencias aprendidas respecto de las nue-vas tecnologías.

2. En segunda instancia, Asimet deberá identificar los países y ciudades líderes en los subsectores respectivos, contactar a los gremios y comprender el proceso y el funcionamiento del sistema educativo en el país de destino.

3. Definido e l s ubsector y l os p osibles países de destino, Asimet deberá elaborar una propuesta formal de programa piloto para presentar a la autoridad y a otros posibles colaboradores como el Banco Interamericano de Desarrollo, la Camchal o similares.

Cuadro Nº 12:
Estimación de costos por estudiante

Item	Costo
Empresa externa (alojamiento, comida, traslados, etc.)	$8.000.000
Pasajes en avión (Europa)	$1.100.000
Otros gastos administrativos	$300.000
Total	9.400.000

Fuente: Elaboración propia en base a Beca Semillero Rural

Costos:
En el cuadro Nº 12 se muestra una estimación de los costos por estudiante que implicaría la beca. En los cálculos se considera un intercambio de alrededor de 10 meses, tiempo que puede variar según las necesidades y los recursos disponibles.

La experiencia de la Beca Semillero Rural sugiere la contratación de una empresa externa que gestione los costos de cursos de inglés, de las clases en el instituto técnico, alojamiento, comida y la contratación de un seguro médico. Adicionales a estos gastos están los costos de traslado y otros gastos administrativos (obtención de visas, prueba de diagnóstico en inglés, certificados, selección entre otros). Además de los gastos individuales, se deben incluir gastos para la evaluación del proyecto piloto. Dada su naturaleza, el programa podría incorporar la creación de un grupo de control y una adjudicación aleatoria entre un grupo de pre-seleccionados. Con esto se podría tener una evaluación de impacto óptima que cumpla con los estándares necesarios en caso de querer replicar el programa. El costo de realizar esta evaluación y seguimiento para el programa piloto se estima en alrededor de 10 millones de pesos.

Si consideramos un programa piloto de 30 alumnos, este tendría un costo total -incluida su evaluación- de 292 millones de pesos.

De todas formas, los costos presentados son sólo una estimación de los costos reales del programa, ya que éstos dependen en buena medida del país de destino, los convenios que se puedan gestionar con el mismo, la necesidad de aprender

un nuevo idioma, entre otros elementos.

Algunas consideraciones

Es importante que los alumnos seleccionables sean mayores de 18 años y, por lo tanto, el programa debiera acotarse a los alumnos que cursan cuarto medio. Además, se debe incluir a los liceos en el diseño y en el seguimiento del programa. Con esto se logra enviar a grupos de alumnos –con los beneficios en adaptación que esto significa– y simplificar la adjudicación de la beca.

Otro aspecto importante es la relación con las embajadas del país de destino. Es fundamental contar con el apoyo de las mismas en la tramitación de visas especiales de trabajo y en el contacto con las instituciones extranjeras que entreguen servicios a los estudiantes. También se podría contar con cooperación financiera en los casos en que las instituciones estén comprometidas con el apoyo a la educación de los países en desarrollo.

Por último, es importante que los alumnos asuman un compromiso de transmitir su experiencia en los liceos a través de charlas, entrevistas y reuniones de apoyo, los estudiantes deben ser capaces de traspasar conocimientos a la institución que los formó.

Programa de intercambio de operarios

La segunda propuesta consiste en la creación un programa de capacitación para operarios en el extranjero. En la misma línea que los programas anteriores, el objetivo de la propuesta es mejorar las competencias de los trabajadores del sector adoptando el conocimiento y las mejores prácticas de los países líderes en cada subsector de la industria.

Cuadro Nº 13:
Estimación de costos por estudiante

Item	Costo por trabajador (trimestral)
Curso intensivo inglés	$900.000
Pasajes en avión (Europa)	$1.100.000
Programa capacitación en el trabajo	$1.500.000
Reemplazo en empresa Chilena	$1.500.000
Asignación de mantención	$200.000
Otros gastos administrativos	$200.000
Total	$5.400.000

Fuente: Elaboración propia

Se propone realizar un programa piloto en conjunto entre Asimet, Corfo y Sence, que envíe a un grupo de trabajadores de uno o varios subsectores de la industria a capacitarse y trabajar en empresas de primer nivel, donde se identifique el uso de las últimas tecnologías y las mejores prácticas. El foco de la capacitación debe ser práctico y realizarse fundamentalmente en las propias empresas.

Para una correcta implementación de esta iniciativa, se sugieren los siguientes pasos:

1. Asimet, luego de identificar las principales carencias profesionales en términos de competencias y habilidad de los trabajadores, así como de identificar los subsectores de mayor potencial; deberá definir las especialidades que serían beneficiadas con el programa propuesto. Luego de esa selección, se deberán identificar los países y empresas donde esas especialidades se desempeñen de la mejor manera (exposición a alta tecnología, mejores prácticas empresariales y técnicas, innovación, procesos, etc).
2. Una vez resuelto el punto anterior, Asimet, junto a las empresas del sector interesadas, deberán diseñar y afinar los detalles del programa. Entre otros detalles se deberán establecer: duración, financiamiento y evaluación de los resultados.
3. Finalmente, con el proyecto definido en función de sus objetivos, alcance e impacto estimado y costos, Asimet deberá elaborar una propuesta formal de programa piloto para presentar a las autoridades, en particular a Corfo y Sence.

Costos

En el cuadro Nº 13 se muestra una estimación de los costos por trabajador que implicaría el programa, suponiendo un curso intensivo de inglés durante 3 meses en Chile y una estadía de 3 meses en el país de destino. Los principales costos derivan de la contratación de un

programa de capacitación en el trabajo en el país extranjero y del reemplazo que necesitaría el trabajador en Chile. Además, se considera una asignación de mantención baja debido a que se espera un pago por parte de la empresa que recibe al trabajador.

En total el costo por trabajador es de $5.400.000, por lo que si suponemos un programa piloto con 20 trabajadores el costo total sería de 108 millones de pesos.

Algunas consideraciones

Uno de los potenciales problemas del programa es la falta de incentivos que tengan las empresas para participar, debido a la posibilidad de los trabajadores de recibir mejores ofertas y salir de la empresa después de la capacitación. Con el objetivo de elevar el nivel de compromiso por parte de los trabajadores hacia la empresa, sería recomendable incluir a los mismos trabajadores en el diseño del programa de manera de generar mayor compromiso y pertenencia con la iniciativa.

Además, se podría exigir la realización de charlas y capacitaciones por parte del trabajador al regreso de su intercambio. De esta forma el trabajador continúa vinculado a la empresa en el futuro, aumentando las posibilidades de mantenerse en su puesto de trabajo.

En cuanto al financiamiento de la iniciativa, existen un conjunto de intereses que podrían colaborar con el pago de parte del intercambio.

Entre el trabajador, la empresa, Corfo y otros organismos públicos interesados en el desarrollo de competencias, podrían financiar la totalidad de los costos del programa. El financiamiento compartido entre los distintos actores genera un mayor interés y compromiso por parte de los beneficiados.

Por último, es importante que tanto las empresas como los trabajadores beneficiados realicen una evaluación de las competencias adquiridas durante el programa. Por una parte, el trabajador debe hacer un informe cualitativo con su experiencia y el aprendizaje obtenido. Por el otro lado, la empresa debe realizar una evaluación externa que considere los cambios producidos tras el programa en variables cualitativas (actitud, motivación, ambiente laboral) como cuantitativas (productividad, retención, incorporación de nuevas tecnologías).

El impacto que puedan tener ambos programas de intercambio es acotado si se considera el universo de estudiantes y trabajadores del sector metalúrgico metalmecánico, sin embargo, si la evaluación del programa es positiva, es relativamente sencillo escalar el programa hacia nuevos subsectores de la industria M-M.

De esta forma, los estudiantes y trabajadores del sector podrían ir adquiriendo los conocimientos y técnicas de los países especialistas en el área, disminuyendo las brechas con los países desarrollados y evitando que el capital humano sea uno de los factores que disminuye la competitividad del sector metalúrgico metalmecánico en el país.

Propuesta 3:

CAMPAÑA DE DIFUSIÓN PÚBLICA DE LAS VENTAJAS DE LA GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

Tal como se planteó en el diagnóstico, una de las principales trabas a los proyectos de generación hidroeléctrica es la equivocada percepción negativa por parte de la sociedad hacia estos proyectos, al contrario de lo que ocurre con la energía eólica y solar, las que gozan de respaldo ciudadano y, por lo tanto, de apoyo político.

Con el objetivo de reducir esta brecha entre la percepción y realidad sobre las distintas tecnologías de generación eléctrica -en particular la hidroeléctrica-, se propone realizar una campaña de difusión con alcance nacional que informe las características reales de la generación hidroeléctrica y los costos que tiene el no aprovechar su potencial (electricidad más cara, más contaminante, con menor seguridad e independencia).

Dada la envergadura del proyecto y que sus potenciales beneficios son aprovechados por todas las industrias, la propuesta incorpora una primera etapa que insta a otros gremios afectados por el precio de la energía a que se sumen a la iniciativa. De esta forma, además de diluir los costos, se aumenta la probabilidad de éxito al involucrar a una parte importante de la economía nacional.

