
**INFORME FINAL
"IDENTIFICACION DE CLUSTERS
EXPORTADORES REGIONALES"**



CELIA GONZALEZ BRAVO
Ingeniero Comercial
Antofagasta, Septiembre 2006.

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

CAPITULO I: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

1	ESTADO ACTUAL DEL CLUSTER	1
1.1	Reseña de Chile como País Minero	1
1.2	Cluster minero en Chile	3
1.3	Estado Actual de la Segunda Región de Antofagasta	4
1.3.1	Exportaciones II Región	6
1.3.2	Inversión Regional	8
1.3.3	Caracterización de las Empresas de Bienes y Servicios y Pymes de la Segunda Región	10
1.3.4	Análisis de la importancia del cluster de la II Región de Antofagasta	12
1.3.5	Beneficios de la concreción de un Cluster en la II Región	13
1.3.6	Análisis del impacto Ambiental y social	14

CAPITULO II: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
2.1	Objetivos	24
2.1.1	Objetivo general	24
2.1.2	Objetivos específicos	24
2.2	Método de trabajo	25
2.2.1	Identificación de potenciales CERs:	25

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN DE CLUSTER EXPORTADORES PARA LA II REGIÓN

3	CLUSTER INCIPIENTE DE LA SEGUNDA REGIÓN	30
3.1	Mapa a Nivel Global con Núcleo, Participantes que conforman el Incipiente Cluster Minero, Industrias relacionadas y de apoyo.	32
3.2	Cadena de valor de la Industria Minera y sus integrantes	33
3.3	Identificación de las industrias más relevantes (CER)	35
3.4	Evaluación de los CERs seleccionados	36
3.5	Análisis del Nivel de Competitividad	37
3.5.1	Sector Metalmecánica	37
3.5.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	39
3.6	Descripción de los CERs	42
3.6.1	Sector Metalmecánica	42
3.6.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	44

3.7	Identificación de las Interrelaciones Locales	47
3.7.1	Sector Metalmecánica	47
3.7.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	48
3.8	Identificación de Participantes Claves	49
3.8.1	Sector Metalmecánica	49
3.8.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	51
3.9	Análisis Del Atractivo Del Sector (5 Fuerzas De Porter)	53
3.9.1	Sector Metalmecánica	53
3.9.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	58
3.10	Identificación De Fortalezas, Oportunidades, Amenazas Y Debilidades (Matriz FODA)	63
3.10.1	Sector Metalmecánica	63
3.10.2	Sector Servicios de consultoría e Ingeniería Minera	69
3.11	Análisis Del Clima De Negocios (Diamante De Porter)	74
3.11.1	Sector Metalmecánica	74
3.11.2	Cadena del Valor Sector Metalmeccanico	78
3.11.3	Sector Servicio de Consultoria e Ingeniería Minera	80
3.11.4	Cadena de valor sector Consultoría e Ingeniería	84
3.12	Evaluación del grado de asociatividad	86
3.12.1	Sector Metalmecánica	86
3.12.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	88
3.13	Análisis de los mercados meta	89
3.13.1	Sector Metalmecánica	91
3.13.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	92
3.14	Evaluación Del Impacto Del Gobierno	93
3.14.1	Sector Metalmecánica	94
3.14.2	Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera	96
3.15	Necesidad de capacitación y formación al Recurso Humano y a la Empresa.	98
3.15.1	Sector Metalmecánica	98
3.15.2	Sector de Consultoría e Ingeniería	101
3.16	Análisis del impacto ambiental y social de los CERs	103
3.17	Conclusiones iniciales del análisis realizado a cada CER	106
3.17.1	Análisis de Factores Claves para identificar ventajas Competitivas	106
3.17.2	Análisis comparativo de factores claves para cada CER.	107
3.17.3	Problemas que deben en ser resueltos en forma prioritaria en cada CER	110
3.17.3.1	Sector Metalmeccanico	110
3.17.3.2	Sector Consultoría e Ingeniería	112
3.18	Conclusiones Finales	113
	BIBLIOGRAFIA	

INDICE ANEXOS

Anexo n°1: Situación actual de la económica - social de Chile	1
Anexo n°2: Producción de minería metálica- no metálica	7
Anexo n°3: Exportaciones de la Región	8
Anexo n°4: Empresas regionales según tamaño y actividad.	11
Anexo n°5: Análisis comparativo de Cluster mineros internacionales	13
Anexo n°6: Formato encuestas a Expertos	21
Anexo n°7: Formato encuesta Metalmecánica	27
Anexo n°8: Formato encuestas a Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera	36
Anexo n°9: Población de Expertos a encuestar	45
Anexo n°10: Población de empresas Metalmecánica a encuestar	47
Anexo n°11: Población de empresas Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera a encuestar	50
Anexo n°12: Resultados encuesta a Expertos del cluster minero	53
Anexo n°13: Resultados encuesta Pymes del sector metalmeccanico	68
Anexo n°14: Resultados encuesta Pymes del sector Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera	90
Anexo n°15: Mapa a nivel global con núcleo, participantes del incipiente Cluster Minero, Ind. Relacionadas y de Apoyo.	112
Anexo n°16: Análisis de Tratados y Acuerdo de Libre Comercio	114
Anexo n°17: Análisis de los TLC firmados por Chile	120
Anexo n°18: Mercados Meta de interes	127
Anexo n°19: Servicios exportables	130
Anexo n°20: Instrumentos de fomento	136
Anexo n°21: Listado empresas certificadas en la Segunda Región a noviembre del 2005 según CORFO.	150
Anexo n°22: Análisis de empresas certificadas, en base a información de CORFO	153
Anexo n°23: Legislación y regulaciones ambientales aplicables a la Industria Metalmeccánica	156

RESUMEN

En la actualidad los mercados cada vez son más competitivos y globalizados, es por ello que para el Gobierno Chileno es fundamental que las Pymes busquen mejorar sus ventajas competitivas, reduzcan los costos y mejoren la calidad, además de buscar nuevas estrategias que le permitan enfrentar los cambios económicos, sociales y políticos. En última década la estrategia priorizada para el desarrollo regional es el fortalecimiento y desarrollo de potenciales Cluster Regionales.

En la Segunda Región, el desarrollo del Cluster Minero resulta prioritario en la Agenda Regional, debido a la existencia de alta concentración de grandes yacimientos en una misma zona geográfica, importantes flujos de inversión extranjera y la existencia de un marco legal estable, entre otros factores que en su conjunto afectan positivamente el desarrollo de éste.

El objetivo del presente estudio es Identificar, analizar, caracterizar y evaluar los Cluster Exportadores actuales y potenciales de la Segunda Región (CERs) dentro del sector minería, desde el punto de vista de su asociatividad, potencial exportador, empresas de servicios vinculadas, productos y/o servicios exportables y acuerdos comerciales en países y/o mercados receptores de interés.

La metodología empleada para la confección de este estudio es de tipo Exploratorio-Descriptivo, desarrollándose una discusión bibliográfica sobre el tema, tres estudios de mercado y entrevistas a expertos en los CERs Identificados.

Se concluye que el Cluster Minero en la II Región se encuentra en una etapa incipiente, y se visualizan falta de políticas de emprendimiento orientadas al desarrollo significativo de éste. Se identificaron dos sectores Exportadores Potenciales de la Segunda Región, el primero corresponde al Sector Metalmecánico en relación a la sustitución de importaciones de productos adquiridos por las Compañías Mineras, a concretarse en el largo plazo, mientras que el otro sector corresponde al de Consultoría e Ingeniería Minera en relación a la exportación de servicios hacia los países limítrofes a concretarse en el corto plazo.

INTRODUCCIÓN

Chile presenta un marco político, económico, social y legal estable, y es considerado como una de las potencias mundiales cupríferas, debido a la existencia de una concentración de grandes yacimientos e importantes flujos de inversión nacional y extranjera. Lo anterior ha permitido conformar un encadenamiento productivo y de servicios en torno a la minería, que se realiza con una visión de futuro, logrando con ello el desarrollo de una Aglomeración Minera o Cluster Minero, el que se ha llevado a cabo con la finalidad de contar con un país sustentable que continúe generando riqueza y empleo una vez que se produzca un agotamiento de las principales riquezas.

La Segunda Región de Chile es la zona del país que contiene los mayores yacimientos mineros de cobre, molibdeno, salitre, litio y renio, con leyes atractivas. Por lo anterior, se ha permitido considerar a la II Región como una de las grandes industrias líderes mundiales en la producción minera, la cual utiliza tecnología de explotación de última generación y posee altos niveles de productividad en los grandes yacimientos.

Desde la perspectiva regional, el ingreso y el empleo que generan los pequeños y medianos (PYMES) proveedores de las grandes Compañías Mineras resultan fundamentales para el desarrollo de la Región de Antofagasta, provocando un efecto muy positivo en la industria, ya que produce un encadenamiento productivo entre las PYMES y las Grandes Mineras.

Según Culverwell (2001), el encadenamiento industrial es una oportunidad para que la región aproveche las ventajas económicas, pueda tener un mayor control sobre sus recursos y apertura de mercado en el futuro. El encadenamiento productivo ha dado pie al desarrollo del Cluster Minero Regional, el que se ha visualizado como una estrategia de desarrollo y crecimiento para la Segunda Región y el país. Según este autor, se han establecido bases fundamentales para el concepto de Cluster, pero que todavía falta un enfoque estratégico definido que se centre en determinar cómo obtener beneficios del Cluster para la Región.

El desarrollo industrial regional relacionado con el Cluster permite que las Pymes de los sectores de servicio, comercio, restaurantes, hoteles e industria, en conjunto agreguen valor social y comercial a la región. Además el Cluster permite apoyar al pequeño y mediano proveedor, ya que su fortalecimiento puede considerarse como una manera de dispersar el desarrollo económico, elevando la calidad de vida en la II Región en general. Estos proveedores locales pueden abastecer los mercados regionales y también algunos internacionales, de manera de lograr una diversificación y profundización en la base industrial regional.

El desarrollo del Cluster en Antofagasta está orientado a asegurar el nivel competitivo del sector minero, debido a que el entorno cada vez es más competitivo y globalizado, las empresas mineras buscan que los proveedores les ayuden a mejorar su ventaja competitiva reduciendo los costos, mejorando la calidad, entregando de manera oportuna, logrando innovación, y produciendo justo a tiempo, entre otros factores. Aún cuando se visualiza un interés por desarrollar el Cluster Minero de la II Región, éste aún se muestra como un Cluster físico e incipiente, el que requiere de mejoras de gestión que contribuyan a su desarrollo.

En la actualidad los proveedores de bienes y servicios de la gran minera absorben la mayor cantidad de recurso humano regional (mayoritariamente PYMES intensivas en RRHH), su desarrollo y competitividad son fundamentales para el desarrollo del Cluster. Si bien existen estudios a nivel regional, nacional e internacional sobre el Cluster Minero, estos no profundizan en los sectores productivos regionales, menos sobre sus integrantes (empresas) y/o su potencial exportador. Por lo tanto, las fuentes secundarias de información elaboradas hasta la fecha, no nos permiten identificar, caracterizar ni evaluar potenciales CERs en las Pymes (proveedoras y/o contratistas de empresas mineras). Motivo por el cual resulta necesario realizar un estudio que genere información sobre estos ejes estratégicos.

Producto de las problemática detectada en la región se estableció una interrogante, ¿Es posible identificar y caracterizar dentro de los proveedores y/o contratistas de la gran minería potenciales Sectores Productivos que puedan proyectarse como potenciales CERs?

De manera de poder responder la interrogante se planteo en este estudio el siguiente Objetivo General: Identificar, analizar, caracterizar y evaluar los Cluster Exportadores actuales y potenciales de la Segunda Región (CERs) dentro del sector minería , desde el punto de vista de su asociatividad, potencial exportador, empresas de servicios vinculadas, productos y/o servicios exportables y acuerdos comerciales en países y/o mercados receptores de interés, con el fin de desarrollar un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo que permita aprovechar las oportunidades generadas por lo acuerdos comerciales en los mercados receptores de interés.

Este estudio se puede definir que es del tipo Exploratorio-Descriptivo, en donde se caracteriza, describe y analiza al Cluster Minero Regional y los CERs identificados como potenciales exportadores, además se realizan revisiones a las fuentes documentales, estudios de mercados y entrevistas a expertos de los CERs identificados.

El presente estudio se estructura en cinco capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I: Estado Actual del Cluster, el que incluye la discusión bibliográfica del Cluster y temas relacionados con la Actividad Minera de la Región.

Capítulo II: Metodología de Investigación, en el cual se realiza una descripción de la metodología a desarrollar para llevar a cabo el estudio.

Capítulo III: Identificación de Cluster Exportadores para la II Región, en donde se realiza un análisis de la información extraída de los estudios de mercados y entrevistas en profundidad con expertos de los CERs que se realizaron para llevar a cabo el proyecto, los cuales permitieron identificar y evaluar dos Cluster Exportadores para la II Región, además de entregar los resultados más relevantes de los factores analizados, se identifican las Ventajas Competitivas, Identificación del Problema de los CERs y posibles soluciones.

Capitulo IV: Se realiza el Plan de Acción específico para los actores del Cluster, el que incluye políticas empresariales, comerciales y financieras.

Capítulo V: Conclusiones, se presentan las deducciones generales del estudio.

CAPITULO I: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

1 ESTADO ACTUAL DEL CLUSTER

Actualmente a nivel mundial la globalización se ha convertido en un tema que no puede ser ignorado, el avance tecnológico y de comunicaciones, variables económicas, social y políticos han provocado un cambio muy brusco en los mercados por lo que las empresas insertas en estos han debido iniciar una búsqueda exhaustiva de herramientas o instancias que les permitan adaptarse a estos cambios y mejorar sus fuerzas competitivas.

Durante los últimos Chile ha evolucionado económicamente experimentado diversos cambios los que han sido bastante positiva, producto del crecimiento que ha experimentado el Sector Minero, cuyo Sector desarrolla actividades que se centran en la explotación de recursos naturales no renovables. Debido a lo anterior, el desarrollo económico futuro del país no puede basarse exclusivamente en la extracción de ellos, Chile tiene el desafío de fortalecer el resto de los Sectores productivos y/o servicios a partir de la actividad minera, creando encadenamientos productivos y de servicios. Una de las principales ideas para llevar a cabo este desafío es por medio del desarrollo de alianza entre empresas y comunidad que permitan fortalecer y potenciar el denominado Cluster Minero, cuya finalidad es poder seguir vinculados a la actividad minera una vez que los recursos se agoten, de manera de continuar generando riqueza a través de las actividades asociadas, Lagos (2005).

1.1 Reseña de Chile como País Minero

Chile es reconocido como un país minero, tanto por la importante participación de la minería en el desarrollo económico del país, como por constituir una actividad ancestral que ha llegado a crear su propia cultura y que se desarrolla en gran parte del territorio nacional, predominantemente en la zona Norte del país. Según Valenzuela (2003), Chile es uno de los principales países mineros a nivel mundial, produce más de 40 productos

minerales. Los yacimientos mineros, metálicos y no metálicos, se extienden de las regiones I a VI y la XII región. La II región del país se ha consolidado como un importante productor de minerales (metales y no metálicos), lo que ha permitido posesionar al país como uno de los principales países mineros a nivel mundial, mostrando ser el principal productor de cobre a nivel mundial el que cuenta con una reservas de 160.000 MTM, que actualmente es equivalente a cerca del 30% del total mundial. Además la II región se ha convertido en líder de la producción de cobre y molibdeno, e importante productor de oro y plata, es también un importante productor de minerales no metálicos, tales como yodo, carbonato de litio, nitratos, etc. El país se ha convertido en el líder en producción de cobre de mina, aumentando ésta a una tasa promedio anual cerca del 9.3%, y el 37.5% de la exportación mundial en el 2004. Para mayor información de la situación económica de Chile ver Anexo N° 1.

Chile durante la última década ha mantenido su liderazgo mundial en la producción de cobre de mina Chile representando en el 2004, el 37.5 % de la exportación mundial de Cobre Mina, el 13.1% del Cobre de Fundición y un 18.04% del Cobre Refinado. Según Ramos (1999), Chile posee más del 25% de las reservas mundiales de cobre y a la vez tiene minas de relativamente de alta ley (en torno al 2%). La Región de Chile que más contribuye al desarrollo productivo de cobre es la Región de Antofagasta la que será descrita a continuación.

La economía chilena se ha diversificado, el cobre sigue siendo cerca del 40% de las exportaciones. De esta manera, el Cluster está muy relacionado con el tema de la sustentabilidad, porque es una manera en que las empresas pueden contribuir a generar mayor actividad en las regiones y solucionar problemas sociales, además del desarrollo tecnológico, científico, con las universidades, a la capacidad que tenemos en el ámbito del cobre.

1.2 Cluster minero en Chile

En Chile la creación de una aglomeración minera o cluster minero resulta bastante beneficiado por las características que tiene las actividades asociadas a éste, debido a la existencia de alta concentración de grandes yacimientos en una misma zona geográfica, importantes flujos de inversión extranjera y la existencia de un marco legal estable, entre otros factores que en su conjunto afectan positivamente el desarrollo de éste.

El Cluster Minero Chileno recién está en etapa incipiente, por lo que necesita un mayor desarrollo, respecto a otros clusters de países mineros como Canadá y Australia, ya que solo se basa en la extracción de recursos Naturales, provisión de insumos básicos y servicios a la minería, ver Anexo N° 5, en donde se realiza una comparación de Chile con otros países sobre el tema Cluster.

Analizando, los vínculos entre empresas mineras y empresas proveedores, se observa que son fuertes en el caso de grandes proveedores pero débiles en el caso de las Pymes. Los encadenamientos hacia atrás se dan en insumos y servicios suministrados por el mercado nacional, principalmente importados, mientras los encadenamientos hacia adelante muestran un menor desarrollo con una importante exportación de concentrados de cobre.

Por su lado el Gobierno Chileno, ha venido desempeñando un papel importante ya que ha tomado una postura que fomenta el desarrollo de las empresas proveedoras de las Grandes Mineras, como lo son las PYMES. Junto con esto ha generado esfuerzos para fomentar la inversión en ciencia-tecnología y en educación a través de la enseñanza de oficios generales, relacionados con la minería, para así mejorar los indicadores de C&T (Ciencia y Tecnología).

El apoyo a la aglomeración minera por parte del gobierno, ha sido un tema que llevara muchos años. Hoy en día es claro el interés del Gobierno por diseñar políticas tendientes a reforzar los vínculos entre la minería y la industria de bienes de capital y Servicios, de manera de lograr un desarrollo de la Industria Minería y las Industrias relacionadas, Bustamante (2005).

Las actividades mineras de la Segunda Región de Antofagasta permite el desarrollo de un Cluster minero ya que en la Región se visualizan varios agentes que admiten un adecuado desarrollo minero como son las condiciones geológicas, climáticas y geográficas, lo cual ha permitido establecer un complejo productivo en torno a la actividad minera que se encuentra en pleno desarrollo con variadas iniciativas llevadas a cabo por los actores regionales, permitiendo además desarrollar actividades de apoyo a la minería. Es por ello que la formación de un cluster orientado a la minería en la región de Antofagasta permitirá pasar de su actual fase de exportación de materias primas a una segunda fase exportadora, esto es una industria proveedora de bienes y servicios de alta eficiencia y de calidad mundial, temas que serán analizados a continuación.

1.3 Estado Actual de la Segunda Región de Antofagasta

Antofagasta ubicado en la zona norte de Chile, Segunda Región, zona de alta productividad donde operan las empresas mineras más importantes del mercado y se desarrollan proyectos mineros de relevancia mundial, cuenta con gran cantidad de yacimientos mineros específicamente cuprífera, reconocida como una de las ciudades más ricas ya que la zona produce el 60% del Producto Geográfico Bruto Nacional. Hay que resaltar que en la Región de Antofagasta en el área minera se desempeña aproximadamente el 50% del total de trabajadores del país. Es decir, de aproximadamente 100.000 trabajadores mineros en Chile, 50.000 operan en empresas mineras de la Segunda Región, las que se distribuyen en 100 empresas de la Gran y Mediana Minería, 200 faenas de la Pequeña Minería y 1500 empresas contratistas dedicadas al sector.