Actores involucrados: Principales gremios afectados por los altos precios de la energía. Entre otros, pueden ser: Consejo Minero, AB Chile, Corma, Asimet, Asiquim, Asipla y Sofofa.

Plazos: Para el diseño, primer semestre de 2015. Ejecución: segundo semestre de 2015.

Foco interno: Concientizar a los gremios sobre los costos que tiene el alto precio de la energía para su industria e invitarlos a sumarse a la campaña. Además de los gremios, se debiese extender la invitación a otras instituciones como empresas individuales, universidades, medios de comunicación y fundaciones.

Foco externo: Opinión pública y autoridades.

Medios: Internet, diarios, publicidad en las calles y televisión.

Financiamiento: principales sectores afectados por el sobreprecio de la electricidad.

Costos: aproximadamente $ 400.000.000

Propuesta

Se propone realizar una campaña publicitaria que muestre a la opinión pública los beneficios que desarrollar el potencial hidroeléctrico traería al país. Esta campaña sería financiada por las industrias que se ven más afectadas por el sobre precio de la electricidad, y por cualquier otro institución, pública o privada, que quisiera participar. Entre los participantes se deberá levantar la información necesaria para entregarla a empresas de publicidad. El objetivo final de esta campaña es que la hidroelectricidad (en todas sus formas) empiece a ser vista de acuerdo a sus reales características técnicas. Esto es, que se asocie esta tecnología con el cuidado del medio ambiente, precios bajos, seguridad del suministro e independencia energética.

Tal como se explicó en el diagnóstico, Chile enfrenta uno de los precios más altos del mundo por electricidad. Esto le ha quitado competitividad a su economía, en especial al sector industrial manufacturero.

Desarrollar el potencial hidroeléctrico bajará el precio de la electricidad a niveles menores que el promedio de los socios comerciales. Es decir, desarrollar la hidroelectricidad convertirá a la industria chilena en una con costos energéticos competitivos.

Pero, ¿por qué la hidroelectricidad no se desarrolla? En el diagnóstico se desarrollaron algunas de las casusas que explican la falta de aprovechamiento del potencial hidroeléctrico y que se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Oposición local y nacional a grandes proyectos de embalse.
- Monopolización de los derechos de agua.
- Normas medioambientales
- Falta apoyo político.

Una campaña que logre cambiar la manera en que la ciudadanía percibe la hidroelectricidad, permitiría disminuir la oposición nacional y local a los grandes proyectos de generación, y con eso lograr los apoyos políticos necesarios para destrabar dichos proyectos.

Un ejemplo de lo anterior es el apoyo de la opinión pública a las ERNC, especialmente a la eólica y solar. Éstas son

vistas por la opinión pública como baratas, limpias y que entregan independencia energética, traduciéndose en un gran apoyo político y finalmente en leyes que exigen que parte de la generación provenga de estas fuentes.

Sobre la campaña publicitaria

Tipo: Campaña introductoria de una idea. En este caso la idea es introducir las ventajas de la energía hidroeléctrica. Es importante que la campaña no sea en el área de la competencia, es decir, no debe confrontar la generación hídrica con energías que ya tienen una valoración positiva, como la solar y la eólica, sino resaltar lo positivo de la generación hidroeléctrica.

Método: Above the line. La campaña tiene como foco la opinión pública y la construcción de una idea, por lo que se debe orientar a un público masivo y a través de medios masivos, como diarios, televisión, radio, anuncios en la vía pública, medios digitales y redes sociales.

Objetivo: Que la opinión pública conozca las verdaderas características de la hidroelectricidad. Específicamente, que la relacione con bajo costo, limpieza, seguridad de suministro e independencia energética de fuentes internacionales. Los objetivos se resumen en el cuadro Nº 14.

Costos:
Es muy difícil estimar el costo de una campaña publicitaria como la que se propone, ya que puede variar enormemente dependiendo, entre otras cosas, de: honorarios de la agencia publicitaria, medios utilizados, duración de la campaña, alianzas con medios, público objetivo etc... Ejemplos recientes como "Sofía aprende con todos", "Chile Cumple en Educación" o la campaña de difusión que daba cuenta de los avances de la reconstrucción, nos dicen de presupuestos entre los $120.000.000 y $600.000.000.

Cuadro Nº 14:
Objetivos de la campaña publicitaria

Percepción energía hidroeléctrica	
Antes	**Después**
Contaminante	Limpia
Cara	Barata
Segura	Segura
Independencia	Independencia

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, por su cercanía en cuanto al alcance, público objetivo, medios utilizados, duración, entre otros; el mejor ejemplo para efectos de la propuesta, es la "Campaña Informativa de Elecciones Primarias con Voto Voluntario". Algunas características de esta campaña:

- Público objetivo: 13 millones de potenciales votantes.
- Objetivo: Informar de las elecciones primarias del 30 de junio de 2013, las que por primera vez se iban a realizar con voto voluntario, y hacer un llamado a votar informadamente.
- Ejecución y soportes: Creación, producción e implementación de una campaña comunicacional masiva a nivel nacional que incluya lo siguiente:

1. Comercial de TV, avisos radiales, avisos en prensa escrita, vía pública, piezas digitales y folletería informativa.
2. Alta frecuencia que llegue a la ciudadanía a través de varios canales de manera simultánea.
3. Campaña diferenciada para cada soporte de difusión.
4. Campaña diferenciada por regiones.
5. Crear una página web informativa.
6. Diseño e impresión de folletería informativa.

Cuadro Nº 15:
Ahorro potencial por cambio eficiente en generación eléctrica

Principales Industrias	Demanda anual (GWh)	Proporción del total	Ahorro anual
Cobre	21.343,6	50%	US$ 682 MM
Otras industrias	9.592,6	23%	US$ 306 MM
Papel y Celulosa	6.946,1	16%	US$ 222 MM
Salitre	580,5	1,3%	US$ 18,5 MM
Cemento	558,4	1,3%	US$ 17,8 MM
Siderurgia	548,8	1,3%	US$ 17,5 MM
Hierro	484,6	1,2%	US$ 15,5 MM
Petroquímica	214,9	0,5%	US$ 6,8 MM
Total principales industrias	42.286	100%	US$ 1.353 MM

Fuente: Elaboración propia

- Tiempo de Campaña: Desde el 12 de mayo al 30 de junio.
- Costo Total: $600.000.000.

Financiamiento de la campaña:
En el cuadro Nº 15 se muestra una estimación sobre el ahorro hipotético que significaría aprovechar el potencial hidroeléctrico. En la última columna, se muestra cuánto sería el ahorro para cada industria de pasar de un escenario donde no se aprovecha el potencial hidroeléctrico (precio de US$134 /MWh) a uno donde sí se aprovecha (precios de US$102/MWh[XVIII]).

El cuadro muestra que los ahorros para los distintos sectores son importantes y en conjunto suman más de 1.000 millones de dólares al año. Si bien estos ahorros no se pueden atribuir directamente a los posibles efectos de una campaña publicitaria, sí se pueden interpretar como una estimación, al menos ordinal, de la disposición a pagar de las distintas industrias.

En definitiva, el cambio en la percepción ciudadana respecto de las características de la generación hidroeléctrica podría generar una serie de eventos virtuosos que finalmente deriven en un menor precio de la energía. De esta forma, la industria manufacturera y el sector metalúrgico metalmecánico podrían competir internacionalmente sin la desventaja actual que implican los altos costos de la energía.

Propuesta 4:

INCORPORAR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AL CRÉDITO DE LA LEY I+D

Para avanzar hacia un sector más innovador y capaz de agregar valor a sus procesos productivos, se propone que, al igual que la inversión en I+D, la innovación tecnológica también pueda optar a un porcentaje de crédito tributario. Con esto se estaría incentivando la adaptación y adopción de nuevas tecnologías, y no sólo la ampliación de la frontera del conocimiento (I+D).

Actores involucrados: Corfo (Subdirección de Incentivo Tributario a la I+D), SII.

Plazos: Para el diseño de la ley, 2015. Ejecución: 2016.

Objetivo: Acercar la producción chilena a la frontera tecnológica de países desarrollados.

Cómo: a través de la incorporación de un 10% de crédito tributario para la innovación tecnológica.

Financiamiento: Estatal, mediante menores ingresos tributarios.

Costos: US $28 millones aprox.

Propuesta

Actualmente, Chile cuenta con un sistema generoso de incentivo a la I+D, donde las empresas pueden acceder a un crédito tributario de 35%. Sin embargo, la innovación tecnológica no forma parte del crédito, a pesar de ser clave para que las empresas se acerquen a la frontera tecnológica.

Dada la realidad de la industria chilena, es importante trasladar el foco de atención hacia la innovación tecnológica, especialmente aquélla que comprenda la adopción de procesos, máquinas y productos de las industrias líderes para cada área.

En línea con los argumentos anteriores, se propone incluir un crédito fiscal para la innovación tecnológica con un sistema de administración similar al de la Ley I+D.

Una de las ventajas de introducir un crédito para la innovación tecnológica es que aquéllas empresas que postulan proyectos de I+D, pero que no califican como tales según la evaluación de Corfo, podrían, con una probabilidad alta, obtener el crédito para innovación tecnológica y así amortizar los costos fijos incurridos al hacer la postulación.

Estimación costos

Usando los datos de la 8va encuesta de innovación, el gasto total en innovación fue de US$ 8.457 millones durante el 2012, lo que representa un aumento de 28% con respecto al 2011. La innovación tecnológica –aquélla que se enfoca en la introducción de nuevos productos o procesos– fue de US$ 5.096 millones en el mismo año.

Al restringir la innovación a las empresas que usaron financiamiento público el gasto total en innovación tecnológica se reduce a US$ 276 millones en el año 2012. La restricción es útil porque selecciona aquellas innovaciones que pasaron por algún filtro de evaluación de un organismo público, mientras el total de la encuesta muestra resultados autoreportados.

En el cuadro Nº 16 se estima el costo de esta medida, que se divide en el menor ingreso por el beneficio tributario y los mayores gastos administrativos de Corfo[XIX].

Cuadro Nº 16:
Estimación de costos

Costos por incorporar innovación tecnológica al crédito tributario (dólares = 620 pesos chilenos)	
Menor recaudación	$ 28.024.937
Gastos administrativos	$ 125.806
Difusión	$100.000
Total	**$28.250.744**

Fuente: Elaboración propia

Existen dos ahorros que podrían reducir el costo estimado.

Por una parte, la inclusión de la innovación tecnológica al crédito tributario podría estar acompañada –en la medida que la autoridad lo considere necesario– de una reducción del crédito tributario a la I+D. Por ejemplo, si se reduce el crédito a la I+D a 30% el Estado se podría ahorrar en el 2015 alrededor de 4 millones de dólares[XX].

Además, al incluir un crédito a la innovación tecnológica se podrían disminuir algunos otros programas de Corfo que financian la innovación, en particular aquellos que incluyen a las empresas grandes, para las cuales un esquema de crédito tributario puede resultar más eficiente. Por ejemplo, el nuevo programa (agosto 2014) de Innovación Tecnológica Empresarial tiene un foco similar a esta propuesta y podría enfocarse a las pymes, para las cuales el crédito tributario –a diferencia de un subsidio– significa un costo financiero importante.

Algunas consideraciones

Tal como se mencionó en el diagnóstico, las empresas y –especialmente la industria metalúrgica metalmecánica- tienen un bajo uso de recursos públicos para la I+D+i. Entre las razones se encuentran la desconfianza de los empresarios a publicar información sensible para la empresa, la falta de tiempo para documentar las actividades de I+D+i (de manera que Corfo las certifique) y el desconocimiento de los programas existentes, así como de los procedimientos y la información necesaria para tener una postulación exitosa.

Sin embargo, pareciera ser que gran parte de estos problemas son abordable a través de una mayor y mejor difusión: la correcta promoción de los programas permitiría simplificar las postulaciones de acuerdo a los requerimientos de Corfo, explicar los procedimientos de confidencialidad e informar a las empresas sobre qué actividades deben documentar.

En particular, la Sub-dirección de Incentivo Tributario para la I+D no cuenta con una asignación específica en el presupuesto público que le permita destinar recursos suficientes a la promoción del beneficio. Esta difusión es importante porque permite informar acerca de los procedimientos, de la documentación necesaria, de los resguardos de confidencialidad y, en general, permite acortar la brecha de información entre Corfo y sus usuarios.

Por lo tanto, la incorporación del crédito por innovación tecnológica requiere aumentar aún más los esfuerzos en materia de difusión para informar los cambios y lograr una acogida exitosa por parte de las empresas.

En definitiva, es importante que en las modificaciones a la Ley I+D en favor de la innovación tecnológica se incluya un presupuesto específico para la difusión y promoción de los beneficios.

Dificultades

Una de las principales dificultades se relaciona con los criterios ocupados para definir actividades como de innovación tecnológica. Al existir cierta subjetividad al respecto, el regulador debe fijar criterios para discernir entre las distintas actividades. Por ejemplo, en España (Rivas 2013), existe una lista de actividades con actualizaciones periódicas sobre qué se va a considerar como innovación tecnológica.

Debido a esto, sería importante que Corfo cree este listado –en línea con el Manual de Oslo[XXI] – de manera de ir generando menor incertidumbre en las empresas a la ahora de postular. Además, el listado debe ser revisado periódicamente, de manera de ir actualizando según el desarrollo tecnológico y los criterios de Corfo.

Por otra parte, la Ley I+D contiene definiciones específicas sobre qué se entiende como investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. Además, la Corfo entrega un listado[XXII] con ejemplos sobre qué es y qué no es I+D de acuerdo a su interpretación de la Ley; así como una herramienta de autodiagnóstico que permita a los empresarios tener mayor certidumbre respecto de su postulación. Estas herramientas podrían servir de ejemplo para la incorporación de la innovación tecnológica al crédito tributario.

Una alternativa a definir qué actividades califican o no cómo de innovación tecnológica está siendo recientemente explorada por diversos países como el Reino Unido, España, China, Holanda, entre otros. La alternativa es conocida como el Patent box y consiste en asumir que todos los productos o procesos que se encuentren debidamente patentados en el organismo nacional pertinente – en la caso de Chile, el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI) – están sujetos al crédito tributario (para más detalles sobre el w ver recuadro).

Finalmente, la creación de un crédito tributario para la innovación tecnológica incentivará a las empresas a aumentar su gasto en innovación y colaborará en la creación de un ecosistema innovador. Es de esperar que a partir de esta cultura, las empresas chilenas renueven de manera constante sus productos y procesos a partir de los estándares fijados por las mejores industrias a nivel mundial.

CASO DE ESTUDIO: PATENT BOX

El nombre proviene de la idea de incluir en el formulario de declaración de impuestos una casilla donde las empresas puedan poner una marca si tienen ingresos que provengan de la venta de productos patentados, con lo que estaría afecta a una exención tributaria.

La iniciativa ha sido implementada recientemente por un importante número de países líderes en innovación –mientras en Estados Unidos se estudia su implementación[1] con el objetivo de aumentar la comercialización de la innovación.

Mientras los créditos tributarios para la I+D se enfocan en el input del desarrollo tecnológico, el patent box pone énfasis en el output de la tecnología. Además, al incentivar la creación de patentes se fomenta el crecimiento de este mercado y, por lo tanto, se fortalece la relación entre el mundo académico y el empresarial.

La relativa novedad de este sistema ha impedido que existan evaluaciones formales que permitan determinar su impacto.

Sin embargo, el Patent Box sigue siendo una alternativa interesante que debe ir evaluándose a medida que se vaya generando la evidencia necesaria.

1. "Patent Boxes: Innovation in Tax Policy and Tax Policy for Innovation" ITIF 2011

Propuesta 5:

MESA DE CUMPLIMIENTO Y LEY DE ETIQUETADO

Se propone la creación de una mesa técnica de trabajo que realice un diagnóstico sobre el estado de cumplimiento de las normas de calidad, que documente los casos en que haya dudas respecto del cumplimiento y que presente ante la autoridad las distintas posibilidades de solución al problema.

En segundo lugar, se propone el estudio de una ley de etiquetado para productos manufactureros, que entregue información clara a los consumidores respecto de características esenciales de los productos manufacturados

Plazos:
Conclusiones mesa de trabajo (diciembre 2015)
Propuesta de Ley de etiquetado (julio de 2016)

Mesa técnica sobre cumplimiento de normas

La mesa de trabajo tendrá dos objetivos principales:

1. Hacer un diagnóstico documentado sobre los casos de competencia desleal relacionados al incumplimiento de normas de calidad que afecten al sector metalúrgico metalmecánico.

2. Proponer alternativas de política pública a la autoridad para el cumplimiento efectivo de las normas obligatorias.

En cuanto al primer objetivo, es importante que la mesa sea capaz de detectar cuáles son las trabas en cada caso (falta de recursos para la fiscalización, dificultades técnicas en la norma, problemas en la certificación etc...) ya que para cada problema se derivan distintas soluciones. La experiencia con las empresas del sector muestra que existe una diversidad importante de causas del incumplimiento y, por lo tanto, se deben crear soluciones específicas a cada caso.

Por otra parte, es fundamental que estos casos se documenten de manera formal y con antecedentes de carácter técnico. De esta forma se facilita el objetivo de presentarlos ante la autoridad y de exigir ante ella el cumplimiento de la normativa actual o la eventual necesidad de corregirla.

Respecto del segundo objetivo, es necesario que las alternativas planteadas cumplan con dos principios presentes en el código de ética de Asimet y que son favorables a la posibilidad de ser tomadas en cuenta por la autoridad. En primer lugar, que colaboren al desarrollo de la industria metalúrgica metalmecánica nacional y, en segundo lugar, que sean coherentes con la política de apertura comercial llevada por Chile.

Si bien los principios recién planteados pueden parecer contradictorios, existen una serie de medidas que pueden resolver de manera pragmática esta aparente contradicción y permitir que la industria nacional compita en igualdad de condiciones con la competencia extranjera.

Ley de etiquetado
Las consideraciones recién expuestas se refieren a los problemas –y sus posibles soluciones– en el corto y mediano plazo. Sin embargo, una medida complementaria que ayuda a solucionar el fondo del asunto sería la creación de una ley de etiquetado para productos manufactureros.

A partir del diagnóstico elaborado por la mesa de trabajo, se debe estudiar la creación de una ley que permita a los consumidores comprar de manera informada.

Es importante que en el estudio de esta ley se determinen cuáles son los aspectos que se deben informar a los compradores para que sean capaces de comparar las ventajas y desventajas de cada uno de los productos.