En la región se encuentran diversas Compañías Mineras las que potencian las actividades de la zona, a continuación se visualiza la ubicación geográfica de las compañías y el nombre de mineras de la Región de Antofagasta, ver Cuadro N°1:

Cuadro N° 1: Encadenamiento Productivo



Fuente: Cluster Minero, 2006

La región de Antofagasta es sin lugar a dudas la principal región minera de nuestro país por la diversidad de su producción, la magnitud de sus operaciones y el nivel de las inversiones materializadas y proyectadas. Reconocida como el corazón de la minería chilena y latinoamericana y puerta norte de Chile al Asia Pacífico, corredor desde y hacia Perú, Bolivia y los países del MERCOSUR, se sitúa en el desierto más árido del mundo, pero a su vez el más rico en minerales metálicos y no metálicos. Las empresas instaladas en la región representan una demanda anual de más de 1.500 millones de dólares en piezas, servicios e insumos para la minería y los proyectos aprobados para el año 2005 alcanzan los 876 millones de dólares.

En la última década se ha presentado un cambio importante en la estructura productiva de la Región de Antofagasta, ha pasado de ser una región con una cultura y estructura asalariada y corporativa, conserva una estructura que requiere de un grupo empresarial local capaz de cumplir las exigencias en productividad, calidad y tecnología que exige actualmente la gran minería para vincularse en sus procesos productivos, a fin de

seguir aprovechando los beneficios de los ingresos y las externalidades positivas que genera la actividad minera para el desarrollo regional.

1.3.1 Exportaciones II Región

La minería en la segunda región representa cerca del 96.77% del total de exportaciones de la II región, la que en un 89.00% pertenece a cobre y Hierro, mientras que el resto de los minerales solo aportan un 7.78%, cifras que corresponden al año 2004, ver Tabla N° 1.

Tabla N° 1: Exportaciones II Región Según Rama de Actividad, Enero - Diciembre del 2004, (Millones de Dólares Corrientes)

Rama Actividad	Año 2004	
	Exportación	Porcentaje
Total II Región	8.982,8	100,00%
Minería	8.693,1	96,77%
Cobre y Hierro	7.994,3	89,00%
Resto Minería	698,7	7,78%
Resto Exportaciones	289,7	3,23%

Fuente: Informe Económico Regional 2005, INE.

La actividad minera representa cerca del 64.7% promedio del PIB regional durante el periodo 2002 seguida sólo por la construcción (3.7% del PIB) y el transporte y comunicación (6.4% del PIB), ver tabla N° 2.

Tabla N° 2: Distribución del PIB II Región por ramas de Actividad Económica, años 1991 y 2002

ACTIVIDAD	1991	2002
Agrop- Silvícola	0,20%	0,10%
Pesca	0,60%	1,00%
Minería	64,70%	64,70%
Ind. Manufacturera	5,90%	5,30%
Elec., Gas y Agua	5,20%	7,30%
Construcción	2,30%	3,70%
Comercio, Rest. y Hoteles	4,00%	3,60%
Transp. y Comunicaciones	5,60%	6,40%
Servicios	11,50%	7,90%
PIB	100,00%	100,00%

Fuente: Gemines Consultores

La producción de algunos minerales metálicos a nivel de región se ha mantenido durante la última década, presentando incluso un aumento en aquellos minerales preciosos como el oro y la plata. Se debe hacer mención que, además de cobre, oro y plata, la II región es un importante productor de minerales no metálicos como sulfato de sodio, carbonato de litio y nitratos, siendo éstos producido en un 100% por la región, revisar Anexo N°2.

La Región de Antofagasta durante el periodo señalado anteriormente tuvo una participación de exportaciones de un 29% del total del país, Antofagasta, es considerada como la principal región exportadora del país, embarcó 1045 millones de dólares en marzo del 2005 y un 89% de dicha total fue determinado por cátodos y minerales de cobre, cuyos mercados de destinos fueron China, Japón y Corea del Sur, los que representaron más de un tercio de las exportaciones de la región. A la unión Europea se exportaron 937 millones de dólares durante marzo de 2005, lo que representó el 26% del total exportado por el país, la región minera de Antofagasta determinó una alto proporción del total exportado por el país a dicho bloque europeo (35%), ver Anexo N°3, Gráfico N° 6. Durante este periodo las exportaciones Chilenas representan cerca del 40% del total de los envíos del país (1.378 millones de dólares), de estos embarques, un 37% fue determinado por mercancías

originarias de la II región, los cuales correspondieron mayoritariamente a concentrado y cátodos de cobre (470 Millones de dólares),

Chile representa un 20% del total de las exportaciones del NAFTA durante el mes de marzo de 2005 (688 millones de dólares) y su principal región abastecedora corresponde a la región de Antofagasta con un 18% de participación. Los tres principales productos enviados por la región de Antofagasta a NAFTA fueron cátodos de cobre (99 millones de dólares), oro en bruto (15 millones de dólares) y plata aleada (6 millones de dólares), que en conjunto determinaron más de 95% del total embarcado por la región a NAFTA, ver Anexo N° 3, Gráfico N° 7.

La segunda región durante el año 2005 exportó al MERCOSUR 205 millones de dólares, monto que se originó en proporciones similares por mercancías de las regiones II y metropolitana (29% y 26%, respectivamente). Los cátodos y concentrados de cobre (39 millones de dólares) representaron casi el 70% de los embarques de la II región con destino a MERCOSUR.

Una vez vista la realidad económica región en cuanto a las actividades y exportaciones se refieren es importante conocer las inversiones que se realizan con respecto a la actividad minera desarrollada en la zona.

1.3.2 Inversión Regional

La II Región concentra una cantidad importante de inversiones, cuyas perspectivas para los próximos años se estima mantener, lo que abre importantes oportunidades para quienes deseen invertir en esta región, específicamente en inversiones de cobre. Durante el año 2005 las inversiones ascendieron a US\$ 1.736, mientras que en el periodo 2004-2008 se estima US\$ 9.276 millones, Valenzuela (2003).

Del estudio de Comercio Exterior realizado por Ministerio de Relaciones Exteriores Durante el periodo Enero-Abril 2005 Australia y la Unión Europea se convirtieron en los

principales países inversionistas, invirtiendo en el Sector de la minería, de la segunda región, 276,6 millones de dólares aproximadamente.

La región de Antofagasta históricamente ha captado gran cantidad de las inversiones materializadas en el país. En el período 1995- 2004 a través del DL-600, la inversión extranjera materializada en minería en la II Región se ha visto incrementada notablemente a través de los años, lo cual se ve reflejada en el porcentaje de inversión minera del año 2004 correspondiente a U\$ 135.492 (miles), es decir un 100% de las inversión extranjera de la región es materializas en el Sector minero ver Anexo N°3, Tabla N° 6. Los gastos que deben realizar las grandes compañías mineras para mantener sus operaciones ascienden anualmente a US\$ 5.000 millones, y de este total, el monto destinado a la compra de bienes e insumos promedia alrededor de US\$ 1.24 millones (partes y piezas, insumos de planta y mina, reactivos, equipos, entre otros).

Aún cuando los índices de crecimiento económico muestran un elevado porcentaje en el Sector minero esto no se ve reflejado en la fuerza laboral de la región sólo un 12.58% de la actividad económica corresponde al Sector minero, que al compararse con el Sector de Servicios Comunales y Sociales el porcentaje es bastante más elevado correspondiente a un 25.03%, seguido el Sector comercial con un 17.36% y un 14.05% la mano de obra región es ocupada por el Sector de la construcción, de acuerdo a lo analizado se puede establecer que la mayor cantidad de mano de obra ocupada en el Sector de la minería no corresponde a mano de obra de las región, ver Anexo N° 3, Tabla N° 7.

El desarrollo de todas las actividades económicas de la Región ya sea de extracción de mineral, exportación de servicios e insumos e inversiones requiere del apoyo del quehacer diario que realizan las empresas regionales las que se caracterizaran a continuación.

1.3.3 Caracterización de las Empresas de Bienes y Servicios y Pymes de la Segunda Región

Actualmente la competitividad de la industria minera se manifiesta por la eficiencia sinérgica que se logra en la interacción de una amplia red de pequeñas y medianas empresas especialistas que contribuyen con sus conocimientos, competencias, habilidades y destrezas en las distintas áreas del negocio Minero. Las empresas Pymes especialistas del Sector Minero del norte grande, constituyen un actor fundamental de la minería y economía chilena, componen un Sector dinámico de la economía, apoyando al proceso de desarrollo económico y social del país, por medio de la generación de empleo, la innovación y el crecimiento del PIB de la región y finalmente del país.

El presidente de la AIA establece que el rol de las Pymes es mejorar la vinculación mandante-proveedor regional con la finalidad de que ambos cumplan de mejor manera su cometido y compromiso con la sociedad, en agregar valor a la cadena productiva, además de contribuir en apoyar la maduración del Cluster Minero del Norte de Chile. En general las Pymes poseen poco acceso a la información, reducida capacidad de gestión, capital humano poco desarrollado, escaso desarrollo tecnológico y escaso acceso a las fuentes de financiamiento, lo cual no les permite crecer individualmente en el mercado interno, y por ende a no tener condiciones de exportar competitivamente, es por ello que es necesario la asociatividad de manera de mejorar la situación que vive las Pymes, Rivas (2005).

En el estudio de Identificación de Oportunidades de Negocios para Proveedores de la Segunda Región se logra visualizar la importancia que tiene el desarrollo del encadenamiento productivo por medio de las Pymes para el avance del Cluster Minero, el cual debe ser generado por las empresas mandantes y la participación del proceso productivo de las empresas proveedoras de bienes y las prestadoras de servicios, cuyo encadenamiento debe ser una verdadera y abundante red de relaciones y de contactos que se potencian mutuamente, para generar un fenómeno de mutua colaboración, en el que hay sólo dos opciones: o se participa en el proceso o se queda fuera de él. El fortalecer el desarrollo del cluster minero se debe llevar a cabo por medio de esfuerzos tendientes a facilitar y crear las condiciones para la consolidación de una industria regional (Pymes),

que pueda producir y ofrecer competitivamente a la minería y otros Sectores, bienes de capital, equipos, repuestos, piezas, partes y servicios, en el marco de su compromiso con el desarrollo sustentable de la Segunda Región y el país. Las Pymes regionales se encuentran ligadas a ciertas características, es decir en determinados sectores se caracterizan por ser empresas familiares, poco profesionalizadas. Además el estudio determina que muchas veces la toma de decisiones se concentre en una sola persona, afectando sus capacidades para rediseñar e implementar nuevos procesos de negocios, identificar oportunidades, innovar, adaptarse y/o anticiparse a cambios tecnológicos.

La Región de Antofagasta concentra sólo un 0,79% de sus Pymes en fases de exportación, lo cual en comparación con el resto del país es bajo, II y XI cuyas empresas (Sector Pymes) exportan en una proporción menor de 0,51%, en ambos casos, mientras que la mayor cantidad de las Pymes exportadoras se encuentra en la Región Metropolitana (69,6 %), seguidas por la V, XII y I regiones, con participaciones de 5,4%, 4,6% y 4,0% respectivamente, Tabla N° 3.

Tabla 3. Número de Empresas Exportadoras por Tamaño y Región. 1997

	Micro	Pequeña	Mediana	PYMES	Grande	Total
Total País	636	1.617	1.299	2.916	1.737	5.289
II de Antofagasta	3	13.0	10	23	18	44
% País	0.47	0.80	0.77	0.79	1.04	0.83

Fuente: Comisión Chilena del Cobre.

Un análisis estructural de las empresas regionales, muestra que del total de empresas regionales, un 83% corresponde a microempresas que utilizan el 40% de la mano de obra; un 15,5% corresponde a pequeñas empresas absorbiendo el 34% del empleo y, finalmente, las medianas y grandes que representan el 1,4% y concentran el 26% de la mano de obra, las empresas regionales se concentran principalmente en las comunas de Antofagasta y Calama, Ver Anexo N° 4, tabla N° 9.

Las Pymes de la región que forman parte de la actividad económica regional no cuentan con tecnología de punta, además de no desarrollar innovación y desarrollo dentro de sus actividades diarias, lo cual es de gran importancia para el establecimiento y desarrollo del Complejo Productivo Minero, Industrial y de Servicio, estas herramientas les permitirían acceder adecuadamente al mercado mundial internacional, ya que los clientes de la nueva tienda global están en todo el mundo y si las empresas de servicios están capacitadas para satisfacer las órdenes de compra de las empresas mineras procederán desde cualquier parte del mundo, si estas cuentan con tecnología. El Complejo Productivo Minero ayudará a lograr esto y permitirá que el país cuente con empresas de servicios sólidas que seguirán trabajando aún después que se agoten nuestros recursos minerales.

1.3.4 Análisis de la importancia del cluster de la II Región de Antofagasta

Las ventajas naturales que presenta la región en torno a la minería extractiva y el interés regional por desarrollar un complejo productivo (cluster minero) conllevan a realizar un análisis del Sector minero de manera de poder conocer a mayor cabalidad la industria y sus características, con la finalidad de lograr determinar en que condiciones se desarrollaría el cluster minero en la Segunda Región.

La naturaleza Potencial del cluster minero de la II región, debe entenderse como un sistema territorial de producción, cuyo nivel corresponde a un sistema económico regional coordinado, que busca retornos crecientes, mediante las consecuencias de economías que se agrupan no sólo para reducir los costos de producción, sino que también reducen los costos de transacción asociados. La idea es poder generar un encadenamiento entre las grandes empresas mineras, las pequeñas y la mediana industria proveedora de servicios, de manera de generar una mayor cantidad de trabajo y de servicios entre unos y otros, con la finalidad de que la gran industria del cobre pueda aumentar su cantidad de compra y pueda generar una actividad adicional. Se espera que la interacción entre empresas sea una fuente de aprendizaje que genere externalidades dinámicas que no solo reduzca los costos o aumenten

la productividad, sino que también acelere la velocidad del cambio, hasta conformar un sistema regional de innovación maduro.

La II Región, se ha reconocido cualitativamente como un cluster emergente a un grupo inmediato de firmas interconectadas y de instituciones asociadas en un espacio geográfico particular que, unidas por lazos de complementariedad y comunión, pueden dar forma a interacciones sinérgicas. El Cluster Minero surge en un principio como una aspiración de la Región de Antofagasta, zona donde se encuentra la mayoría de los grandes yacimientos en Chile. Desde el año 2000 el Cluster fue incorporado como uno de los lineamientos estratégicos de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de esta región, para lo cual resulta necesario desarrollar estrategias que permita llevar a cabo un cluster orientado a la minería, es por ello que se requiere realizar análisis que descansen en el reconocimiento de la importancia del Sector minero sobre la economía nacional y regional, pero al mismo tiempo en el cuestionamiento implícito sobre el grado de Sustentabilidad que su actual dinámico productivo posee.

1.3.5 Beneficios de la concreción de un Cluster en la II Región

Para analizar los beneficios que trae la concreción de un Cluster Minero, inicialmente es necesario responder la siguiente pregunta: ¿Por qué un cluster minero como estrategia de desarrollo para la zona Norte?, una de las razones fundamentales que llevan a pensar en un cluster minero como estrategia de desarrollo económico regional es que, en algún momento los recursos de las regiones mineras se agotarán, y su desarrollo futuro no podrá seguir basándose en la extracción de estos Recursos Naturales, que a partir de éstos y de las actividades que se aglutinan en torno a ellos. Por lo que el planteamiento del modelo cluster minero, no implicará sólo el desarrollo de esta actividad, sino que se pretende a partir de ella, fortalecer el resto de los Sectores productivos. La idea es obtener los recursos, captar sus excedentes y reinvertirlos en otras actividades, con valor agregado, de manera que se diversifique la exportación. Chile en la actualidad es uno de los países más rico en recursos mineros, por lo que debe orientar su desarrollo a industrializarlos y a procesarlos,

así como a desarrollar las actividades proveedoras de insumos, servicios de ingeniería y equipos para ellos, el Incipiente Cluster Minero Chileno.

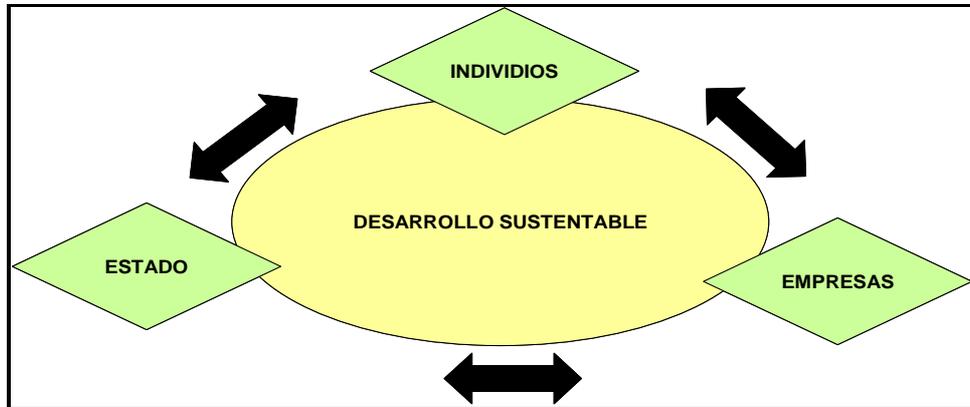
Es importante además de mencionar los beneficios que traen consigo el Cluster Minero conocer el impacto ambiental y social que trae consigo el desarrollo de las actividades mineras y el Cluster en sí.

1.3.6 Análisis del impacto Ambiental y social

Diversos actores del Sector privado, Sector público, sociedad civil han denominado como un paradigma en la actualidad el desarrollo sustentable, el que se ve representado en tres propósitos equilibrados concentrados en los aspectos sociales, económicos y ambientales en las decisiones, cada actor tiene una concepción distinta del equilibrio entre los tres aspectos fundamentales mencionados, considerando una mejor representación del concepto por medio de la actuación de cada actor principal, que interactúan entre sí, dando lugar a acuerdos y desacuerdos que deberían sustentar y dirigir el desarrollo y, en particular, la política pública, según Blanco y Bustos, (2002).

Mientras que Ricardo Álvarez (2005), opina que el desarrollo sustentable requiere concordar el crecimiento económico con el desarrollo cultural y social de todos los actores involucrados, lo cual es fundamental que las empresas asuman decididamente su Responsabilidad Social, ya que esta tarea debe ser asumida en conjunto por la sociedad y el Estado, lo que proporciona un marco corporativo para promover la responsabilidad social, donde las decisiones ambientales y sociales son también las mejores decisiones económicas, ver esquema N° 7.

Esquema N°1: Desarrollo Sustentable “Una tarea del conjunto de la sociedad”



Fuente: Cluster Minero y Responsabilidad Social en la Empresa, Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

Según Hernán Blanco y Beatriz Busto, (2002) el desarrollo sustentable cuenta con temas claves los que se llevan a cabo para dar respuesta a la responsabilidad social que deben desarrollar las diversas entidades, estos temas son compilados y denominados Ámbitos de la Responsabilidad Social Empresarial, en donde se considera temas de desarrollo comunal, desarrollo ambiente, Gestión Pública, Derechos y gestión de suelos y agua (Pueblos indígenas), Trabajadores y minería y Pequeña minería.

Las actividades mineras producen diferentes impacto en la región no sólo del punta de vista económico sino además del punto de viste ambiental y social, el que será descrito a continuación.

- **Desarrollo Comunal:** El desarrollo comunal para los actores de la región de Antofagasta ha tomado gran fuerza se ha transformado en un tema fundamental para la región, cuyo tema tiene directa relación con las necesidades de mejorar la calidad de vida de las ciudades y regiones mineras por medio del acceso cultural e infraestructura. Las empresas, el gobierno y la sociedad civil han concluido que los alto nivel de ingresos de la ciudad no reflejan la realidad de está, ya que se visualiza una constante pobreza en calidad de vida, consecuencia de la pobre oferta cultural y de esparcimiento para las familias regionales, estableciendo como medidas de solución el poner hincapié

en que los dinero excedentes de la minería debieran ser invertidos en alternativas sustentables de explotación de recursos naturales renovables y en actividades de industrialización de la región, de manera de crear fondo para la sustentabilidad regional, redistribuir los recursos e impuestos en las regiones y localidades mineras, potenciar el encadenamiento productivo regional fomentando la agregación de valor en torno a la minería o cluster minero.