En esta línea sería interesante estudiar en profundidad la experiencia de países latinoamericanos en esta área. Perú, por ejemplo, tiene una Ley de Rotulado de Mercancías Manufacturadas[XXIII] orientada al consumidor final. Argentina, por su parte, en la Ley de Lealtad Comercial[XXIV] incluye indicaciones específicas para el etiquetado de productos manufacturados.

Entre las desventajas que tiene una ley de etiquetado están los potenciales costos que deban incurrir los responsables de etiquetar los productos.

Frente a lo anterior, es necesario que al estudiar la experiencia internacional sobre leyes de etiquetado se consideren estimaciones de los costos asociados a su implementación. De esta forma se evita que las medidas exigidas ahoguen la competencia y terminen perjudicando a los consumidores.

Algunas consideraciones

Es cuanto a la mesa de trabajo, es fundamental que las empresas del sector afectadas por incumplimientos en las normas de calidad, participen en la elaboración de este diagnóstico y presenten la documentación necesaria. De esta forma, el análisis de la mesa puede ser más profundo y representativo del sector, colaborando en la disposición que tenga la autoridad hacia las recomendaciones.

Respecto de la ley de etiquetado, es importante destacar que uno de los efectos positivos que puede tener es una mayor percepción de calidad de los productos chilenos. Mientras la competencia con las economías de escala de los países industrializados es difícil de lograr, sí se puede competir en la entrega de productos de mayor calidad.

En esta línea, una ley de etiquetado podría colaborar en la consolidación del sector manufacturero nacional como uno de alta calidad y diferenciación en sus soluciones.

En definitiva, existen una serie de medidas que el sector privado junto a la autoridad deben estudiar en conjunto para solucionar los problemas de competencia desleal.

De esta manera se fortalece el comercio libre y justo entre los productores nacionales y los productos importados, y se colabora en el desarrollo de una industria manufacturera con altos estándares de calidad.

Propuesta 6:

PORTAL DE LA INDUSTRIA

Se propone la creación de un portal de internet que tenga 3 objetivos principales. En primer lugar, el portal debe facilitar el acceso a los mercados de compras públicas internacionales. En segunda instancia, debe fomentar la asociatividad y la realización de alianzas entre empresas manufactureras. Por último, el Portal de la Industria debe ser un canal de comunicación entre Asimet y sus socios, permitiendo que el gremio ofrezca servicios de utilidad para los mismos, como orientación en casos de competencia desleal, una bolsa de empleos, sugerencias respecto a programas públicos etc.

Para lograr lo anterior se creará una página web que realice las siguientes actividades:

1 Buscador de licitaciones públicas nacionales e internacionales.

2 Portal de oferta y demanda de tecnologías.

3 Orientación a socios través de guías e información útil.

La propuesta es ambiciosa en cuanto a sus objetivos y alcance, sin embargo, la incorporación de la tecnología y la comunicación digital a la relación entre las empresas puede significar importantes avances de productividad en el sector, e incluso la generación de mayores ingresos para el gremio.

Plazos: julio 2016

Costos: $ 140.900.000 anuales.

DESCRIPCIÓN DE CADA ÁREA

Buscador de licitaciones públicas nacionales e internacionales

Objetivos Específicos

1 Seleccionar y entregar información sobre las oportunidades de compras públicas que existen para la industria metalúrgica metalmecánica.

2 Guiar y orientar el proceso de postulación a las licitaciones tanto en Chile como en el extranjero, vinculando a las empresas con instituciones que colaboren en el desarrollo de una postulación exitosa (ProChile, Embajadas y Organismos Públicos en el extranjero).

3 Promover la exportación de productos metalúrgicos metalmecánicos.

Si bien estos objetivos son complementarios y buscan dar un servicio integral a aquellas empresas que quisieran exportar, el cumplimiento de cada uno de ellos se puede lograr por separado y en distintas etapas.

Como primera actividad, el equipo a cargo de la página debe realizar y publicar un listado de los países con los cuales existe un Acuerdo de Compras Públicas. Junto a esta lista, se debe hacer una descripción de los distintos sistemas que rigen para la realización de compras públicas. En esta descripción se deben incluir, entre otros, los requisitos para participar en las licitaciones, los límites existentes para participantes extranjeros (establecidos en los Acuerdos), la página web donde se realizan las licitaciones y el contacto con instituciones relevantes que puedan servir de apoyo.

En una segunda etapa, el equipo a cargo del Portal debe crear un mecanismo para seleccionar y publicar de manera periódica aquellas oportunidades que sean interesantes para la industria metalúrgica metalmecánica, según los criterios determinados por el propio Asimet.

Una alternativa para realizar esta selección de manera automatizada es la técnica del web scraping, la que consiste en la recolección y selección de información repartida en distintas páginas web. Entre las ventajas de esta técnica se encuentra su capacidad para actualizar la información de manera periódica y a un bajo costo. Sin embargo, requiere de un importante trabajo previo de programación y de diálogo entre los aspectos técnicos y estratégicos sobre la tarea a realizar.

Portal de oferta y demanda de tecnologías

Objetivos Específicos

1. Generar una plataforma dentro del Portal de la Industria que permita a las empresas que requieren soluciones tecnológicas publicar sus necesidades y encontrar proveedores capaces de solucionarlas. Al mismo tiempo, el sitio debe permitir a proveedores publicar aplicaciones innovadoras que aumenten la productividad de sus compradores.

Esta área pretende generar un espacio de encuentro y de creación de negocios entre los distintos actores de la industria. La industria metalúrgica metalmecánica suele requerir el desarrollo de soluciones de alta tecnología, para las cuales es complejo encontrar un mercado tanto para la oferta como la demanda.

Existen dos elementos que son claves para el funcionamiento de este Portal, en primer lugar, se debe generar un trabajo de difusión profundo que sea capaz de introducir en las empresas la idea de que existe un nuevo lugar donde buscar y ofrecer soluciones innovadoras a problemas complejos. Por otra parte, el Portal debe entregar garantías de confidencialidad respecto de los problemas requeridos y de las soluciones ofrecidas; así como de los acuerdos llegados entre los usuarios.

Orientación a socios través de guías e información útil.

Objetivos Específicos

1. Entregar información sobre los distintos casos de competencia desleal a los que se podría enfrentar una empresa (dumping, subvenciones e incumplimiento de normas técnicas), la institucionalidad que los regula y las características que tienen los procesos.

2. Vincular la oferta de trabajo y pasantías con las necesidades de la empresa.

3. Informar y orientar a los socios sobre programas públicos en áreas como innovación, exportaciones, desarrollo tecnológico etc...

El primero de los objetivos debe incluir, por una parte, la entrega de información general sobre los distintos casos de competencia desleal, de manera que los usuarios puedan determinar la naturaleza de su problema, y por otra parte, el desarrollo de algún ejercicio de autoevaluación que permita a las empresas hacer un análisis inicial respecto de las posibles acciones a tomar.

Además, el primer objetivo puede incluir la posibilidad de ofrecer un servicio de análisis de pre factibilidad sobre la posibilidad de emprender algún tipo de acción frente a la autoridad, ya sea frente a la Comisión Anti Distorsiones, la autoridad pertinente en el área de las normas de calidad o algún otro organismo público como Superintendencias, Ministerios, Municipios etc.

En segundo lugar, el Portal debe servir como vínculo entre estudiantes, trabajadores y empresas; facilitando el proceso de búsqueda de trabajo y fomentando el vínculo entre la educación media y superior con el mercado laboral. En esta línea, sería recomendable fomentar ingeniería en empresas del sector M-M.

Por último, el Portal debe ser un espacio de información y orientación desde Asimet hacia los socios relacionado con la oferta de programas públicos relevantes. Existen programas de Corfo, Pro-Chile e incluso de Organismos Internacionales que cuentan con recursos que podrían ser aprovechados en el sector para realizar nuevas inversiones y negocios. El Portal debe colaborar en la entrega de información y en el acercamiento entre estas entidades y los socios de Asimet.

Cuadro Nº 17:
Estimación de costos

Presupuesto	Nº empleados	Mensual	Anual
Difusión general		$1.000.000	$12.000.000
Gastos de Oficina (4 personas)		$700.000	$8.400.000
Jefe de proyecto	1	$2.500.000	$30.000.000
Computadores			$2.500.000
Plataforma web licitaciones			$10.000.000
Desarrollador Web	2	$2.500.000	$60.000.000
Difusión específica		$1.000.000	$12.000.000
Gastos de administración		$500.000	$6.000.000
		Total	**$140.900.000**

Costos

El cuadro Nº 17 incluye una estimación de los principales costos para la puesta en marcha del proyecto. Los principales costos se relacionan con el jefe de proyecto y los programadores web, cuyas funciones son esenciales para el éxito del proyecto. En total, se estimaron costos de $ 140.900.000 para el primer año de la puesta en marcha del proyecto.

Actividades necesarias

1. Definición de un ante proyecto que incluya información detallada sobre cada área, la evaluación de un potencial modelo de negocios y la búsqueda de alternativas de financiamiento.

2. Búsqueda de alianzas con organismos públicos tales como Pro-Chile, la Direcon, Corfo y el Ministerio de Economía; asimismo, es importante generar alianzas con organismos internacionales que podrían aportar con financiamiento o asesoría para esa iniciativa, como el BID y la OMC.

3. Puesta en marcha del proyecto: definición de contenidos, consolidación de información (web scraping), diseño y difusión.

Algunas consideraciones

El Portal de la Industria es una iniciativa innovadora y, por lo tanto, debe ser enriquecido en la medida que sus funciones se vayan poniendo a prueba. En esta línea, va a ser necesario definir en el camino cuestiones como el alcance de los usuarios (abierto a la industria manufacturera, al sector metalmecánico, sólo a los socios de Asimet), la posibilidad de ampliar el Portal de Oferta y Demanda, la forma de rentabilizar el funcionamiento de la página etc.

Una iniciativa interesante recientemente impulsada por la OMC es el e-GPA Portal *(Integrated Government Procurement Market Access Information*[xxv]*)*, una página web cuyo objetivo es impulsar la transparencia y el acceso a la información sobre las compras públicas de ciertos gobiernos que forman parte de un acuerdo global de compras públicas. El e-GPA Portal incluye información sobre qué tipo de bienes y servicios son licitados públicamente por los distintos países miembros, por lo que sería un muy buen ejemplo sobre la primera etapa que se propone para el buscador de compras públicas

Propuesta 7:

CREACIÓN DE UN CONSEJO DE LA MANUFACTURA

A partir del diagnóstico sobre la falta de una institucionalidad que coordine al sector manufacturero con el Gobierno, se propone la creación de un Consejo de la Manufactura (CM) que funcione como una entidad público-privada que asesore al Ministro de Economía y que permita un diálogo permanente entre el mundo privado y las altas autoridades.

De acuerdo a las necesidades detectadas anteriormente, sus objetivos deben ser:

1. Facilitar la comunicación permanente entre la industria manufacturera y el gobierno
2. Asesorar al Ministro de Economía sobre los programas públicos que afectan al sector y sobre los desafíos que enfrenta en materia de competitividad. Identificar los problemas de ambos y proponer soluciones.
3. Facilitar la atracción e instalación de inversión nacional y extranjera en manufacturas.

Propuesta

La relación entre la industria manufacturera y el gobierno se rige por distintos tipos de instituciones a lo largo del mundo (ver anexo Nº 4). Existen Ministerios, Subsecretarías, Divisiones e instituciones de naturaleza pública-privada. Este último formato es el recomendado en la propuesta debido a que es la institucionalidad que mejor responde al diagnóstico realizado.

Esta instancia debe servir para estudiar, discutir y proponer soluciones en las áreas más relevantes para la industria

Además, el CM debe ser un canal de comunicación permanente que aborde las nuevas problemáticas que vayan surgiendo en la industria manufacturera.

En línea con el diagnóstico analizado a lo largo de este estudio, los objetivos específicos sobre los que el CM debiera tratar son los siguientes:

1. Aumentar la competitividad de la industria manufacturera
2. Promover nuevas inversiones, tanto locales como internacionales
3. Promover la generación de mayor innovación en el sector
4. Aumentar las competencias del capital humano
5. Promover la libre competencia y el comercio justo

Siendo lo fundamental de la propuesta la creación de un Consejo de la Manufactura que tenga los objetivos recién descritos, a continuación se detalla una propuesta preliminar acerca de su estructura, funcionamiento, elección y duración de los cargos, así como sus costos. En cualquier caso, estas definiciones deben ser posteriormente analizadas y determinadas por los gremios que lo compongan y en conjunto con la autoridad, por lo que lo que se presenta a continuación pretende ser el punto de partida de la discusión relativa a esta nueva institucionalidad que se propone

Naturaleza

El Consejo tendría un carácter consultivo y no contaría con atribuciones para decidir ni para implementar políticas públicas. Sin embargo, sí contaría con un presupuesto –especialmente para financiar investigaciones– y con una conformación técnica, permitiéndole influir a través de propuestas bien fundamentadas. Además, las propuestas deben ser públicas y contar con financiamiento para su publicación, generando transparencia sobre sus opiniones y las decisiones finalmente tomadas por la autoridad.

Estructura

La entidad debe estar compuesta por un grupo representativo y diverso de empresarios de la industria manufacturera. En particular, debe representar de manera proporcional a los distintos sectores de actividad económica que componen la industria manufacturera. Inicialmente, los representantes de los distintos sectores de la industria deben provenir de los principales gremios de la industria, de acuerdo con su aporte al PIB.

Por otra parte, las autoridades del sector público serían el Ministro de Economía, quien preside la instancia, representantes de los Ministerios sectoriales de Energía, Educación y Trabajo, así como el Vicepresidente Ejecutivo de Corfo.

Además, deberán incluirse cuatro consejeros provenientes del mundo académico y de la elaboración de políticas públicas.

Por último, un secretario ejecutivo con dedicación exclusiva y elegido por Alta Dirección Pública será el coordinador y el responsable del funcionamiento del CM.

En total, la estructura inicial del CM estaría compuesta por 15 representantes del sector empresarial, 4 académicos y/o expertos en políticas públicas, 5 altas autoridades de Gobierno y un Director Ejecutivo.

En el cuadro Nº 20 se muestra un resumen de una estructura inicial propuesta para el Consejo de la Manufactura:

Sofofa y Asimet asumirían un rol coordinador de la instancia, el que consistirá principalmente en la promoción inicial del CM y en la elaboración de un proyecto de acuerdo con la autoridad.

Costos

Los integrantes del CM no recibirán honorarios por su participación ni por traslados para las reuniones. Los integrantes del CM tampoco recibirán honorarios por su trabajo en las comisiones, sin perjuicio de lo anterior, las Comisiones dispondrán de un presupuesto asignado para la contratación de estudios, consultorías y/o asesorías relacionadas al área de la Comisión, equivalentes a 12,25 millones anuales por Comisión.

Además, el Consejo de la Manufactura requerirá de presupuesto para su Director Ejecutivo y para gastos administrativos (fotocopias, salas de reunión, café etc.). Esto equivale a 73,5 millones anuales para el salario del primero y a 6,13 millones anuales para lo segundo.

En el cuadro Nº 21 se resumen los costos totales estimados para el CM, los que ascienden a cerca de 300 millones de pesos anuales.

Funcionamiento

El CM deberá reunirse dos veces al año en reuniones ordinarias, sin perjuicio de las reuniones extraordinarias que podrá solicitar el Ministro de Economía y que no deben superar las cuatro reuniones adicionales.

Las reuniones tendrán una estructura con tres etapas. En primer lugar, las comisiones realizarán una exposición con el diagnóstico de la industria manufacturera en cada uno de sus temas, las dificultades, oportunidades y amenazas. Además, la comisión deberá exponer las propuestas iniciales o ideas de propuesta para los problemas mencionados.

En segundo lugar, se discutirán las propuestas iniciales presentadas por las

Cuadro Nº 20:
Estructura del Consejo de la Manufactura

Miembros	**Nº**	**Mensual**
Ministro de Economía	1	Preside el Consejo
Representantes de Ministerios sectoriales	4	Energía, Educación, Trabajo y Corfo
Secretario Ejecutivo	1	Elegido por ADP
Consejeros gremiales	**15**	**Transversales a la industria manufacturera**
Consejeros académicos	4	Investigadores y expertos en políticas públicas
Total	**25**	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 21: *Estimación de costos (pesos)*

Partida	**Costo anual**
Comisiones	$ 100.000.000
Viajes y viáticos	$ 100.000.000
Director ejecutivo	$ 73.500.000
Gastos administración	$ 6.250.000
Total	**$ 279.750.000**

comisiones y cualquier otra idea de política pública propuesta por los miembros del CM.

Por último, y de acuerdo a la aceptación que tengan las distintas propuestas en el CM, el Ministro de Economía pedirá a cada Comisión profundizar en una o varias de las propuestas expuestas con el objetivo de que las Comisiones las estudien y realicen una propuesta definitiva en una fecha acordada. En caso de que el Ministro de Economía lo requiera, podrá tomarse un periodo de máximo 30 días para definir cuáles deben ser las propuestas iniciales que pida profundizar.

Comisiones

El CM operará durante el año a través de 5 Comisiones, presididas por representantes empresariales miembros del Consejo, cuya principal función será estudiar y diseñar las propuestas de política pública que se harán a la autoridad en cada uno de los temas que conciernen a las distintas comisiones.

Las Comisiones serán las siguientes:

Comisión de Productividad y Competitividad

La Comisión estudiará los temas relacionados a la productividad y competitividad de la industria. Entre estos temas se incluye el análisis de los principales costos de la industria (capital humano, energía, tipo de cambio, infraestructura y burocracia), de los problemas asociados a cada uno de ellos y de sus potenciales soluciones.

Comisión de Nuevas Inversiones Manufactureras

La Comisión estudiará los temas relacionados a la instalación de nuevos proyectos de inversión, ya sean nacionales o extranjeros. Entre sus funciones estará identificar las trabas que enfrentan los proyectos en análisis e informar a la autoridad de posibles soluciones. La Comisión deberá trabajar de cerca con Agencia para la Promoción y Atracción de Inversión Extranjera, contemplada en la actual Agenda de Productividad del Gobierno, con especial énfasis en promover las inversiones en el sector manufacturero.