- **Desempeño ambiental:** Corresponde a un tema prioritario no sólo para los actores involucrados en el tema del Cluster Minero sino que es un tema de gran importancia para toda la comunidad. Las grandes empresas, agrupadas bajo el Consejo Minero, se han refiriéndose a este tema como una necesidad que debe contar con un mayor reconocimiento y difusión, incluyendo los logros ambientales de la minería, en relación con otras actividades económicas. Durante los noventa la empresas mineras se convirtieron en pionero al introducir nuevas prácticas ambientales, cuya finalidad era cambiar la pobre imagen histórica de la minería frente al tema ambiental, así como también diferenciar el desempeño ambiental de la gran minería, de aquel de la pequeña minería, además de la preocupado de las mineras por realizar acciones y actividades que les permitan alcanzar una autorregulación en el tema medio ambiental, ya que la regulación existente resulta demasiado burocráticas. La sociedad civil ha manifestado su preocupación por la cantidad de regulaciones que deben ser cumplidas, por su escasa capacidad y pobre apoyo estatal para hacerlo, considerando como imprescindible contar con regulaciones ambientales regionalmente apropiadas, específicamente con Código de Aguas, además de contar con una planificación de actividades post-cierre, en el manejo integral de residuos, en solucionar la situación de los pasivos ambientales históricos, en fortalecer y desarrollar la planificación, gestión integrada de recursos hídricos, y en mejorar la calidad y cantidad de información de base. Las entidades apuntan principales a mejorar los sistemas de evaluación ambiental existentes incluyendo impactos culturales e implementando la evaluación estratégica al nivel de políticas, programas y planes, promoviendo la certificación y mejorar las relaciones entre empresas y comunidades.

- **Gestión Pública:** El Tema de Gestión Pública es considerado por las entidades, que el accionar del Estado ha sido insuficiente o que no ha dado respuesta a sus problemas, principalmente se hace referencia a un desconocimiento de una política minera clara en el país, además se considera poco eficiente el hecho de contar con un centralismo administrativo público, ya que limita el accionar regional, impidiendo la representación la diversidad de realidades geográficas, culturales y sociales, criticando además la falta de participación de la ciudadanía en el proceso decisión ambientales, económicas o sociales desarrollado por el Estado, sin embargo se percibe un avance en el sistema de participación, incorporado en Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, pero aún es insuficiente, es por ello que se requiere contar con mayor información la que debe ser veraz, relevante, comprensible y oportunidades manera que permita una participación informada de la ciudadanía en la toma de decisiones, además de contar con una alianza entre actores Públicos y Privados.
- **Derechos y Gestión de Suelos y Agua:** Éste tema es considerado uno de los más relevante por el Gobierno Regional de Antofagasta y los pueblos indígenas, es por ellos que se han realizado diversos talleres con el Gobierno Nacional y con diversos actores de la Región, además se han realizado talleres con los pequeños mineros (SONAMI), con sindicatos de compañías mineras y diversos actores de otras regiones del país. Éste tema tiene gran relevancia para los pueblos indígenas ya que su inquietud dirigida a la propiedad de la tierra, el acceso y la gestión del agua, por lo que el gobierno nacional y el regional hacen mención a la incorporación de regulaciones existentes en áreas protegidas como parques nacionales. De manera de proteger el interés de los pueblos indígenas se han abordado temas de explotación minera en áreas protegidas y áreas con Patrimonio Cultural, apuntan además a las necesidades de contar con un enfoque de administración conjunta del agua y del suelo, mediante autoridades de cuencas.
- **Trabajadores y minería:** Los temas destacados son más puntuales y específicos a su realidad considerado el impacto en la salud de los trabajadores por las condiciones de trabajo en altura, para lo cual se percibe poca normativa apropiada que regulen el tema, el sistema de trabajo en turnos y el impactos en los trabajadores y sus familias sistema

que utilizan principalmente las grandes compañías internacionales, cuya actividad altera la dinámica tradicional de las familias, efectos que no han sido abordados sistemáticamente, por lo que se requiere mayor investigación y de eventuales cambios en las prácticas actuales, otro punto importante es el desnivel en términos de condiciones laborales entre los trabajadores de las compañías y los contratistas, es decir la existencia de trabajadores de primera y segunda categoría que frecuentemente se ven en las compañías mineras, la privatización de determinadas operaciones los pone en riesgo de pasar a ser contratistas y de gozar de una menor calidad en sus condiciones laborales. Entre las normativas regulatorias que se requieren se encuentra la necesidad de contar con un mayor aporte de la minería al desarrollo local, mediante la distribución local de regalías e impuestos, además se sostiene que es necesario que el Estado chileno, en coordinación con otros Estados productores de cobre, haga un esfuerzo mayor para garantizar la continuidad del cobre como producto competitivo en el mercado mundial, lo cual es indispensable para la región ya que sus actividades económicas están relacionadas directamente con las minerías.

- **Pequeña minería:** Los pequeños mineros afirman que cumplen un rol social importante, contribuyendo históricamente al desarrollo de localidades mineras. Estos requieren un apoyo más decidido del Estado especialmente en términos de fomento y sustento de la actividad, acceso a crédito, oportunidades de capacitación, asistencia para la innovación tecnológica, etc. En cuanto a las regulaciones ambientales, los pequeños mineros argumentan que no pueden cumplir con los mismos requerimientos y estándares que la gran minería ya que ellos no poseen capacidad técnica ni financiera para realizar estudios de impacto ambiental, otro factor que impacta a este Sector es el grado de informalidad con que operan, especialmente los pirquineros, por falta de políticas y apoyo estatal, lo cual dificulta cualquier gestión financiera que quieran realizar ya que no existen registros en impuestos internos de sus actividades.

El perfil ambiental regional (CONAMA)

La Región se caracteriza por ser, esencialmente mono-exportadora de productos naturales no renovables (básicamente minerales), con gran incidencia en el presupuesto y desarrollo nacional. No obstante el elevado valor del producto minero, es escaso su valor agregado sobre el producto primario (cátodos), lo cual se refleja en la existencia de un precario Sector industrial, con reducidos encadenamientos intersectoriales. Aún cuando se asume que la minería continuará siendo la principal actividad económica, se han dado algunos pasos en la búsqueda de una mayor diversificación de su base productiva, tales como: el encadenamiento de actividades industriales a partir de la minería, el fortalecimiento de la pequeña industria, el turismo, la pesca, el transporte, la agricultura y la producción energética.

Las actividades productivas han tenido un importante efecto en el deterioro del medio ambiente regional y de la calidad de vida de su población. En el caso de la minería, el gran consumo de agua ha afectado la producción agropecuaria y a la fauna silvestre, contaminando también zonas costeras, mientras que las emisiones generadas en las faenas de fundición, han contaminado gravemente el aire de Calama y Chuquicamata. En el caso de la pesca, el desconocimiento e ineficiente del manejo de los recursos existentes, generó la sobreexplotación de algunas especies.

A continuación se presenta el diagnóstico ambiental de la región realizado por Conama, en dos de las comunas más relevantes donde se centra la inversión minera.

Diagnóstico Ambiental de la Región

Antofagasta

- **Calidad del Aire.** En Antofagasta se registra una calidad del aire de muy mala a regular, según la localidad y contaminante considerado. Las fuentes más importantes de

contaminación atmosférica del área, se encuentran ubicadas en el Sector de La Negra, y son: Fundición Altonorte y la Fábrica de Cemento Inacesa, las cuales impactan a Sectores no urbanos aledaños.

- **Recursos Hídricos y Calidad del Agua.** Las características hidrológicas de Antofagasta corresponden a aquellas zonas desérticas en las cuales se presenta un considerable grado de aridez. Las fuentes de los recursos hídricos son terrestres o continentales, divididos en: superficiales (con el 65% del total de los recursos existentes), subterráneos (con el 35% del total de los recursos) y recursos hídricos oceánicos o marítimos, los cuales se presentan como una interesante alternativa de abastecimiento. A ello se suma: los recursos hídricos no tradicionales, a través del tratamiento de aguas residuales. La alternativa de utilizar recursos hídricos oceánicos, pasa fundamentalmente, por un aspecto económico, ya que los costos asociados a la producción de agua de mar desalinizada son más altos que los costos actuales de tratar el agua para potabilizarla.

Los problemas y oportunidades se resumen como sigue:

- La alta mineralización de las tierras restringe el consumo directo de la fuente, en donde predomina la presencia de arsénico.
- Es clara la presencia de obras hidráulicas inadecuadas para la actividad agrícola.
- No existe una regulación sobre traspasos y venta entre compradores y vendedores de derechos, lo que se traduce en un perjuicio para la región.
- Existe un uso y manejo inapropiado del recurso hídrico por parte de diversos Sectores.
- Se hace necesaria la ejecución de proyectos que permitan evaluar la potencialidad de los recursos hídricos subterráneos con respecto a la cantidad y calidad.
- Los recursos oceánicos se presentan como una interesante alternativa de abastecimiento.

- **Residuos Sólidos.** La Comuna de Antofagasta es sin lugar a dudas el principal centro urbano de la región. El Sistema de recolección, transporte y disposición final de las basuras, es administrado por la municipalidad, y opera en forma deficiente, siendo uno de los desafíos a abordar con la mayor urgencia.

Calama

- **Calidad del Aire.** En esta zona se detectan los problemas más significativos, desde el punto de vista de la contaminación atmosférica de la Región. La contaminación proviene de mega fuentes fijas mineras, siendo la más importante, la Fundición de Cobre de Chuquicamata. Su impacto fue, principalmente, en la población del campamento. Esta localidad fue declarada zona saturada por excederse de las normas primarias de calidad del aire para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Sin embargo, es posible que esta contaminación también afecte a los Sectores ubicados en la dirección que soplan los vientos, es decir, los Sectores al este de la provincia, donde se encuentran las localidades de Lasana y Chiu- Chiu.

Dadas las dificultades del Plan para cumplir con las normas de calidad del aire, la empresa determinó el traslado de la población del campamento hacia la ciudad de Calama. Este proceso, que debe culminar en diciembre del 2002, permitirá que Chuquicamata quede sólo como área industrial. Actualmente se ha decretado una norma de emisión para arsénico, la que regirá desde el 2000, reduciendo estas emisiones hasta cumplir con la meta de 800 ton/año en el 2003.

- **Recursos Hídricos y Calidad del Agua.** Si bien la calidad del agua se ve afectada por la presencia de minerales, principalmente arsénico, en Calama los trabajos de los servicios sanitarios han permitido mejorar la calidad de este elemento. Sin embargo, en las áreas rurales, ello varía según localidad, siendo mala en general.
- **Residuos Sólidos.** El incremento en las cantidades de basura es un importante problema en las áreas urbanas, ya que normalmente los botaderos autorizados se transforman en

agentes contaminantes del aire y suelo. Existe un proyecto de relleno sanitario fuera de la ciudad y un plan de abandono del actual vertedero, aprobado por la COREMA.

Los actores del medio tiene un amplio conocimiento de la realidad regional visto desde un punto de vista ético, de relación con la comunidad, medio ambiente y calidad de vida, además de las necesidades que se tienen la región para enfrentar el tema del impacto ambiental y social. No se debe desconocer el desarrollo de herramienta para enfrentar el tema en donde actores regionales han llevado a cabo Estrategias de Desarrollo Regional (EDR), el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) es uno de los gestores de manera de ligar las decisiones de inversión regional presentadas al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) a la realidad regional, lo cual permite acceder al Fondo Nacional de Inversión Regional (FNDR), además los Gobiernos Regionales, a través de la Secretaría Regional de Planificación, han presentado proyectos al SNIP, los que son evaluados de acuerdo a los criterios de planificación e inversión nacional. El objetivo de todo ello es avanzar en la construcción de una Región en donde la persona sea el centro del desarrollo, para lo cual habrá que: mantener un crecimiento económico sostenido, superar la pobreza y la exclusión social; avanzar hacia una mayor autonomía para la toma de decisiones y financiera; lograr una más clara identidad regional y un desarrollo territorial integrado, armónico y equitativo. Además de promover la integración regional y el fortalecimiento de un complejo de encadenamiento productivo de manera de lograr la consolidación de un encadenamiento productivo o Cluster, quede manera contribuyan a la eficiencia del Sector minero exportador chileno, creando un sistema regional de promoción y apoyo a empresas Pymes, proveedoras de la minería, promoviendo nacional e internacionalmente a la II Región como centro de negocios mineros.

CAPITULO II: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la globalización y a la incesante cambios y vulnerabilidad de los mercados es que resulta necesario que las empresas cada día busquen nuevas alternativas y herramientas que les permita mejorar su gestión y ser más competitivos, de manera de diferenciarse en el mercado y mantenerse en el tiempo. Dentro de la realidad regional se encuentran diversas empresas, las que en su mayoría se encuentran ligadas a las faenas mineras, en donde se explota principalmente el recurso natural de yacimientos cupríferos, los que actualmente entregan buenas divisas. Es una importante preocupación para la II Región, desarrollar nuevas alternativas productivas que se encuentren relacionadas con las actividades mineras, con el fin de especializarlos y lograr satisfacer requerimientos de otras industrias a nivel nacional y/o internacionalmente.

En la actualidad los proveedores de bienes y servicios para la gran minera absorben la mayor cantidad de recurso humano regional (mayoritariamente PYMES intensivas en RRHH), su desarrollo y competitividad son fundamentales para el desarrollo del Cluster Minero. Si bien existen estudios a nivel regional, nacional e internacional sobre el Cluster Minero, estos no profundizan en los sectores productivos regionales, menos sobre sus integrantes (empresas) y/o su potencial exportador. Por lo tanto, las fuentes secundarias de información elaboradas hasta la fecha, no nos permiten identificar, caracterizar ni evaluar potenciales CERs en las Pymes (proveedoras y/o contratistas de empresas mineras). Motivo por el cual resulta necesario realizar un estudio que genere información sobre estos ejes estratégicos.

Para ello resulta necesario plantearse una problemática de manera de establecer la real interrogante del estudio, en donde se pregunta ¿Es posible identificar y caracterizar dentro de los proveedores y/o contratistas de la gran minería potenciales Sectores Productivos que puedan proyectarse como potenciales CERs? Para responder esta

interrogante se planteó un objetivo General y diversos objetivos específicos los que se describen a continuación.

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Identificar, analizar, caracterizar y evaluar los Cluster Exportadores actuales y potenciales de la Segunda Región (CERs), desde el punto de vista de su asociatividad, potencial exportador, empresas de servicios vinculadas, productos y/o servicios exportables y acuerdos comerciales en países y/o mercados receptores de interés, con el fin de desarrollar un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo que permita aprovechar las oportunidades generadas por lo acuerdos comerciales en los mercados receptores de interés.

2.1.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de Cluster Minero a nivel global, nacional y regional.
- Identificar, analizar, dimensionar los CERs en la Segunda Región desde una perspectiva estratégica y asociativa.
- Identificar y caracterizar las empresas más relevantes pertenecientes a los CERs desde el punto de vista tecnológico, innovación, infraestructura, potencial exportador y eventual asociatividad.
- Identificación de la estructura y del rol de las entidades del sector público y privado más relevantes que influyen en los CERs.
- Identificar, analizar y caracterizar mercados internacionales de interés para los CERs, en base a los acuerdos comerciales firmados por Chile y las ventajas competitivas detectadas.
- Identificar, analizar y describir instrumentos de fomentos utilizables y aplicables a los intereses y potencialidades de los CERs.

- Diseñar y desarrollar un plan de intervención para el corto, mediano y largo plazo que involucre a todos los actores relacionados con los CERs.
- Diseñar e implementar un plan de difusión para el corto plazo (4 meses) para dar a conocer los resultados más significativos del estudio e impulsar la formación de grupos asociativos.

2.2 Método de trabajo

El estudio desarrollado es de tipo descriptivo y exploratorio, es descriptivo ya que se realiza una caracterización, descripción y análisis de manera cuantitativa y cualitativa el Cluster Minero Regional y los CERs identificados como potenciales exportadores. Es exploratorio, ya que se realizará una revisión a las fuentes documentales y se realizarán entrevistas a expertos pertenecientes a Instituciones públicas y/o privadas de la Segunda Región, acerca del tema Cluster. La metodología propuesta para el desarrollo de la investigación consiste en:

2.2.1 Identificación de potenciales CERs:

- Se analiza e investiga las fuentes secundarias de información, tales como publicaciones, entrevistas, tesis y documentos publicados en Internet. La revisión de fuentes secundarias permite establecer oportunidades de negocios y sectores potenciales, entre otra información de interés relacionada con el Cluster Minero, sin embargo, ésta por no profundizar en los sectores industriales que proveen a las compañías mineras, no nos entrega argumentos que nos permitan visualizar los Cluster Regionales con potencial exportador. Lo anterior instó a realizar el análisis desde un punto de vista prospectivo (visión de futuro).
- Las fuentes primarias que se utilizaron fueron entrevistas, encuestas a expertos y empresarios de la zona. Se diseñó una encuesta, que consta de 4 preguntas abiertas orientadas a identificar potenciales Cluster Exportadores y otras 5 preguntas (incluye preguntas abiertas y cerradas (evaluación de variables a través de una escala de Likert)

dirigidas a la obtención de características de las Pymes regionales y su potencial para el desarrollo de Sectores Productivos con fines de Exportación. Junto con esto se identificaron aquellos factores críticos que las empresas locales deben superar para poder desarrollarse y lograr estos objetivos. El formato de la encuesta se encuentra en el anexo 6.

- La encuesta, en conjunto con una carta de presentación (previamente autorizada por Director de Pro-Chile regional), fue enviada mayoritariamente por e-mail al listado de expertos seleccionados, algunos encuestados optaron por dar una entrevista personal para responder el cuestionario. El periodo de aplicación del estudio fue desde el 28 de octubre al 16 de diciembre del año 2005, logrando recolectar 25 encuestas que representan el 72% de la muestra seleccionada. En el anexo 9, se entrega el listado de las autoridades e Instituciones que colaboraron (incluye nombre de institución, nombre del entrevistado, cargo que desempeña, títulos y grados académicos, teléfono y correo electrónico).
- Los datos recolectados se tabularon en una planilla Excel y posteriormente se realizaron los análisis gráficos y estadísticos a los datos obtenidos en el programa SPSS. Los análisis realizados por pregunta se encuentran en el anexo 12.
- Finalmente de acuerdo a la información rescatada de las encuestas se logró identificar y seleccionar las oportunidades de negocios más nombradas, (del listado de 34 oportunidades de negocios anexados a la encuesta). Además de surgieron otras 9 oportunidades señaladas por los expertos, estas 43 oportunidades se asignaron a 9 sectores productivos (Metalmecánica; Servicios de Consultorías e Ingeniería Minera; Reparación de maquinarias y equipos; Ensayos, Sondajes y Perforaciones de suelos; Reciclaje de Residuos; Comercialización de productos; Servicios Eléctrico; Gomas; Extracción minerales Industriales).

Los criterios utilizados para seleccionar los sectores con mayor potencial de exportación dentro de los 9 sectores productivos regionales identificados, fueron concentración de oportunidades de negocios y N° de empresas regionales existentes en el sector (no se consideran empresas multinacionales o nacionales con casa matriz en otras regiones), por tanto para clasificar como potencial CER, debería obtener las mayores

concentraciones de oportunidades de negocios y contar por lo menos con 15 empresas regionales.

Los sectores emergentes seleccionados (con mayor concentración de oportunidades de negocios y cantidad de empresas regionales) para ser promovidos, afianzados y formar potenciales sectores exportadores del Cluster Minero son los sectores de Servicios de consultorías e Ingeniería Minera y el Sector Metalmecánica, constituidos mayoritariamente por las Pymes de la Región, las que tienen una mayor potencialidad de lograr ampliar sus mercados y oportunidades de negocios no sólo en otras regiones del país, sino además en países extranjeros. Se destaca que los resultados por sector productivo y las oportunidades de negocios asignadas como su frecuencia de respuesta se encuentran en el anexo 12.