Comisión de Innovación

La Comisión estudiará los temas relacionados a la innovación, en particular a la adopción de nuevas tecnologías y al rol de las políticas públicas en el fomento a la innovación y a la inversión en investigación y desarrollo en el sector manufacturero.

Comisión de Capital Humano

La Comisión estudiará los temas relacionados al capital humano, las brechas entre la formación y las necesidades de capital humano de los distintos sectores (para lo que deberá relacionarse estrechamente con los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales) y las políticas de fomento a la capacitación.

Comisión de Comercio Justo

La Comisión estudiará los temas relacionados al comercio justo y los problemas relacionados al cumplimiento de las leyes de Competencia desleal, propiedad industrial e intelectual. También deberá estudiar los temas relacionados al cumplimiento de las normas de calidad chilenas por parte de productos importados, su pertinencia, obligatoriedad, la necesidad de crear nuevas normas y sus mecanismos de fiscalización.

Como una medida de transparencia, los estudios y asesorías contratados por las comisiones, así como las recomendaciones que hagan al Consejo pleno, deberán ser públicas.

Plazos

En primer lugar, los gremios manufactureros deberán consensuar una propuesta para hacer llegar de manera formal a la autoridad. En esta tarea se debe tener como objetivo lograr un consenso con la mayor cantidad de actores posibles, con el objetivo de lograr representatividad en la propuesta. Idealmente, se deberá llegar a un acuerdo entre los gremios durante el año 2015.

Recibida la propuesta, el Gobierno deberá analizarla y comenzar una Comisión Público-Privada que defina los detalles de la misma.

Considerando que el trabajo anterior se realice durante el primer semestre de 2016, el eventual proyecto de ley se podría presentar durante ese mismo año para, finalmente, tener un Consejo de la Manufactura operativo durante el 2017.

ANEXOS

Anexo 1

POTENCIAL DE GENERACIÓN HIDROLÓGICA, EÓLICA Y SOLAR EN CHILE

Potencial Hidrológico

Chile tiene un gran potencial hidrológico no aprovechado. La Dirección General de Aguas (DGA) genera estudios sobre los derechos de agua no explotados, a partir de los cuales, se puede establecer el potencial de este sector. Suponiendo un año de lluvias promedio, expertos han estimado[13] en 79.984 GWh/año el potencial de generación hidroeléctrica del país, y de estos, más de 50.000 GWh/año pueden ser producidos con costos medios menores a US$ 70/MWh. Considerando que la demanda total del país el 2013 fue de 48.795 GWh, toda la demanda podría ser satisfecha a través de generación hidrológica con costos monómicos[14] menores a US$ 70/MWh[15].

Además, este tipo de generación emite 0 contaminantes atmosféricos locales y los contaminantes globales (gases efecto invernadero) son muy cercanos a 0[16]. Por lo tanto, su principal impacto es sobre la comunidad local, a través de inundaciones y cambios en las cuencas hidrológicas. Cada MW de potencia instalado en centrales de embalse requiere entre 3,6 y 5,4 hectáreas inundadas[17]. Uno de los principales problemas de este tipo de generación es que en la zona centro sur del país su aporte al sistema es variable a la hidrología de ese año, por lo tanto necesita respaldo térmico.

A pesar de las ventajas descritas recientemente, tanto en costos como en contaminación, en la Agenda Energética 2014-2018 publicada por el Ministerio de Energía no se hace ninguna mención sobre el desarrollo de esta tecnología de generación.

Potencial Eólico

Cada área tiene una predominancia propia de viento, por lo tanto cada área tiene un factor de planta[18] que determina los costos de la generación de electricidad a través de molinos de viento. En Chile existen zonas con factor de planta altos que hacen a esta tecnología competitiva. El potencial no aprovechado estimado es de 6500 MW, concentrados principalmente en las regiones de Antofagasta (30.2%), Bio-Bio (25.5%) y Los Lagos (24%)[19]. Suponiendo que todas son económicamente viables y usando el factor de planta promedio de las generadoras del SIC (21.3%), el aporte total de este potencial eólico es de 12.128 GWh anuales. Sin embargo, sólo 2.891 GWh tendrían costos monómicos menores a US$ 200/MWh.

Este tipo de generación no emite contaminantes locales y sus emisiones de

13. Galetovic, A. y Hernández, C. (2012). "El costo diferencial de las alternativas de generación en el SIC". Este estudio no tiene análisis de viabilidad económica de estas zonas, solo técnica
14. Similar a Costo Variable de Largo Plazo. Costo Variable más costo de capital anualizado.
15. Este escenario hipotético no considera problemas de intermitencia ni riesgos de falla, pero constituye una buena ilustración de la magnitud del potencial hidroeléctrico.
16. Plataforma Escenarios Energéticos y Ministerio del Medio Ambiente. Septiembre 2011.
17. Información obtenida del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA), considera fases de construcción y operación.
18. El factor de planta es el cuociente entre el aporte energético real durante un periodo de tiempo y el potencial.
19. Documentos internos División Energías Renovables, MINENERGIA y GIZ, 2011.
20. Plataforma Escenarios Energéticos y Ministerio del Medio Ambiente. Septiembre 2011. Beneficios Económicos de Energías Renovables No Convencionales en Chile. Septiembre 2013.
21. Información obtenida del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA), considera fases de construcción y operación

contaminantes globales (GEI) son prácticamente 0[20]. Su principal impacto es a la comunidad local a través del uso del área donde se instalan las hélices. Cada MW de potencia instalada con este tipo de generación requiere en promedio 3.02 hectáreas[21].

El programa de energía 2014-2018 publicado por el ministerio de energía se compromete en su fomento en el corto plazo a través de la Ley de ERNC. En el largo plazo se compromete a cambiar el sistema de licitación de abastecimiento de las distribuidoras y favorecer el cumplimiento de la meta de la Ley 20.257 de que el 20% de la generación al 2025 debe provenir de fuentes de ERNC.

Potencial Solar

El factor de planta de una granja solar queda determinado por el número de horas y potencia de sol que recibe una planta. Dado las distintas latitudes y condiciones meteorológicas en Chile existen zonas con potencial alto y bajo. Técnicamente Chile en su zona norte tiene un potencial de generación solar fotovoltaica de 1.318.429 MW, concentrados principalmente en la región de Atacama[22].

Estimaciones del factor de planta de esta tecnología lo sitúan en torno a un 30%, derivando en un costo medio de US$ 109/MWh (sin considerar transmisión) Este costo es menor al costo marginal promedio cuestión que es probable para alrededor de 20.000 GWh anuales[23].

Este tipo de generación no emite contaminantes locales, pero si contaminantes globales (GEI). Específicamente 48 Kg de CO2/MWh. Cada MW de potencia instalada de esta tecnología necesita en promedio 4.8 hectáreas[24].

Al igual que la energía eólica, la energía solar es una de las prioridades del programa energético 2014-2018 y de la Ley 20.257 de ERNC.

22. Documentos internos División Energías Renovables, MINENERGIA y GIZ, 2011. Elaborado para el CADE.

23. NRDC (2013). Beneficios económicos de ERNC en Chile.

24. Información obtenida del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA), considera fases de construcción y operación

Anexo 2
CRITERIOS UTILIZADOS PARA DEFINIR SEMÁFORO DE PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE TIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

Se consideraron 4 niveles para cada variable (costos, contaminación y seguridad del suministro): Muy altos, altos, bajos y muy bajos. Cuando las creencias se catalogaban en el mismo nivel que las características técnicas, se consideraban correctas (luz verde). Cuando eran un nivel distinto, equivocadas (luz amarilla) y cuando eran dos o más niveles distintos, se catalogaban como muy equivocadas (luz roja).

Los criterios para catalogar cada variable fueron los siguientes

Costos:

Realidad:
- Muy Bajos = costo monómico de los buenos proyectos hidroeléctricos. (aprox US$70 MWh).
- Bajos= costo monómico carbón y GN (aprox US$100).
- Altos= costo monómico de la energía solar (aprox US$140).
- Muy altos= costo monómicos del petróleo (aprox US$ 200+).

Creencias:
El tipo de energía con mayor porcentaje en la pregunta "¿Cuál es el tipo de energía más cara?" marca el valor de creencias muy alto. La respuesta con mayor porcentaje cuando se pregunta por la energía más barata marca el nivel muy bajo en creencias. Para otorgarle un nivel a las creencias de la gente para otras tecnologías se comparó los porcentajes de la pregunta más cara con los porcentajes de la pregunta más barata en diferencias y en valores absolutos.

Contaminación:

Realidad:
- Muy baja= cero emisiones atmosférica (hidro, eólica, solar).
- Baja= emisiones atmosféricas de la generación con gas de ciclo combinado.
- Alta= emisiones generadas por generación con diesel.
- Muy Alta= emisiones generadas por generación con carbón.

Creencias:
Mismo criterio aplicado a costos.

Seguridad suministro:

Realidad:
- Muy Baja= el entregado por la generación eólica.
- Baja= el entregado por la solar.
- Alta= el entregado por la matriz hidrológica.
- Muy Alta= el entregado por las generadoras térmicas.

Creencias:
Mismo criterio aplicado a costos.

Anexo 3
ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS ELÉCTRICOS

Costo Monómico: Para todos los escenarios se usó la proyección de la demanda futura del informe CADE. Por el lado de la oferta se supuso la hidrología promedio de los últimos 20 años. Además, se calcularon los costos de las principales tecnologías. Para esto se usó el trabajo de A. Galetovic y C. Hernández titulado "El costo diferencial de las Alternativas de Generación", el trabajo de J. Reinaud titulado " CO2 Allowance & Electricity Price Interaction", el informe de International Energy Agency "Electricity Information 2012" y el informe de International Renewable Energy Agency "Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series". Para calcular el impactó del sobre precio en la electricidad se usó el trabajo de R. Augurto, F. Fuentes, C. García y E. Skoknic titulado "Impacto macroeconómico del retraso den las inversiones de generación eléctrica en Chile", el trabajo de D. Bohi titualdo "On the macroeconomic effect of energy price shocks" y el trabajo de A. Galetovic y C. Hernández titulado "El costo diferencial de las Alternativas de Generación". Luego, con las proyecciones de las demandas y costos de generación de cada tipo de tecnología se aplicó un sistema de minimización de costos medios de generación sujeto a que la oferta satisfaga la demanda en cada momento. Para el escenario gobierno, se corrió el mismo modelo, pero con la restricción adicional de que no se pueden hacer grandes proyectos hídricos ni centrales a carbón. Para el actual, se agregó a las restricciones anteriores la de que las centrales eólicas y solares no pueden crecer a una tasa mayor que la de los últimos años. Con esto se calculó la matriz energética en cada escenario y por ende también los precios. Por último, con los precios se comparó los efectos macroeconómico en el escenario gobierno y actual comparados con el eficiente como benchmark.

La contaminación se calculó aplicándole a la matriz energética la contaminación propia de cada tecnología. Para establecer esto último se usó el informes de Natural Resource Defense Council (NRDC) y de la Asociación Chilena de Energías Renovables (ACERA) llamado " Beneficions Económicos de Energías Renovables No Convencionales en Chile" y el informe del ministerio del medio ambiente llamado "Plataforma Escenarios Energéticos y Ministerio del Medio Ambiente".

Se consideraron como energías independientes a las hídricas, eólica, solar y biomasa.

Supuestos Claves:

1. factor de planta de generación solar y eólica de 30%
2. Precio importación gas natural licuado de US$ 12/btu.
3. Precio petróleo barril BRENT a US$ 80.
4. Hidrología promedio de los últimos 20 años.

Anexo 4

REVISIÓN INTERNACIONAL DE INSTITUCIONALIDAD PARA LA RELACIÓN INDUSTRIA MANUFACTURERA GOBIERNO.

A continuación se presenta una revisión preliminar de la institucionalidad que relaciona al sector manufacturero y al Gobierno en algunos países desarrollados. Esta revisión permite conocer ciertas experiencias exitosas y orientar los esfuerzos iniciales en la creación del proyecto.

La relación entre el mundo de la manufactura y las autoridades tiene diversas estructuras alrededor del mundo. Existen algunos países con una estructura formal y burocrática como Subsecretarías o similares, mientras en otros hay comisiones o consejos con reuniones periódicas y con alta presencia de empresarios.

Más allá de las diferencias, en general sí existe una instancia permanente de comunicación entre la industria manufacturera y la autoridad. A continuación se presentan algunas de estas estructuras y se explica brevemente su funcionamiento.

Alemania

El Gobierno federal de Alemania tiene 15 ministerios sectoriales entre los cuales se encuentra el Ministerio de Asuntos Económicos y Energía, dirigido por Sigmar Gabriel, actual vice-canciller alemán.

Los 5 principales objetivos del Ministerio:

1. Inversión: fomentar la inversión tanto pública como privada.

2. Innovación: realizar una política industrial activa enfocada en mercados de alta tecnología.

3. Infraestructura: tener la infraestructura digital y de transporte necesaria para los requerimientos del país.

4. Integración del trabajo y aprovechamiento de capacidades: satisfacer la demanda por trabajo calificado.

5. Reformas energéticas: promover reformas sustentables que permitan tener energía barata y segura para uso privado e industrial.

Para ejecutar estos objetivos el Ministerio se divide en diez departamentos, uno de los cuales se denomina Departamento de Política Industrial. Este departamento se preocupa del desarrollo de la industria y tiene contacto con diversas ramas de la industria manufacturera como el sector de acero y metales, la industria automotriz y los bienes de capital en general.

En definitiva, Alemania tiene una relación formal y estructurada con la Industria Manufacturera debido en parte al alto porcentaje del PIB que representa la manufactura en ese país (21%). Además, el Ministerio tiene líneas de acción claras enfocadas en lograr mayor competitividad.

Reino Unido

El Gobierno del Reino Unido cuenta con 24 Ministerios sectoriales entre los cuales se encuentra el Department of Business, Innovation and Skills (BIS). Este último cuenta con una serie de políticas de fomento a la industria manufacturera, entre las cuales destaca el Servicio de Asesoría a la Manufactura (MAS por sus siglas en inglés), un organismo cofinanciado por el Gobierno y la Unión Europea cuyo objetivo es prestar servicios de consultoría al sector manufacturero.

El MAS tiene una institucionalidad público-privada, cuenta con 80 expertos en el área manufacturera y se enfoca en prestar servicios a pequeñas y medianas empresas para potenciar su desarrollo. El servicio consiste en dos etapas:

1. Una evaluación multidisciplinaria del negocio manufacturero y el diseño de un plan de acción.

2. La profundización del plan y la implementación del mismo.

La primera etapa es gratuita para las empresas pequeñas y medianas, mientras que la segunda exige un cofinanciamiento de al menos un 50% y el interés manifiesto de la empresa por hacer crecer el negocio.

Una de las principales ventajas del servicio es la red de 80 consultores expertos en distintas áreas (energía, capacitación, innovación) que permite a las empresas recibir una asesoría integral.

En definitiva, el Reino Unido tiene una serie de políticas de fomento a la manufactura guiadas por el Department of Business, Innovation and Skills, entre las que destaca el Servicio de Asesoría a la Manufactura.

Australia

Australia no se caracteriza por ser un país con una industria manufacturera de gran tamaño , sino que se destaca principalmente por su agricultura, minería y servicios asociados. A pesar de lo anterior, entre 1977 y 1996 Australia contó con la existencia de un Australian Manufacturing Council cuya misión era asesorar al Departamento de Industria y Comercio con una revisión anual del estado del sector y con la discusión de asuntos de política pública entre gremios y el sector público.

Actualmente, la política industrial de Australia se centra en los Industry Growth Centers cuyo objetivo es aumentar la competitividad y productividad de áreas con ventajas comparativas. La iniciativa cuenta con un amplio presupuesto (cerca de US $ 150 millones) y pretende realizar

acciones en aspectos como regulación, competencias laborales, colaboración y un fuerte foco exportador.

Los sectores beneficiados son:

1. Alimentos y negocios agrícolas
2. Equipos, tecnología y servicios mineros.
3. Tecnología médica y farmacéutica
4. Manufactura avanzada
5. Petróleo, gas y energías renovables.

Sus 5 objetivos estratégicos se resumen en:

I. Mejorar la colaboración entre investigación y empresas, con el objetivo de adoptar nuevas tecnologías en productos y procesos.

II. Aumentar el comercio de ideas

III. Identificar trabas regulatorias para el desarrollo de negocios

IV. Participar en nuevos mercados de grandes cadenas de valor

V. Implementar estrategias de formación de competencias necesarias para las necesidades de la industria.

Los centros están integrados por líderes empresariales de cada sector, académicos y autoridades, y se organizan a través de organizaciones sin fines de lucro cuya misión particular será postular negocios y/o ideas que cumplan con los objetivos estratégicos de la política.

Singapur

En Singapur existe una institución denominada Singapore Economic Development Board (SEDB), la cual, como se explicó en el diagnóstico, tiene dentro de sus principales funciones la atracción de inversión extranjera.

La SEDB funciona como una agencia de one stop que facilita y apoya a inversionistas locales y extranjeros, con el objetivo de crear mayor valor agregado en la industria manufacturera y en los servicios del país.

Su estrategia se basa en posicionar a Singapur en los siguientes 3 ejes:

1. Hogar de negocios

Este eje busca que las empresas se establezcan con fuertes raíces en Singapur estableciendo sus sedes y buscando que se sientan como en casa por un largo tiempo.

2. Hogar de innovación

En este eje se busca posicionar a Singapur no como un país que ofrece soluciones, sino como un país donde se crean nuevas soluciones para problemas del futuro. En esta línea, el organismo pretende que el país sea un laboratorio donde el sector público y los privados de todo el mundo piensen, diseñen y experimenten de manera conjunta.

3. Hogar de talentos

Por último, el SEDB pretende hacer de Singapur un país donde se eduque y se atraiga a las más altas capacidades para el desarrollo y la innovación.

En términos prácticos, la institución promueve la llegada de inversiones de alto valor a través de una serie de beneficios en materia tributaria, legal y de infraestructura para aquellos proyectos que cumplan con altos estándares de gestión de la innovación, escalabilidad y otros aspectos cualitativos.

Estados Unidos

En Estados Unidos, el Manufacturing Council (MC) funciona como un comité asesor al Secretario de Comercio y está compuesto por 25 miembros del sector privado, elegidos por el propio Secretario.