Para caracterizar los potenciales CER:

- En ambos CERs seleccionados, se realizó un catastro de empresas fundamentado en base de datos de empresas que facilitó la Corporación para el Desarrollo Productivo (CDP), empresas que publican en las Páginas Amarillas de Publiguías regional y/o en otras base de datos que se encuentran publicados en Internet, y por referencias de empresarios regionales pertenecientes a diferentes sectores productivos. Adicionalmente a las empresas catastradas, se les contacto vía telefónica para verificar su vigencia y área negocio más relevante. Se elaboró un listado de 28 empresas para el sector de Consultoría e Ingeniería Minera (incluye a las empresas del rubro, que su principal área de negocio en la generación de ingresos anuales, sean los servicios de consultoría e ingeniería orientados a la minería (servicios de geología, ingeniería, geomensura e informática)) y 66 del sector Metalmecánica (incluye empresas del rubro, que su principal área de negocio en la generación de ingresos anuales sean la fabricación de estructuras metálicas y/o elaboración de partes y piezas de metal)
- Para calcular el tamaño muestral se utilizó una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales, que es la siguiente.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

- El tamaño de la muestra a encuestar en el CER Metalmecánico es de 26 empresas y en el CER de Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera 18 (ambos N se obtienen con un 90% de confiabilidad). Para seleccionar las empresas a encuestar se aplicó el muestreo aleatorio simple con reemplazo, donde cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra. El muestreo con reemplazo es aquel en que un elemento puede ser seleccionado más de una vez en la muestra, para ello se extrae un elemento de la población, se observa y se devuelve a la población, por lo que de esta forma se pueden hacer infinitas extracciones de la población aun siendo esta finita. Para realizar esta asignación se utilizó la función matemática aleatoria del programa Excel. Se destaca, que en el caso de las empresas seleccionadas que no prestaban los servicios de interés o que no quisieron responder la encuesta, se reemplazó el elemento por otro a través de la metodología descrita anteriormente.
- El periodo de aplicación del estudio para el CER metalmecánica fue desde el 5 al 22 de diciembre del año 2005 y para el CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera desde el 19 de diciembre del 2005 al 3 de febrero del 2006.
- Los datos recolectados para ambos CERs se tabularon en una planilla Excel y posteriormente se realizaron análisis gráfico y estadístico a los datos obtenidos en el programa SPSS. Los análisis realizados por pregunta para el CER Metalmecánica se encuentran en el anexo 13 y para el CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera en el anexo 14.
- Posteriormente, durante la semana del 27 al 31 de marzo del 2006, se realizaron 9 entrevistas en profundidad orientadas a expertos de la región, de los cuales 3 se especializan en el CER Metalmecánico, 4 en el CER de Consultoría e Ingeniería Minera, 1 en el tema de I&D regional y 1 en el tema de exportaciones regionales. Se destaca que las entrevistas se realizan con el fin de complementar y validar los resultados obtenidos en los estudios de Mercado y opiniones emitidas por la consultora

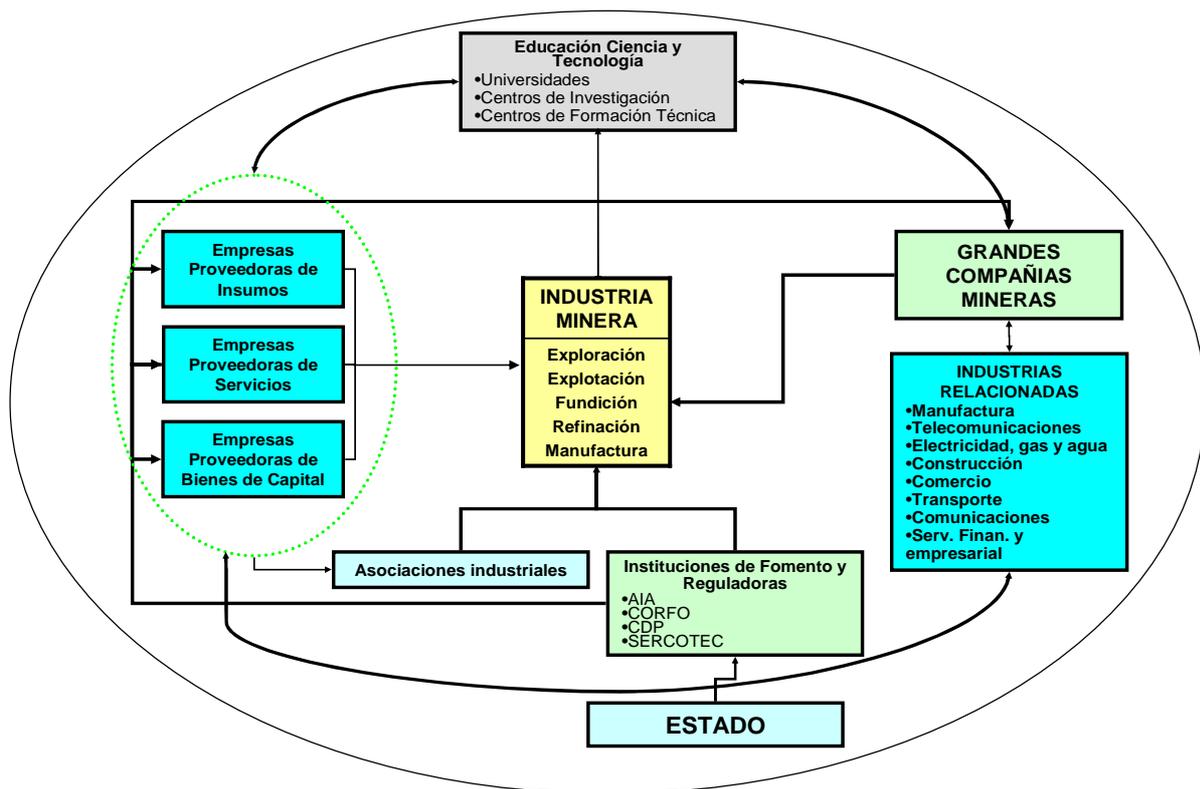
en cada uno de los CERs en las temáticas de competitividad, asociatividad, capacitación del recurso humano, potencial exportador, tecnologías de producción, I&D, N° de empresas en cada sector, entre otras. En las Referencias Bibliográficas se presenta el nombre del experto, breve descripción de su currículum y extractos más relevantes de la entrevista realizada.

CAPITULO III: IDENTIFICACIÓN DE CLUSTER EXPORTADORES PARA LA II REGIÓN

3 CLUSTER INCIPIENTE DE LA SEGUNDA REGIÓN

La Zona Norte especialmente la Segunda Región de Antofagasta posee una serie de cualidades que la hacen muy competitiva frente a otras regiones del país y frente a otras naciones. Las cualidades propias de la región han permitido desarrollo de un Cluster Minero, el que fue identificado y visualizado de la siguiente manera, ver esquema N° 2.

Esquema N° 2: Diagrama del Cluster incipiente en la Segunda Región



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del Cluster se identifican sectores industriales, en los que están insertas las empresas proveedoras (Servicios, Insumos y Bienes de Capital), las que son posibles de caracterizar de acuerdo con los siguientes aspectos:

- **Sirven a los mismos mercados:** Los proveedores se orientan esencialmente a satisfacer la demanda de las grandes Compañías Mineras concentradas principalmente en la Segunda Región.
- **Utilizan tecnologías o insumos similares:** Las tecnologías e insumos, son adquiridos mayoritariamente en el mercado nacional, a través de importadores o distribuidores internacionales que se encuentran en el país. Por tanto es escaso el desarrollo tecnológico que se produce en productos, procesos y/o en equipos.
- **Contratan empleados con destrezas similares:** Cada industria contrata empleados con destrezas similares, no habiendo mayor diferenciación dentro de ellas. Generalmente se da una alta rotación de empleados, que se trasladan de una empresa en otra, dentro de la industria que pertenecen, buscando mejores expectativas. Cuando hay algún empleado destacado, este es levantado rápidamente por las empresas de la competencia de mayor tamaño. Debido a esto, en la región el gasto que realizan las Pymes en capacitación por mejorar las competencias de sus empleados es muy bajo, sólo los capacitan en temáticas que son exigidas por las compañías mineras como: Seguridad, Manejo de Quadrem, Normas Internacionales, etc.
- **Experimentan los mismos procesos de regulación:** La legislación municipal, laboral, tributaria y ambiental es similar entre los proveedores, a excepción de las empresas químicas y/o empresas que manejen residuos peligrosos, donde la normativa ambiental es más exigente.
- **Ubicación Geográfica:** La mayoría de los proveedores cuentan con una casa matriz o sucursal en las ciudades de Antofagasta y/o Calama, destacando que los grandes proveedores cuentan con su casa matriz en la ciudad de Santiago.
- **Presencia de bajas Interrelaciones decisivas que se pueden desarrollar o fortalecer:** En general no se visualizan, en las industrias insertas en las Segunda Región, interrelaciones decisivas que se puedan desarrollar o fortalecer. Hasta la fecha se ha dado un cierto nivel de entendimiento entre empresas pertenecientes a diferentes

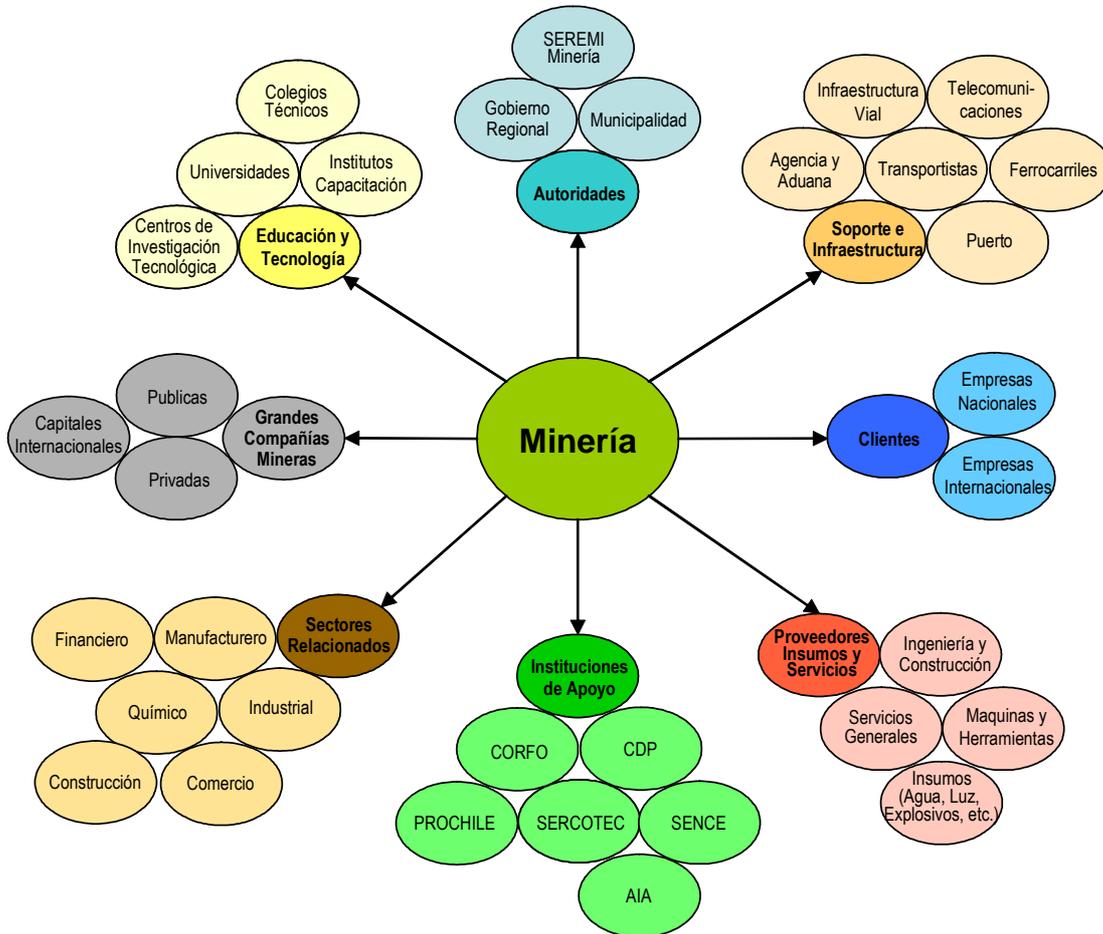
industrias, con el fin de adquirir terrenos tanto en Calama y Antofagasta, esto lo han realizado a través del Programa Territorial Integrado (PTI) subvencionado por CORFO.

- **Bajo potencial y/o baja actitud de las empresas a una transición a segmentos de mayor valor agregado:** La mayoría de las empresas proveedoras que se encuentran ubicadas en la II Región, tienen una alta dependencia comercial con las grandes compañías mineras, lo que no les incentiva a buscar otros segmentos de mayor valor agregado. Adicionalmente, los equipos, accesorios e insumos en su mayoría son importados. Esto explica en gran parte los bajos índices de exportaciones que realizan las Pymes en la Región y también el mínimo gasto que se hace en I&D.

3.1 Mapa a Nivel Global con Núcleo, Participantes que conforman el Incipiente Cluster Minero, Industrias relacionadas y de apoyo.

En este mapa se visualizan los diversos agentes que componen e interactúan con el Cluster Minero Regional, se identificaron ocho grandes componentes los que fueron graficados en un mapa, ver esquema N°3, estos componentes son los siguientes: Autoridades, Instituciones de Apoyo, Soporte e Infraestructura, Clientes, Proveedores de Insumos y Servicios para la Minería, Grandes Compañías Mineras y Educación y Tecnología. Cada uno de estos componentes son participantes de un elemento central llamado Núcleo, el que es representado por la industria más relevante, en este caso la Minería. Las características de cada uno de los componentes se explican en el Anexo N°15.

Esquema N° 3: Núcleo, Participantes, Industrias Relacionadas y de apoyo que conforman el Incipiente Cluster Minero regional.



Fuente: Elaboración Propia.

Identificado el mapa neuronal y sus participantes, es necesario reconocer la cadena de valor que se desarrolla en la Industria Minera en conjunto con sus integrantes.

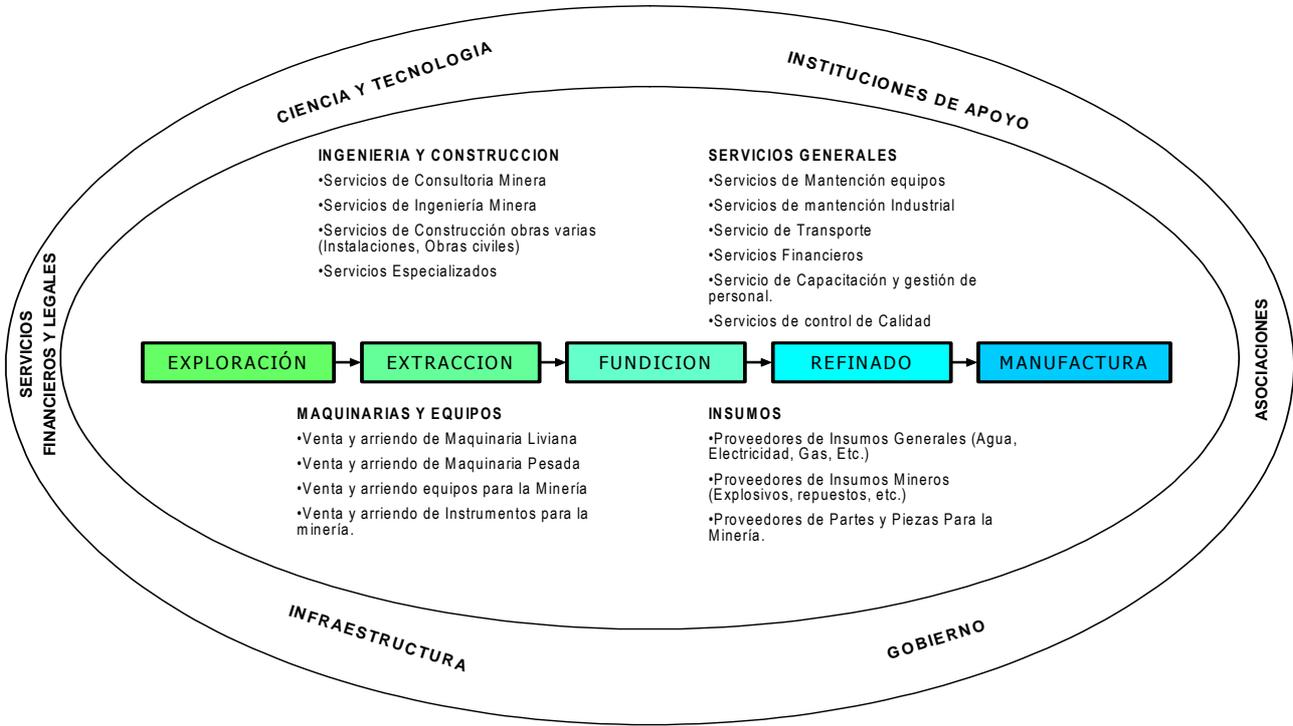
3.2 Cadena de valor de la Industria Minera y sus integrantes

La cadena de valor de este sector permite visualizar los diferentes procesos de la Industria Minera, que son la base de la actividad y que indican el proceso lógico desde que se inicia la búsqueda del mineral, hasta la entrega de un producto elaborado (exploración,

extracción, fundición, refinado y manufactura). En segundo lugar, se observan los diversos actores que influyen indirectamente en el proceso, los cuales entregan un valor adicional al proceso, generado a través de la facilitación del proceso, entregando herramientas y soporte a la industria (Instituciones de apoyo, Ciencia y Tecnología, Servicios Financieros y Legales, Infraestructura, Gobierno y Asociaciones), y en tercer lugar se visualizan las actividades que interactúan y entregan valor directamente a la industria minera, a través de la provisión de los insumos y servicios requeridos por la industria para su funcionamiento (Proveedores de Insumos, Servicios de Ingeniería y Servicios Construcción, Maquinarias y Equipos y Servicios Generales).

Este diagrama permite visualizar los diferentes procesos de la Industria minera, como también a los diversos actores que influyen indirectamente en la cadena y las actividades que generan directamente valor y son partícipes de la cadena, ver Esquema N°4.

Esquema N° 4: Cadena del valor de la Industria Minera regional.



Fuente: Elaboración Propia.

La especialización de servicios y desarrollo de productos ligados a la minería que han logrado las empresas proveedoras y/o contratistas, la ubicación de las entidades en el Centro Neuronal de la minería, las Políticas del Gobierno Regional por incentivar el desarrollo del Cluster, la Incorporación de Parques Industriales que permiten concentrar empresas calificadas en el sector minero, la existencia de Programas de Fomento, Líneas de Financiamiento y Franquicias Tributarias, tienden a fortalecer el desarrollo de la cadena de valor.

La falta de relación y coordinación entre la Industria Minera, las autoridades y empresas de la Región, se ve reflejado desde que se iniciaron las primeras gestiones para la formación del Cluster en la región (1994). Otro de los puntos críticos que se visualizan es la incapacidad de asociatividad que poseen las empresas insertas en la Región, que ha impedido la concentración más definida por parte del empresariado regional, dificultando el encadenamiento productivo. El poco incentivo que las Compañías Mineras entregan a las Pymes regionales, es otro de los factores que afectan la cadena de valor visualizada, ya que impiden el mejoramiento de la gestión y operación de las Pymes, además del poco apoyo que estas grandes empresas realizan para la investigación y desarrollo. Se deben considerar además factores tales como la alta burocracia de las Instituciones de Fomento, que obstaculizan el acceso a los diferentes Subsidios existentes para Pymes, y por último está la falta de estrategias concretas de aperturas para nuevos mercados. Esto son debilidades que se visualizan en la región, las que obstaculizan el desarrollo de la cadena de valor identificada.

3.3 Identificación de las industrias más relevantes (CER)

Considerando el objetivo de este estudio, las empresas a evaluar corresponden a las Pymes de la II Región que pertenecen a diversos sectores productivos, que se caracterizan por vender sus productos y servicios mayoritariamente a la industria minera.

Las relaciones directas entre empresas mineras y proveedoras son fuertes, específicamente con las grandes compañías, pero débiles con las Pymes, sin embargo éstas

últimas prestan un servicio en forma indirecta a la gran minería, ya que entregan sus servicios a las medianas y grandes empresas, las que a su vez prestan servicios en forma directa a las compañías. Es por ello que dentro de las entidades que tienen una mayor participación en el desarrollo sustentable de la industria minera, están las grandes empresas en forma conjunta con las Pymes de la Región.

En base al estudio de mercado realizado a autoridades y expertos (ver anexo N°12, encuesta a Expertos), se logró identificar nueve sectores productivos con potencial exportador (ver anexo 12, p56): Metalmecánica; Servicios de Consultorías e Ingeniería Minera; Reparación de maquinarias y equipos; Ensayos, Sondajes y Perforaciones de suelos; Reciclaje de Residuos; Comercialización de productos; Servicios Eléctricos; Gomas; Extracción de Minerales Industriales.

Los sectores emergentes seleccionados (sectores que obtuvieron las primeras mayorías en concentración de oportunidades de negocios y que contaran por lo menos con 15 empresas regionales) con mayor posibilidades de ser promovidos y afianzados para formar potenciales sectores exportadores del Cluster Minero son: El sector de Servicios de Consultorías e Ingeniería Minera y el Sector Metalmecánico constituidos por las Pymes de la Región, las que tienen mayor potencial de lograr ampliar sus mercado y oportunidades de negocio.

3.4 Evaluación de los CERs seleccionados

En esta etapa se describirán, analizarán y evaluarán los CERs seleccionados en base a su nivel de competitividad, interrelaciones locales, participantes claves, atractivo del sector, FODA, clima de negocios, asociatividad, mercados meta, impacto del gobierno e impacto ambiental. Para ello fue necesario realizar dos estudios de mercado, uno orientado a los empresarios y/o ejecutivos del CER Metalmecánica (ver anexo N°13) y el otro al CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera (ver anexo N°14). Adicionalmente con el fin de complementar y validar los resultados obtenidos en los estudios de mercado y

conclusiones emitidas por la consultora en cada uno de los CERs se realizaron 9 entrevistas en profundidad orientadas a 9 expertos regionales.

3.5 Análisis del Nivel de Competitividad

3.5.1 Sector Metalmecánica

- Las empresas no concentran esfuerzos productivos en exportar. Esta actividad no está considerada en la gestión diaria de operaciones, por lo que resulta casi nula la tendencia exportadora dentro de este Sector productivo (sólo un 12% de las Pymes tiene un porcentaje de exportaciones menor al 10% del total de sus ventas). Adicionalmente los registros de exportaciones regionales de los últimos 2 años confirman esta aseveración.
- Estas empresas se dedican mayoritariamente a satisfacer los requerimientos de las Compañías Mineras y por ende existe una alta dependencia con éstas (el 69% de los encuestados vende sobre el 41% de su producción al Sector Minero en general, el 84% no realiza negocios con otras empresas del sector y un 65% no realiza negocios con empresarios de otros sectores productivos). Adicionalmente los Expertos entrevistados confirman esta alta relación de dependencia de las empresas regionales con las grandes compañías mineras establecidas en la Región, incluso la mayoría de ellas no prestan servicios a mineras de otras regiones del país.
- Los factores restrictivos más relevantes para asociarse con otros empresarios con fines de exportación, son el alto grado de desconfianza entre ellos, grado de rivalidad entre ellos, el desconocimiento de los beneficios de los Tratados de Libre Comercio y la falta de Capital de Trabajo.
- Los problemas más relevantes que deben enfrentar para incursionar en el ámbito de las exportaciones, son (mercados internacionales) y falta de conocimiento de la operatoria de exportación.
- La capacidad de exportación del Sector en el corto y mediano plazo (1 a 5 años) es baja (el 55% de los encuestados la clasificó entre nula y baja) y en el largo plazo (sobre 6 años) también es baja (sólo el 42% de ellos clasifica entre alta y muy alta la capacidad

de exportación del Sector en el largo plazo). En general los expertos entrevistados visualizan una capacidad exportadora del sector para el largo plazo sobre 6 años y adicionalmente ellos visualizan la sustitución de importaciones en un periodo similar principalmente por las restricciones tecnológicas).

- No existe tasa de crecimiento de las exportaciones en el Sector debido a que esta actividad no forma parte de la operación normal, las empresas principalmente enfocan su producción para satisfacer las demanda local en un 100%, estas empresas no poseen capacidad para exportar, ya que no cuentan con la infraestructura adecuada para producir volúmenes grandes, además de no contar con capital de trabajo que facilite este tipo de actividades. Pocas empresas que han realizado exportaciones, sólo lo han hecho accidentalmente, lo cual no permite llevar un registro de esta actividad ni figurar como una actividad que reporte rentabilidad a las empresas ni al Sector.
- Las oportunidades de negocios visualizadas con mayor potencial exportador en el corto y mediano plazo por parte de los empresarios del sector, son la Fabricación de Repuestos y Componentes Mecánicos que obtuvo un 54% de las preferencias (clasificadas entre alta y muy alta) y el Servicio de Recuperación de Repuestos y Fabricación de estructuras que obtuvieron respectivamente un 46% de las preferencias.
- En general el nivel tecnológico del sector es intermedio, ya que se encuentran empresas que han invertido en tecnología de punta mayoritariamente de segunda mano, lo cual se da principalmente en empresa que cuentan con suficiente capital para invertir o que realizan esfuerzos para conseguir el capital necesario. Otras empresas poseen tecnología convencional pero sólo la necesaria para producir, no invierten en tecnología de punta por falta de capital, por desconocimiento o falta de interés, por que consideran que los instrumentos que les permiten acceder a capital de inversión son de difícil acceso. Adicionalmente, los expertos entrevistados piensan que una de las limitantes que mas afectan a estas empresas es la falta de un Plan de control técnico sobre el funcionamiento de maquinas y equipos, que indique si estas funcionan bien o mal y que garantice la calidad de los productos generados por ellas. Otro factor relevante es que desconocen el nivel de pericia que necesita el operador y como se hace uso del tiempo.

- La inversión que realizan en capacitación del Recurso Humano e Inversión en I&D es baja.
- Los factores restrictivos más relevantes del Sector para invertir en innovación, son los períodos de retornos muy largos del capital invertido, falta de sensibilidad de los clientes a nuevos productos y servicios, alto riesgo económico, alto costo y dificultad para acceder a financiamiento con fines de innovación. Adicionalmente, los empresarios del sector tienden a confiar fuertemente en la experticia de las personas más que en el proceso de I&D, lo que realmente les permitirá innovar.
- El factor de asociatividad para la adquisición de tecnología, tanto horizontalmente como verticalmente, fue el más atractivo para los empresarios entre los factores analizados (obtuvo respectivamente un 77% y 79% de las preferencias).
- No se identifican Pymes innovadoras dentro del sector (el 26% de los empresarios mencionó a empresas innovadoras (la mayoría de tamaño grande) y el 74% restante considera que a nivel de Pymes no existe ninguna empresa con esas características). Adicionalmente, ninguno de los expertos visualiza empresas innovadoras del sector a excepción de la empresa Conymet que en la actualidad es una gran empresa y es un caso aislado en la región.

En general, se puede concluir que en la actualidad el nivel de competitividad del CER es bastante baja, tanto del punto de vista de las exportaciones como de su inversión en tecnologías, I&D y capacitación del RRHH.

3.5.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

- Las empresas de este CER tampoco concentran los esfuerzos productivos en exportar, esta actividad no está considerada en la gestión de operaciones diaria, por lo que resulta casi nula la tendencia exportadora dentro de este Sector productivo (sólo un 13% de las Pymes tienen un porcentaje de exportaciones menor al 10% del total de sus ventas). La capacidad productiva o de prestación de servicio se basa principalmente en abastecer la demanda local.

- Se dedican mayoritariamente a satisfacer los requerimientos de las Compañías Mineras y por ende existe una alta dependencia con éstas (el 94% de los encuestados vende sobre el 41% de su producción al Sector minero en general, el 54% no realiza negocios con otras empresas del sector y un 65% no realiza negocios con empresarios de otros sectores productivos). Adicionalmente, los expertos visualizan, que en general los grandes proyectos mineros generalmente son ganados por empresas extranjeras o provenientes de la ciudad de Santiago, quienes subcontratan a las empresas del CER, debido principalmente a que en la región no existe una empresa que sea capaz de prestar un servicio integral o que tenga la capacidad técnica y financiera de coordinar a las diferentes disciplinas que se presentan en un proyecto minero.
- Los factores restrictivos más relevantes para asociarse con otros empresarios con fines de exportación son, el Alto Grado de Rivalidad entre empresas del sector, Debilidades Internas de la Empresa (administración, sistemas de control, marketing, etc. entre otros) que no le permiten exportar, Alta Competencia Internacional del Sector (Precio, Calidad, Tecnología, etc.), Desconocimiento de los beneficios de los Tratados de Libre Comercio para el Sector y la Capacidad Productiva actual no permite Exportar.
- Los problemas más relevantes que deben enfrentar para incursionar en el ámbito de las exportaciones, son la falta de información que tienen del mercado (mercado internacionales), falta de conocimiento de la operatoria de exportación y los Trámites Administrativos Complicados.
- La capacidad de exportación del Sector en el corto y mediano plazo (1 a 5 años) es baja (el 53% de los encuestados la clasificó entre nula y baja) y en el largo plazo (sobre 6 años) también es baja (sólo el 41% de ellos clasifica entre alta y muy alta la capacidad de exportación del Sector en el largo plazo). En general los expertos entrevistados (a excepción del experto en servicios de geología) consideran que el sector tiene una potencialidad de exportación en el corto plazo (2 a 3 años) siempre y cuando se logre confianzas y sinergias entre las empresas del sector.
- No existe tasa de crecimiento de las exportaciones en el Sector, debido a que esta actividad no forma parte de la operación normal y las pocas empresas que han realizado exportaciones sólo han hecho accidentalmente, lo cual no permite llevar un registro de

esta actividad, por lo cual tampoco figura como una actividad que reporte rentabilidad a las empresas ni al Sector.

- Las oportunidades de negocios visualizadas con mayor potencial exportador en el corto y mediano plazo por parte de los empresarios del sector, son Servicios de Investigación y Desarrollo Productivo para la Minería que obtuvo un 66% de las preferencias (clasificadas entre alta y muy alta), Asesorías Geológicas (62%) y Consultorías/Asesorías de Ingeniería (59%). Adicionalmente los expertos visualizan un el servicio integral con alto grado de exportación.
- En general el nivel tecnológico del sector es intermedio (es mejor que baja tecnología e inferior a alta tecnología).
- La inversión que realizan en capacitación del Recurso Humano e Inversión en I&D es baja.
- Los factores restrictivos más relevantes del Sector para invertir en innovación, son los períodos de retorno muy largos del capital invertido, falta de sensibilidad de los clientes a nuevos productos y servicios, alto riesgo económico y alto costo.
- El factor de asociatividad ejecución de proyectos de innovación tanto horizontalmente como verticalmente fue el más atractivo para los empresarios entre los factores analizados (obtuvo respectivamente un 82% y 93% de las preferencias).
- No se identifican Pymes innovadoras dentro del sector (el 29% de los empresarios menciona empresas innovadoras (la mayoría de tamaño grande) y el 71% restante considera que a nivel de Pymes no existe ninguna empresa con esas características). Los expertos del CER tampoco visualizan ninguna empresa innovadora en este sector.

En general, se puede concluir que en la actualidad el nivel de competitividad del CER es baja, tanto del punto de vista de las exportaciones, Inversión en Tecnologías, I&D y Capacitación del RRHH. Sin embargo, el nivel tecnológico, nivel educacional del personal (mayoritariamente universitarios y profesionales técnicos) y capacidad financiera hacen que el CER sea mucho más competitivo que el CER Metalmecánico. Adicionalmente los expertos consultados consideran que en la medida que estas empresas logren asociarse y generen sinergias entre ellas, su competitividad aumenta considerablemente.

3.6 Descripción de los CERs

3.6.1 Sector Metalmecánica

- En general los expertos consultados consideran que el CER Metalmecánico esta compuesto aproximadamente entre 50 a 70 empresas regionales.
- Las empresas de este sector mayoritariamente son clasificadas como Pymes (78% de las encuestadas posee nivel de ventas anual superior a 2.400 UF e inferior o igual a 100.000 UF, de acuerdo con clasificación CORFO). Los expertos consultados coinciden que las empresas regionales del ser son mayoritariamente Pymes.
- El 100% de su capital es de origen nacional (no hay capitales extranjeros).
- Mayoritariamente las empresas en el sector cuentan con una trayectoria superior a 8 años (el 69% de los encuestados se clasifica sobre este rango).
- El 84% de las empresas cuenta con una dotación de trabajadores inferior a 50 trabajadores, un 8% entre 50 a 100 trabajadores y finalmente un 8% sobre 100 trabajadores.
- El 88% de las empresas muestreadas poseen empleados profesionales en sus dependencias en promedio 3 trabajadores por empresa); Asimismo el 81% de las empresas del sector han integrado a sus operaciones a empleados técnicos un 88% posee empleados calificados; Finalmente un 73% posee empleados no calificados (promedio de 15 empleados por empresa). Los expertos entrevistados coinciden que mayoritariamente el personal de las empresas son operarios calificados, debido principalmente a las exigencias impuestas por las compañías mineras.
- Los factores internos mejor evaluados por parte de la mayoría de los encuestados (clasificados en el rango alto y muy alto) son el grado de desarrollo de la estructura organizacional (42%), las tecnologías de información que poseen las áreas de administración y de producción (54% y 48% respectivamente), además de la capacidad productiva de la empresa frente aumentos de la demanda (50%)
- Los factores internos evaluados en intermedio por parte de la mayoría de los encuestados (clasificados en el rango medio) son la capacidad financiera (62%) e inversión en capacitación del RRHH (54%).

- Los factores internos peor evaluados por parte de los empresarios (clasificados en el rango nulo y bajo) son la actitud que posee la gerencia hacia la asociatividad con otras empresas del sector y la inversión en I&D (38% respectivamente).
- Se visualiza que las empresas al evaluar el sector son mucho más pesimistas en sus apreciaciones, ya que en referencia al Nivel de Gestión interno, Nivel Tecnológico e Inversión en capacitación de R.R.H.H las respuestas se concentraron en nula, baja y media, a diferencia que estos mismos factores dentro de su organización los ven superados.
- Se identificaron claramente a las compañías mineras como sus principales clientes, un 32% de las empresas tiene como principal cliente a la Compañía Minera Escondida, en segundo lugar la empresa SQM (14%) y Codelco (14%) , en cuarto lugar se encuentran las compañía minera El Abra (7%) y Cerro Dominador (7%), seguido muy de cerca con un 5% respectivamente por las empresas Michilla, Mantos Blanco y Zaldivar y finalmente figuran como clientes con un 2% respectivamente El Tesoro, Spence, Komatsu, Finning, Minipro, Hidráulica Calama, concluyendo que el principal mercado al que abastecen las empresas Metalmeccánicas de la Zona es al Sector Minero cuprífero.
- En cuanto a sus productos y servicios (áreas de Negocios) se visualizaron que las empresas del Sector Metalmeccánica ofrecen a las compañías antes nombradas, los siguientes productos y servicios:
 - Fabricación y recuperación de partes y piezas, cuya actividad de acuerdo al estudio es desarrollada por el 62% del total de la muestra de la población. Esta actividad se caracteriza por fabricar y recuperar piezas tales como componentes, válvulas, piezas en general, mantención de equipos, mecanizados de equipos, entre otros.
 - Fabricación de estructuras metálicas, actividad que es llevada a cabo por un 58% de las empresas que forman parte de la muestra, especializados principalmente en la fabricación y recuperación de calderería, estructuras metálicas, baldes entre otras.
 - Soldadura, esta actividad es realizada por el 4% de la muestra del Sector, en donde las empresas utilizan personal calificado para esta actividad.

Las Pymes Metalmecánica en general concentran sus labores principales en las actividades antes mencionadas, ya que son las más solicitadas por las empresas demandantes del servicio.

- Las principales empresas que proveen de insumos a las Pymes del Sector Metalmecánica, es la empresa Kupfer que está en primer lugar. Esta empresa cuenta con una gran variedad de productos que permiten satisfacer las necesidades del Sector tales como acero, cables y eslingas, soldaduras, seguridad industrial, herramientas de corte, entre otros. Petricio Industrial es el segundo proveedor fuerte del Sector. Sus servicios se concentran en la fabricación de estructuras y calderería, perfiles plegados y soldados, productos estanques, tolvas entre otros. Indura es otro de los proveedores del Sector, las Pymes requieren de sus productos y servicios los que consisten primordialmente en soldadura. De la misma forma Salomón Sack abastece a las empresas con productos como acero, vigas y perfiles soldados a pedido, entre otros. El estudio además arrojó a varias otras empresas que abastecen al Sector, las que no son relevantes para el análisis debido al porcentaje de representación que proyectaron.
- Los expertos en general coinciden que la mayoría de las empresas del sector son Pymes y que una de las grandes debilidades de éstas es la capacidad financiera, generada principalmente por la política de pagos de la Compañías Mineras de pagar los servicios a 60 días de terminado el trabajo. Adicionalmente, coinciden que el Know How lo tienen los Trabajadores más que las empresas, que carecen de una filosofía productiva de procesos y de visión estratégica y que a la estructura organizacional todavía le falta desarrollo y que los gerentes y/o dueños de empresas más que a tareas estratégicas de planificación se dedican mayoritariamente a actividades operativas.

3.6.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

- Los expertos consultados coinciden que las empresas dedicadas a servicios de consultoría e ingeniería minera se encuentran en un rango de entre 15 a 30 empresas. Si bien es cierto, que muchas empresas de la región ofrecen el servicio de ingeniería, son

muy pocas las que realmente se dedican a esa actividad y que además sea la más importante en la generación de ingresos anuales.

- Las empresas del sector mayoritariamente son clasificadas como Pymes (67% de las encuestadas posee nivel de ventas anual superior a 2.400 UF e inferior o igual a 100.000 UF, clasificación CORFO).
- El 100% de su capital es de origen nacional (no hay capitales extranjeros).
- Las empresas del sector mayoritariamente cuentan con una trayectoria sobre los 8 años (el 59% de los encuestados se clasifica sobre este rango).
- El 70% de las empresas posee una fuerza laboral inferior a 50 trabajadores por empresa, un 6% entre 50 a 100 trabajadores y solo un 24% sobre 100 trabajadores.
- El 88% de las empresas muestreadas poseen empleados profesionales en sus dependencias (13 trabajadores en promedio); Asimismo el 88% de las empresas del sector han integrado a sus operaciones a empleados técnicos (25 trabajadores en promedio por empresa); el 82% posee empleados calificados (21 trabajadores en promedio). La contratación de mano de obra no calificada no es relevante en este sector (35 trabajadores en promedio) ya que solo un 41% contrata este tipo de empleado. En general los expertos consideran que estas empresas cuentan mayoritariamente con personal profesional Universitario y/o Técnico, sin embargo a nivel de operarios estos tienden a ser no calificados.
- Los factores mejor evaluados por parte de los encuestados (clasificados en el rango alto y muy alto) son las tecnologías de información que posee el área de administración y área de producción (62% y 59% respectivamente), la capacidad productiva de la empresa frente aumentos de la demanda (53%) y el grado de inversión que realiza la empresa en innovación y desarrollo (51%).
- Los factores evaluados en intermedio por parte de los encuestados (clasificados en el rango medio) son la capacidad financiera (50%) y el Grado de Desarrollo de la estructura organizacional (41%)
- Los factores peor evaluados por parte de los encuestados (clasificados en el rango nulo y bajo) son el grado de Capacitación que realiza a su R.R.H.H (42%) y la actitud que posee la gerencia hacia la asociatividad con otras empresas del sector (35%)

- Las empresas al evaluar al sector, muestran una visión pesimista en cuanto a la asociatividad, Inversión en capacitación de R.R.H.H, investigación y desarrollo, impacto del gobierno en el sector y el desarrollo tecnológico de las Pymes. Las respuestas se concentraron en nula y baja, mientras que la tendencia de la eficiencia, la sustentabilidad del sector, el impacto del Gobierno y de los instrumentos de fomento y la gestión interna es media.
- Los principales clientes de las empresas del sector Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera, cuyo mercado se concentra principalmente en la industria minera de la Región de Antofagasta, un 35% de las empresas tiene como principal cliente a la Compañía Minera Escondida, en segunda posición esta Codelco (29%). A continuación figuran con un 12% las empresas Minera El Abra, FalconBridge, Minera Collahuasi, Michilla y el Tesoro. Las demás mineras muestran una tendencia del 6% de total de la muestra de las Pymes del sector, concluyendo que el principal mercado al que abastecen las empresas de Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera de la zona es al sector minero cuprífero.
- Los principales servicios (áreas de Negocios) que las empresas del sector Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera ofrecen a las compañías Mineras , son los siguientes:
 - Consultorías / Asesorías de Ingeniería. cuya actividad de acuerdo al estudio es desarrollada por el 24% del total de la muestra de la población.
 - Servicios de Geomensura y Topografía, Servicios de Asesorías en Ingeniería y Servicio de obras civiles menores, son actividades que son llevadas a cabo respectivamente por el 16% de las empresas que forman parte de la muestra.
 - Servicios de mantención y reparación de equipos a la minería es una actividad que es realizada por el 12% de la muestra del sector, en donde las empresas utilizan personal calificado para esta actividad.

Las Pymes del sector en general concentran sus labores principales en las actividades antes mencionadas, ya que son las más solicitadas por las empresas demandantes del servicio.