Su misión tiene 3 elementos principales:

1. *Ser una instancia de comunicación entre el sector manufacturero y la autoridad.*

El MC actúa como el vínculo entre los distintos grupos que conforman la industria manufacturera, entregándoles un canal de opinión sobre los asuntos que afectan al sector y sobre los nuevos teman que emergen en la industria, asegurando un canal de contacto regular con el Gobierno.

2. *Asesorar y proponer cambios de política pública.*

El MC asesora al Secretario de Comercio en temas de políticas públicas, identifica los problemas que enfrenta el sector y propone políticas que aumenten la competitividad del sector.

3. *Mantener a Estados Unidos como el principal destino de la inversión extranjera manufacturera en el mundo.*

Por último, el MC colabora como un organismo que atrae y facilita la inversión extranjera.

Además, funciona a través de distintas subcomisiones las cuales pueden ser modificadas por el Secretario de Comercio. Por su parte, el Director Ejecutivo de la instancia es el Secretario Asistente para Manufacturas y Servicios.

REFERENCIAS

Aiginger, K. 2014 "Industrial policy for a sustainable growth path" OECD Policy Paper.

Baldwin 2003 "Openness and Growth: What's the Empirical Relationship?" NBER

Beason y Weinstein 1996. "Growth, economies of scale, and targeting in japan"Review of economic and statistics.

Benavente, J.M. 2002. "The role of research and innovation in promoting productivity in Chile".

Bernstein et.al 2013 "Agenda para impulsar las inversiones en generación eléctrica de base en el SIC" CPC

BID 2008 "Destrabando las arterias El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe".

BID 2012: "Desconectados: Habilidades, educación y empleo en America Latina"

BID 2013 "Muy lejos para exportar"

BID 2014 "¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica".

Bitrán et al. 2014 "Innovar para exportar o exportar para innovar" CEP.

CADE 2011 "Informe Comisión Asesora para el Desarrollo Eléctrico"

CCM 2013 "Fuerza laboral de la gran minería chilena 2013-2022: Diagnóstico y recomendaciones"

CNE 2009 "Asesoría técnica en la elaboración de un programa de comunicaciones para avanzar a una toma de decisión informada y participativa sobre el desarrollo de infraestructura nuclear" Tironi y Asociados.

De Ferranti, D. et al. 2003 "Closing the Gap in Education and Technology." World Bank.

Edwards, S. 1997 "Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?" NBER.

Fernández 2010 "Cómo Construir un Sistema de Transferencia de Tecnología en un País en Desarrollo.
Manual de buenas prácticas." Fia-Pipra 2010

Fischer, R 2014. "promoción de la competencia en el sector eléctrico" Espacio Público.

Galetovic, A. y Hernández, C. 2012. "El costo diferencial de las alternativas de generación en el SIC".

Griliches, Z. 1998 "R&D and Productivitv: Measurement Issues and Econometric Results".

Hausmann, R. y Hidalgo, C. 2011 "The network structure of economic output" R.Hausmann, C. Hidalgo. Journal Economic Growth

Herrendorf et al. 2014 "Two Perspectives on Preferences and Structural Transformation"

Hulten et al. 2006 "Infrastructure, Externalities, and Economic Development: A Study of the Indian Manufacturing Industry".

Lee, J. 2005 "Goverment interventions and productivity growth in Korean manufacturing industries". Journal of economic growth.

Mineduc 2010 "Educación técnico profesional en Chile" (2010) división de estudios del Ministerio de Educación.

OCDE 2002. Manual de Frascatti,

OCDE, 2005. Manual de Oslo, tercera edición.

OCDE, Banco Mundial 2014 "Making innovation policy work"

Park, J. 2004 "International and intersectoral r&d spillovers in the OECD and east Asia" Economic Inquiry.

Rivas, C. 2008 "Los incentivos fiscales a la innovación: Una síntesis comparada."

Rodriguez y Rodrik 2001 "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to Cross-National Evidence" NBER

Rodrik 2015 "Premature deindustrialization" NBER working paper

Schein, E. 1996 "Strategic Pragmatism: The culture of Singapore's Economic Development Board" MIT press.

NOTAS

I. Cifras del Banco Central de Chile y de los World Development Indicators del Banco Mundial.

II. INE, octubre de 2014

III. El cálculo en el empleo proviene de la Encuesta de Desocupación de la U. Chile, ya que es la única fuente que permite comparar empleo entre el año 2003 y la actualidad. Sin embargo, los datos corresponden sólo al Gran Santiago.

IV. "Propuestas para el desarrollo de la industria metalúrgica metalmecánica en Chile" E-Consult.

V. "Manufacturas para crecer con equidad" Andrés Velasco

VI. La captura de rentas se produce cuando un individuo o empresa busca obtener ingresos a través de la manipulación o explotación del entorno político, en lugar de obtener beneficios a través de la generación de nuevas riquezas.

VII. La alternativa corresponde a contratos definidos por acuerdo de palabra.

VIII. La subcontratación de ciertas áreas ajenas al negocio principal en las empresas, se fundamenta en una mayor eficiencia como resultado de la especialización de la producción y los servicios. Sin embargo, en ciertas ≤ocasiones el uso excesivo de la subcontratación puede ser una forma de evadir beneficios laborales

IX. http://press.regus.com/regus-europe-hub/los-obstaculos-econmicos-no-lo-gran-frenar-a-entrepreneurs

X. En base a índices de producción por subsectores de Sofofa se elaboró un indicador para la industria metlúrgica metalmecánica.

XI. En el 2003 comenzó la crisis del gas argentino, fecha a partir de la cual los precios de la energía subieron de manera constante..

XII. El cumplimiento de los criterios se basa en la investigación y análisis hecho por F&K Consultores.

XIII. Los criterios ocupados para especificar cuán correcta es la percepción se explican en el anexo Nº 2.

XIV. Ver en Central de Energía (www.centralenergia.cl) las estadísticas de proyectos.

XV. Fuente: octava encuesta de innovación en Chile

XVI. NCH204. Of2006

XVII. https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gproc_e.htm

XVIII. http://tcc.export.gov/Country_Market_Research/Global_Procurement/exp_005671.asp

XIX. Esta estimación considera una entrada gradual de centrales hidroeléctricas a la matriz de generación.

XX: En el anexo Nº 3 se explican en detalles los supuestos usados para hacer la estimación.

XXI. Si asumimos una tasa de crecimiento de monto certificado en I+D por Corfo de 8%

XXII. El manual de Oslo es una guía práctica acerca de cómo medir la innovación.

XXIII. http://www2.corfo.cl/innova/leyid/Paginas/IncentivoTributario.aspx#

XXIV. Perú: http://www.sunat.gob.pe/legislacion/procedim/despacho/circulares/2005/vigentes/inta.cr.12.2005.htm

XV. Argentina: http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/19946/texact.htm

XV: https://e-gpa.wto.org/en/Help/QuickAccess

AGRADECIMIENTOS

Se agradece de manera especial el aporte de las siguientes personas e instituciones, a quienes en ningún caso se les hace responsable por el contenido del trabajo.

Personas

Benjamín Barros Berguecio
Pablo Bosch Ostalé
Jorge Carocca Sepúlveda
Juan Enrique Coeymans Zabala
José Pablo Domínguez Bustamante
Cristián Espinosa Concha
Marcelo Fuster Roa
Pablo Kusnir Avendaño
Alfredo Kunze Schütze
Gastón Lewin Gómez
Juan Carlos Martínez Zepeda
Juan Cristóbal Nagel Beck
Ítalo Ozzano Cabezón
Pablo Parada Hernández
Magdalena Pérez Villalobos (Diseño)
Bruno Philippi Irarrázabal
Cristóbal Philippi Irarrázabal
Daniela Rojas Seguel
Daniel Romo Real
Isabel Salinas Aladro
Elizabeth Silva Araya
Rodrigo Sobarzo Bastías
Juan Sebastián Valdés Rojas
Isabel Vásquez Torres
Claudio Vicuña Urqueta
Alejandro Weinstein Varas
Gerardo Zamora Pérez

Instituciones

Asimet Asesorías
Asimet Capacitación
Asimet Gestión
Comisión Chilena del Cobre (Cochilco)
Corporación Sofofa
Direcon
Liceo Industrial Chileno Alemán
Mesa Directiva de Asimet A.G
ProChile
Secretaría Técnica Comisión Antidistorsiones
Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Sence)
Subdirección de incentivo tributario a la ley I+D (Corfo)

También se agradece la colaboración directa en la investigación de Francisco Cabezón y Matías Rojas, estudiantes de economía en la Universidad Católica y la Universidad de Chile respectivamente.

AUTORÍA

Coordinador General:

Francisco Larraín Stieb

Ingeniero Comercial con mención en Economía y Magíster en Economía en la Universidad Católica

Analista de F&K Consultores

Colaboradores:

Juan Pablo Philippi Prado

Ingeniero Comercial con mención en Economía de la Universidad Católica

Socio de F&K Consultores

María Valentina Konow Vial

Ingeniero Comercial con mención en Economía y Administración y Magíster en Economía de la Universidad Católica

Socia de F&K Consultores

Jorge Fantuzzi Majlis

Ingeniero Comercial con mención en Economía y Magíster en Economía de la Universidad Católica

Socio de F&K Consultores

José Ignacio Batlle Lathrop

Ingeniero Comercial con mención en Economía y Magíster en Economía en la Universidad Católica.

Analista de F&K Consultores