- Las principales proveedoras del sector son las empresas Microgen, Copec y Geocom.
- Los expertos consultados coinciden que mayoritariamente las empresas del sector son Pymes, que una de sus grandes debilidades es en la administración, ya que no visualizan esta área como relevante, más se orientan los esfuerzos a potenciar las áreas relacionadas con los servicios que realizan, además consideran que el recurso humano si bien es especializado, tienen un costo, ya que éstas principalmente contratan profesionales jóvenes por que son mas baratos generándose periodos donde no son productivos y cuando adquieren la expertiz son contratados por empresas mas grandes.
- En lo referente a tecnología, identifica el experto del área informática, a 3 tipos de tecnología, hay tecnología proyectadas a la manufactura de producción, otras tecnologías que tienen que ver con el procesamiento de la información. En la primera parte hay un desarrollo importante dentro del CER, especialmente por empresas muy especializadas que se han dedicado a traer ciertas tecnologías de ultima generación, y que están apoyando al desarrollo de las empresas productivas principalmente a aquellas orientadas a levantamientos geológicos y similares, sien, embargo existen deficiencias en tecnologías de información, es una área que esta muy incipiente en la región, ya que a lo mas se tiene un desarrollo en sitios Web, pero no hay tecnologías que se orienten a desarrollar los procesos y la incorporación de tecnología de información para el mejoramiento de los procesos de negocios y manufactura, entonces no hay integración de la tecnología para entregar un mayor valor a las mineras.

3.7 Identificación de las Interrelaciones Locales

3.7.1 Sector Metalmecánica

- Las limitantes identificadas que impiden la participación en el Cluster Minero son: Falta de información sobre el Cluster (62%), Falta de interés por parte de los empresarios (19%), Falta de apoyo de los integrantes del Cluster (19%) y Desconfianza del sector (15%)
- Es bajo el interés por parte de ocho Instituciones por establecer vínculos con las Pymes del sector, concentrándose sobre el 48% de las preferencias en esta clasificación (rango

nula y baja), estas Instituciones fueron: ProChile (76%), Sence(56%), Institutos Técnicos Profesionales (76%), Universidades (68%), CDP (56%), Sercotec (48%), Ilustre Municipalidad de Antofagasta (88%) y Gobierno Regional (48%).

- Adicionalmente es medianamente alto el interés de 3 Instituciones por establecer vínculos con ellas, concentrándose sobre el 56% de las preferencias en esta clasificación (rango media – alta), estas Instituciones fueron: AIA (56%), Compañías Mineras (68%) y CORFO (68%)
- Los expertos consultados coinciden que el nivel de interrelaciones es mínimo, coinciden que los actores en la región están presentes pre existiendo una alta desvinculación entre ellos, que se visualiza en la Comisión Ejecutiva del Cluster Minero donde no participan ninguna las Universidades o Institutos Profesionales locales. Por tanto para lograr un desarrollo tecnológico de las Pymes del CER es primordial la relación con las Universidades locales. Además visualizan que no hay apoyo, ni comunicación, ni confianza entre las Instituciones y Empresas Mandantes hacia las Proveedores locales. Sin embargo, también reconocen que se esta en la etapa de crear confianza, crear redes, para luego encadenar esfuerzos, unos de los logros de estos últimos años se visualiza en los parques industriales (La Negra, La Chimba), donde se han juntado los empresarios de diferentes sectores industriales para comprar terrenos a bienes nacionales, trabajan en forma conjunta para urbanizar los sectores que en forma individual no podrían.

En general las Pymes y expertos consultados tienen un concepto negativo de la interacción y apoyo de los actores del Cluster, ya que no ven un accionar activo que logre fomentar el tema del Cluster Regional, además perciben una falta de interés hacia el Sector y en general hacia la Pymes regionales.

3.7.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

- Las limitantes identificadas que impiden la participación en el Cluster Minero son: falta de información sobre el Cluster (24%), falta de interés por parte de los empresarios

(12%), falta de apoyo de los integrantes del Cluster (12%) y escasez de tiempo de los empresarios (12%)

- Es bajo el interés de seis Instituciones por establecer vínculos con las Pymes del sector, concentrándose sobre el 50% de las preferencias en esta clasificación (rango nula y baja), las siguientes Instituciones: Sence(57%), Institutos Técnicos Profesionales (72%), Universidades (50%), Sercotec (62%), Ilustre Municipalidad de Antofagasta (86%) y Gobierno Regional (58%)
- Adicionalmente, es medianamente alto el interés de cinco Instituciones por establecer vínculos con ellas, concentrándose sobre el 43% de las preferencias en esta clasificación (rango media – alta), estas Instituciones fueron: AIA y Compañías Mineras (ambas con 53%), Pro-Chile, CDP y CORFO (respectivamente con un 46%).
- Los expertos consultados coinciden que entre los integrantes del Cluster Minero solo existen deseos y capacidades para interrelacionarse, pero en la realidad estas interacciones no se realizan, en general visualizan que los diferentes actores del Cluster Minero no tienen un interés real en fomentar las Pymes locales.

En general las Pymes y expertos consultados tienen un concepto negativo de la interacción y apoyo de los actores del Cluster, ya que no ven un accionar activo que logre fomentar el tema del Cluster Regional, además perciben una falta de interés hacia el Sector y en general hacia la Pymes regionales.

3.8 Identificación de Participantes Claves

3.8.1 Sector Metalmecánica

- No se identificaron participantes claves innovadores ya que el 77% de los encuestados no conoce o no identifica Pymes innovadoras dentro del sector Metalmecánica y el 23% mencionó como innovadoras a Metalmecánica y Motores del Norte, Mario Obligado y Sorema, ente otras.

- Los expertos consultados coinciden en la carencia de empresas innovadoras en el sector, a excepción de la empresa Conymet que en la actualidad es una empresa de tamaño grande y único caso en la región.
- Desde el punto de vista de las ventas anuales, se identificaron dos empresas: Mario Obligado Humeres (MOH) y la Maestranza RSB, empresas que se caracterizan por pertenecer al Sector hace más de 10 años y tener un nivel de venta anuales sobre 1.800.001 en miles de pesos, además cada una posee características propias las que serán señaladas a continuación:

- 1. Mario Obligado Humeres:** Esta empresa Metalmecánica centra sus actividades principales en la fabricación de estructuras metálicas, cuya área de negocio se divide en calderería (participación en ventas anuales 40%) y fabricación y reparación de otras estructuras (participación en ventas anuales 60%). Sus proveedores de insumos son Indura y Centro Acero. Sus principales clientes pertenecen a la industria minera en general. Entre los que se encuentran Soquimich y Codelco entre otras empresas del Sector. Esta empresa posee una baja estructura organizacional y baja capacitación en su recurso humano. Su capacidad financiera es alta por lo que le permite invertir en tecnología, innovación y desarrollo, adquiriendo tecnología principalmente para el área productiva.
- 2. Maestranza RSB:** Esta Pyme tiene como principal área de negocio la fabricación y reparación de componentes, además entrega servicios de reparación y fabricación en terreno (participación en ventas anuales 100%) Su principal proveedor es North Tools. Esta empresa tiene como cliente a la Compañía Minera Cerro Dominador. Posee una estructura organizacional relativamente determinada, su capacidad financiera es media al igual que su tendencia a invertir en tecnología y desarrollo y a capacitar a su recurso humano.

3.8.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

- No se identificaron participantes claves innovadores ya que el 71% de los encuestados no conoce o no identifica Pymes innovadoras dentro del sector y el 29% mencionó como innovadoras a Guíñez Ingeniería, Juan Costella Montt, AMES Chile, SERBO, ente otras.
- Los expertos consultados coinciden en la carencia de empresas innovadoras en el sector, ninguno de ellos tiene conocimiento de alguna empresa innovadora dentro de este CER.
- Desde el punto de vista de las ventas anuales, se identificaron 3 empresas: Glaser Ingeniería, Proyecta S.A., Guíñez Ingeniería Limitada, estas se caracterizan por pertenecer al Sector entre 11 a 15 años, poseen una venta anual sobre el 1.800.001 en miles de pesos, los orígenes de sus capital son nacionales, cada una de las empresas posee características propias las que serán señaladas a continuación:

1. **Glaser Ingeniería:** Esta empresa centra sus actividades principales en la Servicios de Topografía (participación en ventas anuales 90%) y Asesorías (participación en ventas anuales 10%). Sus principales clientes pertenecen a la industria minera en general entre los principales se encuentra Minera San Cristóbal, Placer Dome-Dominicana. Sus principales proveedores son Topcon, Eduardo Pérez y Cía., Cientec S.A y Microgeo. Esta empresa posee una alta estructura organizacional, un alto grado tecnológico en área administrativa y productiva, una alta capacitación en su recurso humano y capacidad productiva. Presenta además una capacidad financiera media. Su capacidad o grado para invertir en innovación y desarrollo es nulo.
2. **Proyecta S.A:** Esta Pyme tiene como principales áreas de negocio la explotación de mina subterránea (participación en ventas anuales 90%) y Movimiento de tierra (participación en ventas anuales 10%). Su principal proveedor es Copec, Atlas Copco y Enaex/Explonor. Esta empresa tiene como cliente a la Compañía Minera Ray Rock, Michilla, Minera Esperanza. Esta empresa posee una estructura organizacional media al igual que su grado tecnológico en área administrativa y productiva, además presenta una alta capacidad financiera, alta capacitación en su

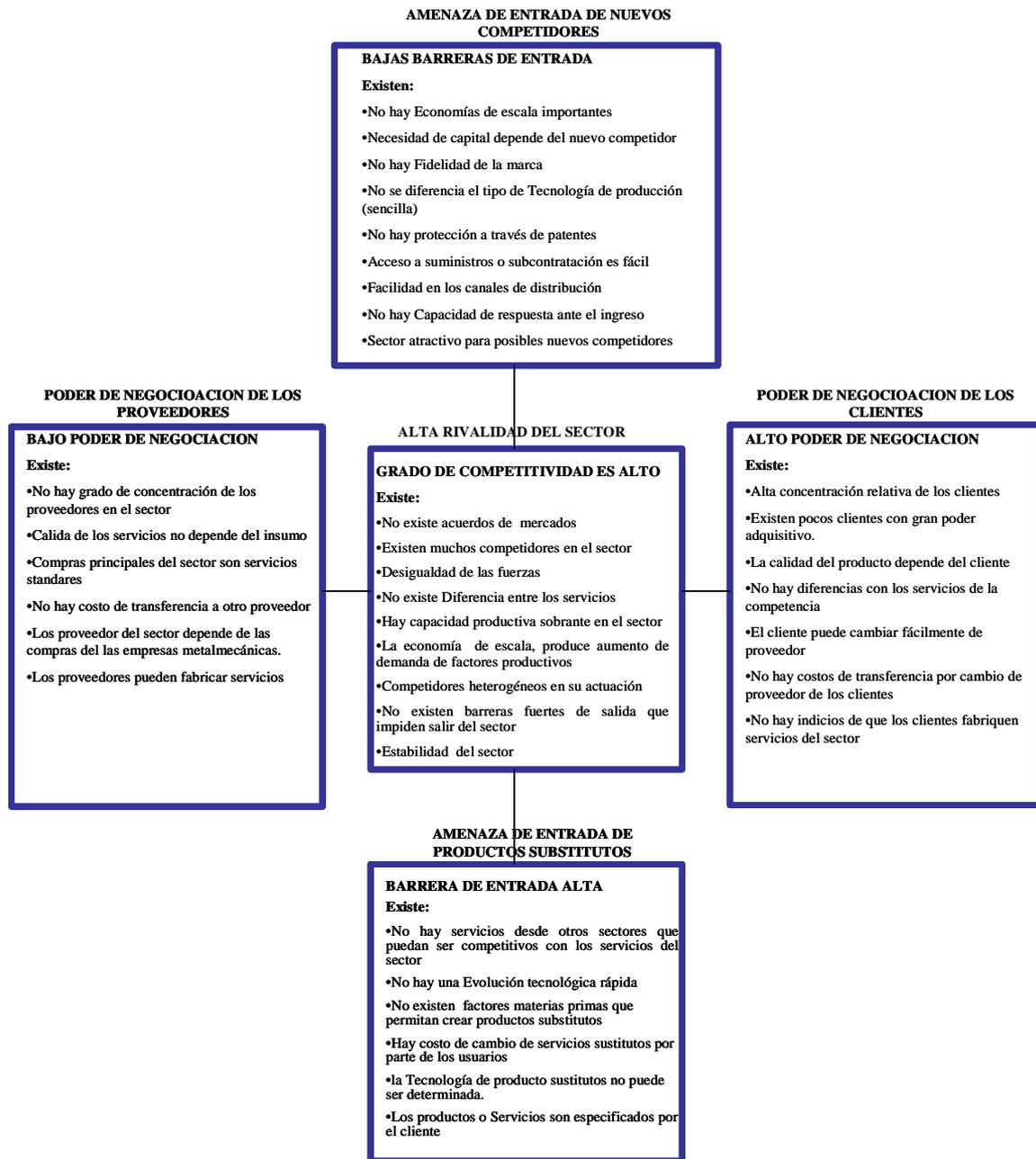
recurso humano y capacidad productiva. Su capacidad o grado para invertir en innovación y desarrollo es medio.

- 3. Guíñez Ingeniería Ltda:** Esta empresa tiene como principal productos y servicios: el servicio de Geología Integral (participación en ventas anuales 60%), Servicios de Geomensura y Topografía (participación en ventas anuales 20%) y Servicios de Inspección Técnica de proyectos industriales y equipos móviles mineros. Su principal proveedor es Geocom, Disprosen y Garmendia. Esta empresa tiene como cliente a la Compañía Minera Escondida, Anglo American Chile y Minera Doña Inés de Collahuasi. Esta empresa posee una estructura organizacional alta al igual que su grado tecnológico en área administrativa y productiva, además presenta una alta capacidad financiera y capacidad productiva, Presenta además una capacitación en recurso humano media. Su capacidad o grado para invertir en innovación y desarrollo es alto.

3.9 Análisis Del Atractivo Del Sector (5 Fuerzas De Porter)

3.9.1 Sector Metalmecánica

Esquema N° 5: Las cinco fuerzas de Porter Sector Metalmecánica



Fuente: Propia

1. La Amenaza de entrada de nuevos competidores es Alta

- No se visualiza una economía a escala, ya que el sector maneja sus volúmenes de producción según la demanda de sus productos y servicios, es decir trabaja con volúmenes de producción a pedido.
- La necesidad de capital va a depender del nuevo competidor que ingrese a la industria, ya que se pueden dar dos situaciones, la primera es que el competidor quiera instalarse en la región, por tanto debe invertir en infraestructura (terreno, maquinarias, tecnología, etc.), mano de obra, actividades logísticas entre otras, para lo cual va a requerir de un alto capital inicial y de inversión. La otra situación se puede dar donde un competidor ingrese al mercado sin instalar dependencias en la región, es decir, inicia actividades sólo de negociación con potenciales clientes y una vez obtenido el contrato, éste mismo subcontrata a empresas regionales o nacionales del sector para desarrollar el trabajo, sin inversión en infraestructura.
- No se visualiza fidelidad hacia la marca es decir, los clientes no prefieren a una empresa por sobre otra.
- La tecnología utilizada por las empresas del sector es prácticamente la misma, no hay una diferenciación marcada en este aspecto, ya que las maquinarias y herramientas que se utilizan poseen las mismas características.
- No existen productos ni servicios patentados por ninguna empresa del Sector, por lo que se encuentran servicios y productos muy similares entregados por cada una de las empresas que integra la industria.
- El acceso a suministro o Subcontratación es fácil, ya que existe una gran disponibilidad de empresas que entregan los productos y/o servicios necesarios al sector, no se visualiza contratos de exclusividad que limiten a las nuevas empresas que acceden al mercado a adquirir este tipo de servicios y/o productos.
- Los canales de distribución facilitan el ingreso a nuevos competidores al mercado, ya que la región posee diversas vías de transporte que facilita la instalación de nuevas empresas, además del transporte de sus productos e insumos que les permite desarrollar sus actividades en la Región.

- No existe una capacidad de respuesta por parte de las Pymes que impida la instalación de nuevos competidores en la región, ya que no hay desarrolladas normativas ni estrategias que sean barreras de entrada, y que les dificulten el instalarse o captar mercado.
- El sector resulta muy atractivo para nuevos competidores, ya sean regionales, nacionales e internacionales, ya que la región concentra una gran demanda por parte de las Compañías Mineras.

2. Poder de negociación de los Clientes es alto:

- Existe un alto grado de concentración de clientes en la región, principalmente se trata de Compañías Mineras.
- Existen pocos clientes con gran poder adquisitivo en la región, como son las Grandes y medianas Compañías Mineras, los que demandan gran cantidad de los productos y servicios del Sector.
- La calidad de los productos dependen principalmente de los clientes, ya que son ellos los que imponen exigencias en los contratos al momento de requerir los servicios y productos del sector.
- Los productos y servicios producidos por el sector no tienen gran diferenciación, ya que estos poseen características similares independientes de la empresa que los elabore.
- Los clientes pueden cambiar fácilmente de proveedor ya que en la industria existe una gran cantidad de empresas metalmeccánicas a las que pueden tener acceso.
- Los clientes no incurrir en costos de transferencia y costos por cambio de proveedor ya que los servicios y productos que ellos contratan no requieren de una infraestructura para el desarrollo de la actividad.
- Los clientes no están interesados en desarrollar productos del sector, ya que principalmente las Compañías Mineras concentran sus esfuerzos en actividades propias del rubro que ellas desarrollan, por lo que externalizan todos los servicios que no son de su competencia.

3. La Amenaza de entrada de nuevos productos sustitutos es baja:

- No existe otra industria que pueda sustituir los productos del sector por otros, ya que estos productos se caracterizan por las materias primas que se utilizan para su fabricación, la cual es insustituible.
- No existe tecnología actualmente que permita sustituir las características de los servicios entregados y de los productos fabricados por el sector.
- No existen factores claves que puedan permitir sustituir estos productos ya que actualmente no existe un sustituto de la materia prima (Acero), que es lo que caracteriza la calidad de los productos elaborados por el sector.
- Existen costo de transferencia por parte de los clientes al obtener productos sustitutos, los que están relacionados principalmente con la calidad y precios de los productos.
- En el sector no existen productos sustitutos que permitan determinar si la tecnología utilizada puede ser sustituida por otras.
- Muchos de los productos fabricados corresponden a especificaciones técnicas requeridas por las mineras, por lo que el grado de sustitución es bajo.

4. Poder de Negociación de los proveedores es bajo:

- No existe una concentración geográfica marcada en la región, además se visualizan proveedores a nivel nacional.
- La calidad del producto no se ve afectado por la calidad de los insumos que se adquieren para su fabricación, ya que la materia prima principal (Acero) posee la misma calidad independiente en donde se adquiera.
- Los productos adquiridos por el sector para elaborar sus propios productos no presentan diferenciación, sus características son estándares.
- Es fácil para el sector cambiarse de proveedor, ya que no existen costos de transferencias asociados.

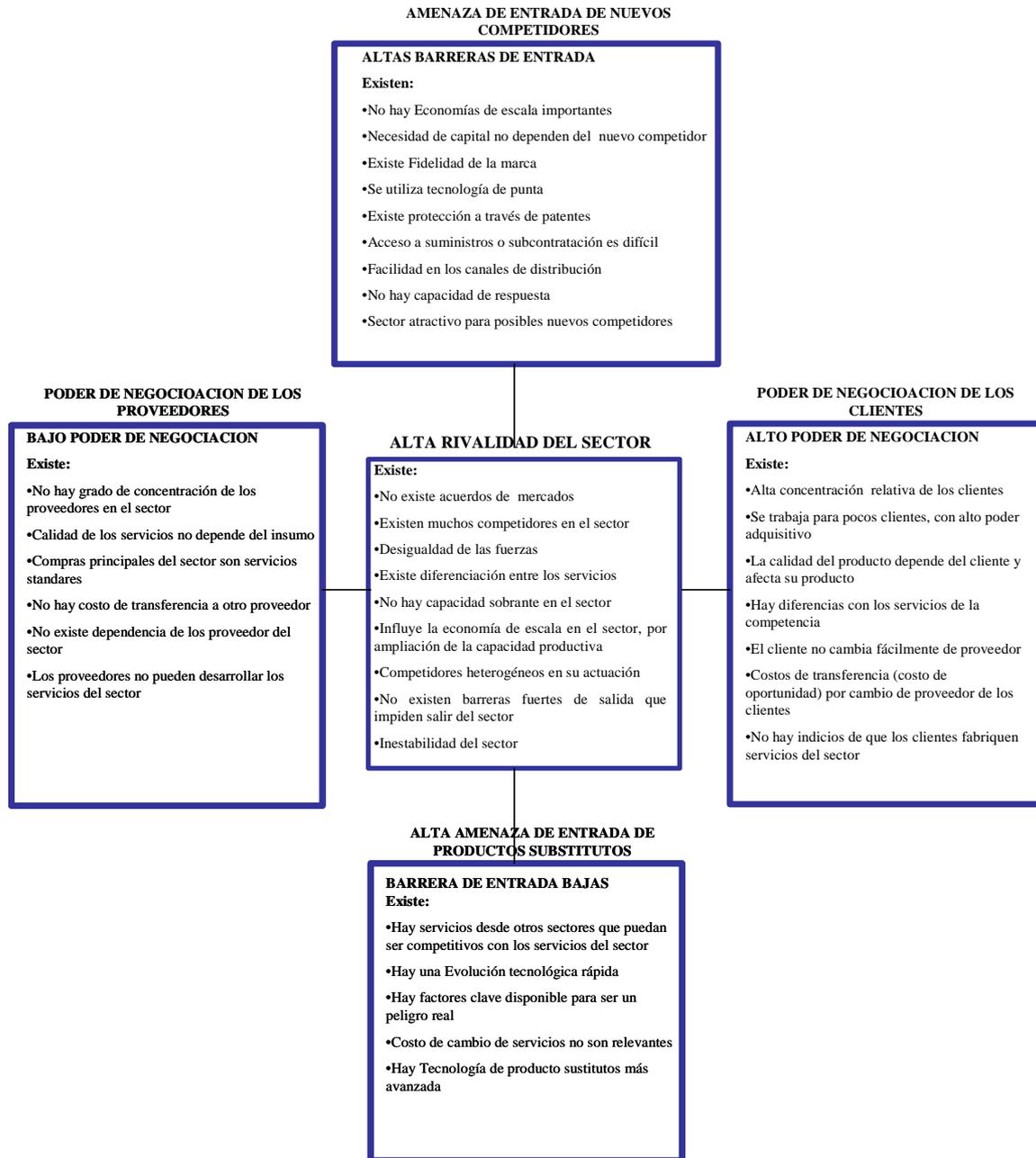
- La mayoría de los proveedores que se encuentran en la región dependen de las compras que realiza el Sector, ya que sus principales negocios se concentran en la venta de insumos para las empresas metalmecánicas.
- Los proveedores del Sector si pueden fabricar productos e ingresar al sector ya que las barreras son bajas, sólo depende de ellos.

5. Grado de Competitividad Interna es alto:

- No existen acuerdos de mercados que rijan el comportamiento del sector en cuanto a los precios, volúmenes de producción, características del producto, entre otros.
- Existen muchos competidores del sector no sólo empresas de la misma región, que forman parte del sector sino además, entidades de otras regiones.
- Se visualiza una desigualdad en las fuerzas del sector, ya que las empresas insertas en éste poseen diferentes tamaños e infraestructuras, además de la influencia y el poder negociador que tienen en la industria regional.
- No existe una diferencia marcada en la mayoría de los productos que desarrollan las empresas del sector.
- Existe capacidad ociosa en el sector ya que los integrantes del sector no trabajan con una capacidad productiva al 100%.
- La economía a escala influye en el Sector y afecta la capacidad productiva provocando un incremento de ésta, lo cual implica invertir en infraestructura, maquinarias y mano de obra o bien subcontratar los servicios de otra empresa.
- Todos los competidores son heterogéneos, ya que cada cual posee características diferentes en cuanto a infraestructura o estilos directivos.
- No existen barrera que impidan a empresas salir del sector.
- El sector presenta una estabilidad, actualmente el sector ha presentado un crecimiento, debido a las variables positivas que ha experimentado el precio del cobre, ya que esto ha permitido obtener mejor rentabilidad a la industria minera quienes son los demandantes del servicio del sector.

3.9.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

Esquema N° 6: Las cinco fuerzas de Porter del Sector Consultoría e Ingeniería



Fuente: Propia

1. La Amenaza de entrada de nuevos competidores es baja:

- No se visualiza una economía de escala, el sector maneja la cantidad de prestaciones de servicio según la demanda de éstos, de acuerdo a los proyectos y servicios adjudicados.
- La necesidad de capital va a depender netamente de la empresa que ingrese al sector, de las características y de las actividades que esta lleve a cabo, ya que por tratarse de la prestación de servicios no requieren de invertir en infraestructura. Sin embargo, deben contar con capital para el arriendo de equipos, herramientas de alta tecnología para su actividad
- Se visualiza fidelidad hacia la marca es decir, los clientes prefieren empresas prestigiosas y conocidas del rubro que ya hallan prestados sus servicios con anterioridad.
- La tecnología utilizada por el sector es de punta, gran cantidad de las empresas del sector invierte en este tipo de equipos y herramientas, ya que cada empresa realiza variados servicios.
- Existen patentes que protegen al autor de proyectos, descubrimientos e inventos de servicio y/o productos de ingeniería, siempre y cuando las empresas y /o autores realicen sus adecuados registros.
- El acceso a suministro o subcontratación es difícil, ya que la mano de obra que se ocupa en el sector es muy especializada (profesionales), los que en la mayoría de las actividades del sector son escasos y de costos considerables.
- Los canales de distribución facilitan el ingreso a nuevos competidores al mercado, ya que la Región posee diversas vías de transporte que facilita el acceso de nuevos empresarios.
- No existe capacidad de respuesta por parte de las empresas del sector que impida la instalación de nuevos competidores en la Región, ya que no hay desarrolladas normativas ni estrategias que limiten instalarse o abarcar cierto mercado en la región.
- El sector resulta muy atractivo para nuevos competidores ya sea regionales, nacionales e internacionales, ya que la región concentra una gran demanda por parte de las Compañía Mineras de la Región.

2. Poder de negociación de los Clientes es alto:

- Existe un alto grado de concentración de clientes en la región, principalmente en la Industria Minera de la Región.
- Se trabaja para pocos clientes, los que presentan un gran poder adquisitivo en la Región, como son las grandes y medianas Compañías Mineras, las que demandan gran cantidad de los servicios del Sector.
- La calidad de los productos de los clientes dependiendo del tipo de servicios que el sector les preste a las empresas demandantes, ya que existen algunos servicios que afectan directamente al producto final.
- Los servicios del sector son diferentes, ya éste se caracteriza por prestar servicios diferenciados unos de otros, cada profesional realiza su trabajo de acuerdo a su competencia.
- Los clientes no cambian fácilmente de proveedor ya que en el sector cada empresa es especializada en su área por lo que resulta difícil reemplazar este tipo de proveedores.
- Los clientes si bien no deben incurrir en costos de transferencia al cambiarse de proveedor, quizás sí en el costo de oportunidad que le significa contratar a otro proveedor, ya que corre el riesgo de que no se realice una adecuada gestión.
- Los clientes no están interesados en desarrollar productos del sector, ya que principalmente las Compañía Mineras concentran sus esfuerzos en actividades propias del rubro que ellas desarrollan, por lo que externalizan todos los servicios que no son de su competencia.

3. La Amenaza de entrada de nuevos productos sustitutos es alto:

- Existe la posibilidad de que participantes de otras industrias puedan sustituir los servicios, los cuales son más vulnerables a la sustitución que un producto tangible.
- Existe tecnología avanzada para este sector, principalmente para las empresas que prestan servicios específicos tales como geológico, topográficos, entre otros, los que utilizan herramientas específicas para sus actividades.

- Existen factores claves que puedan permitir sustituir los servicios, los factores que pueden afectar en esta situación son la mano de obra especializada, los equipos y las herramientas de apoyo utilizadas para la prestación del servicio.
- Los costos de transferencia no son tan relevantes para los clientes al obtener productos sustitutos, ya que los productos sustitutos se caracterizan por la utilización de tecnología más avanzada.

4. Poder de Negociación que tienen los proveedores es bajo:

- No existe una concentración geográfica marcada en la Región de los proveedores, además éstos no son relevantes para el sector.
- La calidad del producto no dependen de los proveedores sino que principalmente del profesional que realiza la prestación de servicio.
- Los productos adquiridos por el sector son estándares.
- Puede cambiar fácilmente de proveedor lo cual no afectaría la calidad de sus servicios.
- No existen costos de transferencias asociados al cambio de proveedor por parte del sector, ya que no afectan directamente las actividades del sector.
- Los proveedores que se encuentran en la región no dependen de las compras que realiza el Sector, ya que las empresas de éste no son sus clientes vitales.
- Los proveedores del Sector no pueden fabricar productos ya que principalmente el sector presta servicios y el rubro de los proveedores no cumple con el perfil necesario para desarrollar este tipo de actividades.

5. Grado de Competitividad Interna es alto:

- No existen acuerdos que rijan el comportamiento del sector en cuanto a los precios, volumen de producción, características del producto, entre otros.

- No existen muchos competidores del sector en la región, aún cuando existen empresas en otras regiones que prestan estos tipos de servicios, ya que este sector es altamente especializado.
- Se visualiza una desigualdad en las fuerzas del sector, ya que las empresas insertas poseen diferentes características como tamaño e infraestructura, capacidad financiera, además de la influencia y el poder negociador que tienen en la industria regional.
- Existe una marcada diferenciación de los productos y servicios entregados por el sector, ya que las empresas prestan un número variado de servicios.
- De acuerdo a las características del sector es que no se visualiza capacidad sobrante, ya que la contratación de mano de obra se da por la duración de los proyectos o servicios que deben cumplir.
- La economía de escala influyen en el sector al manifestarse un salto de escalón debido al importante aumento de demanda, por lo que se ve reflejado en contratación de mayor cantidad de mano de obra.
- Las empresas del sector actúan en forma heterogénea, éstas poseen características propias según las actividades en las que se desarrolla.
- No existen barreras que impidan a las empresas salir del sector.
- El sector presenta inestabilidad, no hay seguridad de que sus servicios serán solicitados, lo cual depende netamente de la actividad minera de la región y principalmente del precio del cobre.

3.10 Identificación De Fortalezas, Oportunidades, Amenazas Y Debilidades (Matriz FODA)

3.10.1 Sector Metalmecánica

Cuadro 2: Análisis FODA de la industria metalmecánica

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • CALIDAD DEL PRODUCTO Y SERVICIO ENTREGADO • CONOCIMIENTO DEL SECTOR MINERO Y SUS NECESIDADES • CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DE ENTREGA Y RESPUESTA RÁPIDA ANTE LOS REQUERIMIENTOS DE CLIENTES • CERTIFICACIÓN EN SISTEMAS DE CALIDAD • INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y MAQUINARIAS ACORDE A LOS PRODUCTOS OFRECIDOS 	<ul style="list-style-type: none"> • FALTA DE CAPITAL DE TRABAJO • FALTA DE TECNOLOGÍA DE PUNTA • GESTIÓN ADMINISTRATIVA DÉBIL Y CENTRALIZADA • BAJA INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN DEL R.R.H.H • BAJA GESTIÓN DE EMPRESARIOS (MARKETING) • BAJO INTERÉS EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA • BAJO INTERÉS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • UBICACIÓN GEOGRÁFICA, CERCANÍA A MERCADO MINERO. • TRATADOS DE LIBRE COMERCIO (DESDE EL PUNTO DE VISTA DE IMPORTACIONES) • APERTURA DE NUEVOS YACIMIENTOS MINEROS (TAMAÑO DEL MERCADO) • SUSTITUIR PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA (CON MAYOR VALOR AGREGADO) IMPORTADOS EN LA ACTUALIDAD POR LA INDUSTRIA MINERA. • CERCANÍA A MERCADOS FRONTERIZOS EMERGENTES (ARGENTINA, PERÚ Y BOLIVIA). • EXISTENCIA DE UN DESARROLLO INCIPIENTE DEL CLUSTER MINERO QUE SE PUEDE CONSOLIDAR EN EL LARGO PLAZO • DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS DE FOMENTOS ORIENTADOS A LAS PYMES 	<ul style="list-style-type: none"> • BAJAS BARRERAS DE ENTRADA PARA NUEVO COMPETIDORES • ALTA COMPETITIVIDAD DE MERCADO • FALTA DE REGULACIÓN DE GOBIERNO HACIA LAS PYMES • INGRESO DE EMPRESAS EXTRANJERAS QUE POSEAN TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA • FUERTE PODER NEGOCIADOR DE LAS COMPAÑÍAS MINERAS.

Fuente: Propia

Análisis de Factores del FODA

Fortalezas

- **Calidad del producto y servicio entregado:** Este sector elabora productos y/o servicios de alta calidad, ya que cuentan mayoritariamente con mano de obra calificada y además ellos han avanzado en la certificación e implementación en sistemas de calidad, logros obtenidos por las exigencias de sus clientes (Compañías Mineras). Sin embargo, las empresas carecen de un plan de control efectivo sobre el funcionamiento maquinas y equipos (metrología), motivo por el cual no pueden garantizar la calidad de los productos elaborados en éstas.
- **Conocimiento del sector minero y sus necesidades:** Las empresas que forman parte del CER conocen bastante bien a sus clientes y sus requerimientos, se caracterizan por dar una solución personalizada, que incluso los hace adaptar sus procesos productivos o subcontratar servicios de otras empresas para dar una solución acorde a los requerimientos del cliente.
- **Cumplimiento de plazos de entrega y respuesta rápida ante los requerimientos de clientes:** El CER se caracteriza por cumplir en los plazos de entrega en que se les solicitan sus productos y/o servicios, principalmente porque los clientes le estipulan altas multas por días de atraso en las licitaciones y/o contratos. Además, en la medida que puedan dar una respuesta más rápida frente a un requerimiento mayor posibilidad tienen de ser considerados en licitaciones futuras.
- **Certificación en sistemas de calidad:** Las empresas de este sector han mostrado un gran avance en implementar y/o certificar sistemas de normas internacionales, lo cual les permite mejorar sus procesos y procedimientos para ir garantizando en forma más eficiente la calidad de sus productos.
- **Infraestructura física y maquinarias acorde a los productos ofrecidos:** Las empresas insertas en él sector poseen una adecuada infraestructura física (taller, galpones, estructuras, etc.) y maquinarias, las que resultan indispensables y necesarias para llevar a cabo sus operaciones diarias, sin ellas éstas empresas no podrías operar.

Debilidades

- **Falta de capital de trabajo:** En general el CER muestra grandes problemas financieros, lo cual se ve reflejado en la falta de capital de trabajo, es por ellos que no realizan grandes inversiones, ni se motivan a enfrentar nuevos desafíos. Además se visualiza una desconfianza de las Instituciones Bancarias al momento de acceder a cualquier tipo de crédito, ya que las Pymes del sector no poseen bienes a los que puedan acceder con facilidad de manera de hipotecar y acceder a créditos.
- **Falta de tecnología de punta:** El sector cuenta sólo con tecnología necesaria para realizar sus operaciones, es decir tecnología convencional, la tecnología de punta que es adquirida corresponde a tecnología de segunda mano, no corresponde a tecnología de punta que permita visualizar el sector más innovador.
- **Gestión administrativa débil y centralizada:** Las empresas de este sector presentan Gestión administrativa débil y centralizada, principalmente porque la mayoría de ellas son empresas familiares. Además en esta área no están dispuestos a invertir en recurso humano profesional, los empresarios no concentran esfuerzos en mejorar esta problemática ya que para ellos resulta más importante invertir en recurso humano profesional para el área de producción, en insumos, maquinas y/o herramientas.
- **Baja inversión en capacitación del RRHH:** En general las empresas del sector invierten solo en capacitación exigida por las Compañías Mineras en especial en lo concerniente a prevención de riesgos o calificación de operarios.
- **Baja gestión de empresarios (marketing):** Las empresas del sector no enfatizan en realizar gestión de marketing en sus empresas ya que se preocupan principalmente de satisfacer las necesidades de sus clientes y no en buscar nuevos mercados y clientes.
- **Bajo interés en innovación tecnológica:** Las empresas no invierten en innovación tecnológica, su prioridad es comprar más equipos o agrandar sus instalaciones. Además carecen dentro de su estructura organizacional de algún departamento dedicado a la innovación.
- **Bajo interés en Investigación y Desarrollo:** las empresas prácticamente no invierten en I&D, principalmente por falta de visión de sus Gerentes, que se dedican mayoritariamente a realizar actividades operativas que de planificación estratégica.

Oportunidades

- **Ubicación geográfica, cercanía a mercado minero:** Las empresas del sector se ven favorecidas ya que se encuentran ubicados en las cercanías de las dependencias de la industria minera lo cual le permite acceder con mayor frecuencia y rapidez a las empresas demandantes, adicionalmente para las empresas demandantes es conveniente del punto de vista que tienen un rápido acceso a fiscalizar los avances del proyecto como así también a verificar las instalaciones y equipos que éstos cuentan.
- **Tratados de libre comercio (desde el punto de vista de importaciones):** Los TLC traen consigo diversos beneficios a los que pueden acceder los empresarios del sector, para importar materias primas, equipos u obtener representaciones.
- **Apertura de nuevos yacimientos mineros (tamaño del mercado):** En la región se encuentran grandes y medianos proyectos mineros en fase de operación. Además en la zona por sus características geológicas se van descubriendo nuevos proyectos y poniendo en marcha como por ejemplo proyecto Spence, Gaby, la Mansa Mina, etc. los cuales constituyen una oportunidad para el CER para captar clientes y expandir el mercado.
- **Sustituir productos de la industria metalmecánica (con mayor valor agregado) importados en la actualidad por la industria minera:** Se ha visualizado una gran cantidad de productos relacionados con el CER Metalmecánico que son importados por las Compañías Mineras. En la medida que el sector invierta en la tecnología necesaria podrá y/o que fabrique productos con mayor valor agregado podrá beneficiarse de este potencial nicho de mercado.
- **Cercanía a mercados fronterizos emergentes (argentina, Perú y Bolivia):** La región se ve bastante favorecida por la ubicación geográfica en que se encuentra ya que sus fronteras limitan con diversos países
- **Existencia de un desarrollo incipiente del cluster minero que se puede consolidar en el largo plazo:** Existe interés por parte del Gobierno a nivel regional y país de destinar recursos para la consolidación del Cluster Minero, en la medida que este se consolide deberán desarrollarse encadenamientos productivos que beneficiaran a las empresas del sector.

- **Disponibilidad de instrumentos de fomentos orientados a las Pymes:** Existen diversos instrumentos de fomento a los que pueden acceder las empresas del sector, donde se obtienen subsidios para fomentar la innovación tecnológica, asociatividad entre empresas, implementar y certificar normas entre otros. lo cual constituye una oportunidad para aprovechar los beneficios que estos trae consigo.

Amenazas

- **Bajas barreras de entrada para nuevo competidores:** La presencia de empresas de otras regiones del país constituyen una amenaza para las empresas regionales del sector ya que éstas intentan captar los mismos clientes del CER.
- **Alta competitividad de mercado:** Las empresas del sector concentran sus esfuerzos en satisfacer el mismo mercado por lo que provoca una gran rivalidad entre el sector por captar clientes.
- **Falta de regulación de gobierno hacia las Pymes:** No existe algún tipo de regulación o normas de parte del gobierno que tienda a la protección de este tipo de empresas o que establezca la relación de empresas demandantes con estas.
- **Ingreso de empresas extranjeras que posean tecnología más avanzada:** Existencia de políticas de gobierno incentivan la inversión de empresas extranjeras en el país y firma de tratados de libre comercio con países de mayor tecnología que hace más atractivo el ingreso e instalación de potenciales competidores extranjeros al mercado regional.
- **Fuerte poder negociador de las compañías mineras:** Los clientes por su tamaño tienen un gran poder de negociación, que se ve acrecentado por ala falta de políticas que protejan o regulen la interacción con las Pymes.

En definitiva las fortalezas que se logran visualizar en él sector Metalmecánico están orientadas a la calidad de los productos y servicios que ellos entregan, ya que dentro de sus metas principales es fabricar productos de alta calidad al igual que sus servicios, lo cual se lleva ha cabo sin mayor dificultad, ya que el CER conoce muy bien el sector minero y sus necesidad, el cual es su principal cliente. Además ellos poseen una infraestructura adecuada para desarrollar sus actividades productivas y realizar la entrega de sus productos

a tiempo. Una de las oportunidades que permite llevar al sector prestar sus servicios de manera adecuada y tener un mayor acercamiento con sus clientes es la ubicación geográfica con los yacimientos mineros y los nuevos yacimientos que están en vías de abrir, lo cual permite además visualizar una sustitución de productos importados por estas empresas. La cercanía con mercados fronterizos, ya que estos constituyen potenciales mercados a los que pueden acceder una vez que este sector logre exportar y formar parte del cluster minero. Además constituye una oportunidad que puede ser aprovechada por el sector los TLC ya que estos pueden acceder a este tipo de acuerdos para comercializar u obtener productos y servicios de su interés. La falta de capital de trabajo constituye una grande debilidad para el crecimiento de las empresas del sector, además presentan una gestión administrativa débil y centralizada y por ende una baja gestión empresarias, así como también poco interés en invertir en capacitación en RRHH, innovación tecnológica e investigación y desarrollo. Las empresas del sector se ven amenazados por los nuevos competidores que ingresan al mercado, actualmente en el sector se visualiza una alta competitividad ya que las empresas inmersas en este sector cubren las necesidades del mismo mercado y el ingreso de nuevas empresas al mercado también constituyen una amenaza ya que estos poseen tecnología más avanzada. La falta de regulación por parte del gobierno igual constituye un problema para el sector ya que no existen reglamentación de negociación lo que les permite a las compañías mineras ejercer un fuerte poder de negociación.

3.10.2 Sector Servicios de consultoría e Ingeniería Minera

Cuadro 3: Análisis FODA del sector Servicio de Consultaría e Ingeniería Minera

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • MANO DE OBRA ESPECIALIZADA (PROFESIONALES DE ALTO NIVEL) • EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA MINERA • CAPACIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA • UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA DE PUNTA EN SUS PROCESOS • LA LOGÍSTICA EMPLEADA PARA LA PRESTACIÓN DE SUS SERVICIOS. 	<ul style="list-style-type: none"> • BAJA DISPOSICIÓN DE LAS GERENCIAS HACIA DE ASOCIATIVIDAD • GESTIÓN EMPRESARIAL CON PROBLEMAS • BAJA DISPOSICIÓN HACIA LA CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD • BAJA INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO • BAJA INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN DE RRHH
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • AUMENTO DE DEMANDA POR APERTURA DE NUEVOS PROYECTOS POR PARTE DE LA COMPAÑÍA MINERA EN LA ZONA NORTE • APERTURA DE NUEVOS MERCADOS EXTRANJEROS Y NACIONALES POR FIRMAS DE TRATADOS DE LIBRE COMERCIO • UBICACIÓN GEOGRÁFICA, CERCANÍA CON LA INDUSTRIA MINERA • TRATADOS DE LIBRE COMERCIO (DESDE EL UNTO DE VISTA DE IMPORTACIONES DE EQUIPOS Y TRASPASO TECNOLÓGICO) • DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS DE FOMENTOS ORIENTADOS A LAS PYMES 	<ul style="list-style-type: none"> • FUERTE PODER NEGOCIADOR DE LAS COMPAÑÍAS MINERAS. • POTENCIAL INGRESO DE EMPRESAS EXTRANJERAS QUE POSEAN TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA • ALTA COMPETITIVIDAD DEL MERCADO • FALTA DE CONTRATOS DE LARGO PLAZO • PRESENCIA DE EMPRESAS LIDERES REGIONALES EN EL SECTOR QUE SE ADJUDICAN LOS PROYECTOS MÁS RELEVANTES.

Análisis de Factores del FODA

Fortalezas

- Mano de obra especializada (profesionales de alto nivel): En este sector se encuentra principalmente personal profesional, el cual se capacita constantemente por iniciativa propia debido a los rápidos avances en el conocimiento, poseen conocimiento acabados en sus áreas y en el mercado de la industria minera constituyendo un know how permanente para las empresas del sector.
- Experiencia en la industria minera: Debido a que mayoritariamente la mano de obra del sector está formada profesionales, es que el sector en su mayoría cuenta con basta experiencia en la industria minera, además por ser una región minera es que los

profesionales se interesan plenamente en el tema por lo adquieren mayor conocimiento sobre este.

- Capacidad económica y financiera: En general para realizar proyectos en el área este tipo de empresas no necesita grandes inversiones para llevarlos a cabo, ya que no requiere invertir en infraestructura o materia primas.
- Utilización de tecnología de punta en sus procesos: El sector cuenta con tecnología de punta en equipos, como así también en el conocimiento del recurso humano para desarrollar sus actividades, lo cual genera una ventaja competitiva del sector.
- La logística empleada para la prestación de sus servicios: En general las empresas del sector cuentan con estructuras organizacionales flexibles, ya que dependiendo de la cantidad de proyectos que posean es la estructura que poseen, adicionalmente este sector se caracteriza por contratar personal profesional por proyecto lo que no encarece sus costos fijos.

Debilidades

- Baja disposición hacia la asociatividad: en general se visualiza una baja disposición hacia la asociatividad entre las empresas del sector o con otros sectores, esto se puede explicar porque los grandes proyectos licitados en la región son ganados por empresas internacionales o de la región metropolitana, inexistencia de un organización que reúna a este tipo de empresas, además, existe un alto desconocimiento de los instrumentos de fomento que incentivan la asociatividad.
- Gestión empresarial con problemas: Las empresas del sector no enfatizan sus esfuerzos en estructurar la gestión de sus empresas, sino más bien ellos se preocupan principalmente de fortalecer más las áreas operativas y técnicas. Situación que no les permite crecer en forma ordenada y/o planificada.
- Baja disposición hacia la certificación de sistemas de calidad: La empresas del sector no han considerado como vital la implementación y certificación de sistemas de calidad ya que consideran que su recurso humano y prestigio en la Región garantizan la prestación de sus servicios, situación que se ve incentivada por la compañías mineras, ya que estas

no son tan exigentes al respecto como con otras empresas de otros sectores Industriales..

- Baja inversión en investigación y desarrollo: Las empresas que forman parte de este CER no invierten en investigación y desarrollo, ya que carecen de una visión estratégica a largo plazo, solo se enfocan a responder la alta demanda existente, sin pensar en los periodos de baja demanda, en los cuales solo se conforman con reducir la estructura organizacional.
- Baja inversión en capacitación de RRHH: Este sector no invierte en capacitar al RRHH, ya que se caracteriza principalmente por contratar profesionales especializados para los proyectos que necesitan realizar.

Oportunidades

- Aumento de demanda por apertura de nuevos proyectos por parte de la compañía minera en la zona norte: Debido a la apertura de nuevos yacimientos mineros se ha visto incrementada la demanda del servicio del sector lo cual es una gran oportunidad para el CER de manera captar nuevos clientes.
- Apertura de nuevos mercados extranjeros y nacionales por firmas de tratados de libre comercio: Los TLC traen consigo diversos beneficios a los que pueden acceder los empresarios del sector, donde pueden colocar sus servicios a aranceles muy bajos o cero, lo cual constituye una oportunidad para exportar a otros países.
- Ubicación geográfica, cercanía con la industria minera: Las empresas del sector pueden acceder con mayor facilidad a la industria minera ya que sus instalaciones se encuentran también en la región lo cual facilita la gestión de estas.
- Tratados de libre comercio (desde el punto de vista de importaciones de equipos y traspaso tecnológico): Los TLC traen consigo diversos beneficios a los que pueden acceder los empresarios del sector, lo cual constituye una oportunidad para adquirir tecnología de punta o enviar a sus profesionales a perfeccionarse al extranjero.
- Disponibilidad de instrumentos de fomentos orientados a las pymes: Existen diversos instrumentos de fomentos a los que pueden acceder las empresas del sector, lo cual constituye una oportunidad para aprovechar los beneficios que estos traen consigo.

Amenazas

- Fuerte poder negociador de las compañías mineras: Las compañías mineras presentan un fuerte poder negociador, ya que son ellas las que imponen las condiciones a los empresarios al momento de cerrar contratos, lo cual muchas veces resulta ser negativo para las empresas del sector.
- Potencial ingreso de empresas extranjeras que posean tecnología más avanzada: Las empresas extranjeras que ingresan al países en su mayoría poseen tecnología de punta tanto en procesos, equipos y logística organizacional lo cual constituye una amenaza para el sector, ya que éstas seguirán ganando los proyectos de gran envergadura tal como a sucedido hasta la fecha.
- Alta competitividad del mercado: Las empresas del sector concentran sus esfuerzos en satisfacer el mismo mercado por lo que provoca una gran rivalidad entre el sector por captar clientes, no aprovechan las sinergias de trabajar en equipo..
- Falta de contratos de largo plazo: Debido al gran poder negociador de las Compañías Mineras, sus principales clientes, quienes son los que establecen los plazos y condiciones del contrato, cuyos contratos son dispuestos a corto plazo lo cual no le permite a los empresarios tener una seguridad ni proyectarse en el largo plazo.
- Presencia de empresas líderes en el sector que se adjudican los proyectos más relevantes: Se ubican empresas de gran tamaño provenientes de otros países o de otras regiones del país, las que captan los proyectos más importantes del mercado dejando a las más pequeñas sin opciones, ya que éstas no cuentan con la infraestructura para prestar un servicios integral, generalmente las empresas regionales son subcontratadas para realizar estos proyectos.

Conclusión

Una de las fortaleza del este sector es que cuenta con personal profesional, con amplios conocimiento en sus áreas, además de experiencia en la industria minera, no sólo por el hecho de ser profesionales sino además por encontrarse inserto en una región minera.

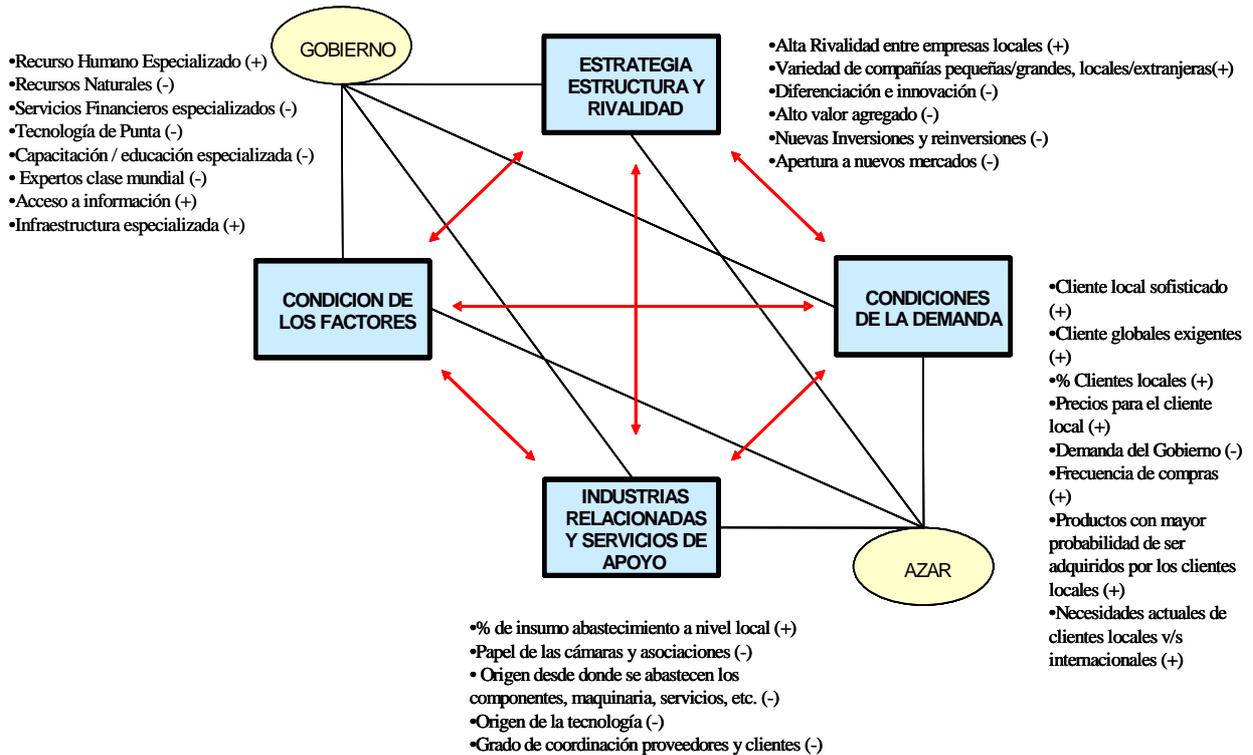
Además este CER posee una adecuada capacidad económica y financiera, lo cual permite adquirir tecnología de punta. Una de las problemáticas visualizadas la poca disposición de las gerencias hacia de asociatividad, ya que opinan que han tenido una mala experiencia con la asociatividad en la región, además las empresas del sector muestran problemas en la gestión ya que no se preocupan de estas áreas, otras de los temas que no son de vital importancia es la certificación de sistemas de calidad, sin embargo prefieren mayoritariamente fortalecer las áreas operativas. Estas empresas no muestran interés en invertir en investigación y desarrollo ya que se conforman con satisfacer la demanda existente. Este sector no invierte en capacitar al RRHH, ya que se caracteriza principalmente por contratar profesionales especializados para los proyectos que necesitan realizar. Existe un aumento de demanda por apertura de nuevos proyectos mineros siendo una oportunidad para el CER para captar nuevos clientes, además las empresas del sector pueden acceder con mayor facilidad a la industria minera ya que sus instalaciones se encuentran también en la región lo cual facilita la gestión de estas. Los TLC traen consigo diversos beneficios a los que pueden acceder los empresarios del sector, lo cual constituye una oportunidad ya sea para exportar a otros países, además de adquirir tecnología de punta y equipos. Existen diversos instrumentos de fomentos a los que pueden acceder las empresas del sector de manera de aprovechar los beneficios que estos traen consigo. En lo referente a las amenazas se visualiza el fuerte poder negociador de las compañías mineras, los establecen condiciones a los empresarios al momento de cerrar contratos, muchas veces resulta ser negativo para las empresas del sector, además de los plazos los que en su mayoría son determinados en el corto plazo lo cual no le permite a los empresarios tener una seguridad ni proyectarse en el largo plazo. El Potencial ingreso de empresas extranjeras que posean tecnología y estructuras organizacionales más avanzada, la alta competitividad del mercado, así como también la presencia de empresas líderes en el sector que se adjudican los proyectos más relevante, lo cual no permite a las Pymes acceder por la envergaduras, exigencias y condiciones a estos proyectos.

3.11 Análisis Del Clima De Negocios (Diamante De Porter)

3.11.1 Sector Metalmeccánica

Se presenta el entorno competitivo del Sector Metalmeccánica de la Segunda Región de Antofagasta, en donde se pone de manifiesto y se identifican los factores determinantes para alcanzar la competitividad de la industria, lo que permite elaborar algunas propuestas que favorezcan un mejor desempeño competitivo del Sector, tanto desde el punto de vista microeconómico como regional. A Continuación se presentan los esquemas correspondientes al sector, ver Esquema N° 7:

Esquema N° 7: Diagrama de Porter de la Industria Metalmeccánica de la Región de Antofagasta.



Fuente: Propia

1 Factores de Producción:

- **Recurso Humano Especializado (+):** El R.R.H.H del sector mayormente es especializado, lo cual es requerido por el mercado específicamente por sus clientes. La Región cuenta con diversas infraestructuras educacionales que apoyan a la calificación y especialización de la mano de obra.
- **Recursos Naturales (-):** El sector no utiliza recursos naturales para desarrollar sus actividades, sino compra la materia prima necesaria para desarrollar sus actividades.
- **Servicios Financieros especializados (-):** No existen servicios financieros especializados para el Sector, sólo existen instrumentos financieros generales a los que pueden acceder cualquier empresa.
- **Tecnología de Punta (-):** El sector en general se caracteriza por poseer tecnología convencional.
- **Capacitación / educación especializada (-):** Las empresas en general no capacitan a su personal, sino más bien contratan mano de obra calificada.
- **Expertos clase mundial (-):** El sector no es experto a nivel mundial, ni muestra una diferenciación especial con respecto a otras industrias de similar características.
- **Acceso a información (+):** El sector puede acceder sin problemas a la información del mercado existente en la región, ya que no hay barreras que no le permitan acceder a ella.
- **Infraestructura especializada (+):** El sector posee una infraestructura adecuada que le permite desarrollar sus actividades diarias sin mayores problemáticas.

2 Estrategia de empresa, estructura y rivalidad:

- **Alta Rivalidad entre empresas locales (+):** Existe una alta rivalidad entre las empresas del sector, lo cual se debe principalmente a la competencia por captar y mantener a los clientes.

- **Variedad de compañías pequeñas/grandes, locales/extranjeras, (+):** Existe una gran cantidad de empresas insertas en el rubro las que presentan diversas características, diferentes tamaños, regionales en su mayoría y también extranjeras.
- **Diferenciación e innovación (-):** Las empresas del sector no presentan diferenciación en cuanto al servicio y producto que ofrecen, además no invierten en I&D, por falta de capital.
- **Alto valor agregado (-):** Las empresas no entregan un valor agregado que les permita diferenciarse en el mercado.
- **Nuevas Inversiones y reinversiones (-):** Estas empresas no tienen como prioridad realizar nuevas inversiones o reinversiones por falta de capital.
- **Apertura a nuevos mercados (-):** A las empresas del sector en su mayoría no le interesan captar nuevos mercados para desarrollar sus actividades.

3 Condición de la Demanda:

- **Cliente local sofisticado (+):** Dentro de los clientes del sector, existen aquellos que les solicitan servicios y productos específicos, normalmente para recuperar o reparar piezas de difícil acceso a nivel nacional.
- **Clientes globales exigentes (+):** Los clientes del sector en general son exigentes ya que requieren productos y servicios de alta calidad.
- **% Clientes locales (+):** En su mayoría los clientes del sector corresponde a empresas de la región principalmente compañías mineras.
- **Precios para el cliente local (+):** Los precios son bastante favorables para los clientes, ya que son ellos los que negocian y administran los contratos con las empresas del sector.
- **Demanda del Gobierno (-):** Es nula o no existe demanda por parte de las entidades del gobierno.
- **Frecuencia de compras (+):** Existe una gran demanda de los servicios del sector principalmente por empresas regionales (Compañías Mineras).

- **Productos con mayor probabilidad de ser adquiridos por los clientes locales (+):** La probabilidad es alta ya que los clientes prefieren a las empresas regionales, ya que pueden satisfacer sus necesidades de manera más oportuna por encontrarse en la región.
- **Necesidades actuales de clientes locales v/s internacionales (+):** La necesidad de los clientes locales principalmente es alta, tanto para requerimientos actuales como para sustituir potenciales importadores.

4 Industrias Relacionadas y de Apoyo:

- **% de insumo de abastecimiento a nivel local (+):** El abastecimiento de insumo es positivo, ya que las empresas que en su mayoría abastecen al sector se encuentran operando en la región, aún cuando en su mayoría son sucursales, estas entregan una respuesta más rápida que los proveedores de otras regiones.
- **Papel de las cámaras y asociaciones (-):** No existe apoyo específicamente por parte de las cámaras y asociaciones regionales hacia el Sector.
- **Origen desde donde se abastecen los componentes, maquinarias, servicios, etc. (-):** Resulta negativo ya que la mayor cantidad de los componentes y maquinarias son requeridos fuera de la región, en especial en otras regiones del país o en el extranjero, lo cual no permite contar con lo solicitado en un corto tiempo, además se debe considerar el encarecimiento de los costos de los componentes y maquinarias por su traslado.
- **Origen de la tecnología (-):** Resulta negativo ya que la tecnología que se necesita para este sector mayormente se requiere del extranjero, lo cual no permite contar en un corto tiempo con lo solicitado.
- **Grado de coordinación proveedores y clientes (-):** Resulta negativo ya que los proveedores del sector muchas veces no tienen una oportuna respuesta a sus necesidades, así como también sus clientes tiene gran influencia en los contratos poniendo muchas veces condiciones y exigencias que no benefician en gran medida a las empresas del sector.

En el análisis competitivo del sector metalmecánico se observa la existencia de factores limitantes los que afectan notablemente al sector en el corto plazo, cuyas restricciones se visualizan en las condiciones de los factores, ya que el sector presentan deficiencia y carencia en tecnología de punta, falta capacitación/ educación especializada, además el no ser reconocido como un sector experto a nivel mundial y no presentar servicio financiero de apoyo al sector, limita completamente la competitividad de éste. El segundo factor que permite determinar que el sector no es competitivo es el de las industrias relacionadas y de apoyo ya que no se ha desarrollado lo suficiente como herramienta de soporte para al sector, por lo cual se requiere realizar coordinación entre proveedores y clientes, mejorar la gestión en las cámaras de comercios y asociaciones relacionadas con el sector. Otro de los factores que impactan la competitividad del sector es la estrategia estructural y rivalidad, por lo cual resulta interesante en que adopte nuevas medidas de competitividad como son entregar un valor agregado en cada uno de los servicios y productos y así operar bajo un prisma de innovación, además es importante el desarrollo del sector en cuanto a un cambio de mentalidad productiva que el permita abrir nuevos mercados, ya que si bien las condiciones de mercado en la región resultan bastante favorables, estos pueden en un periodo emprender nuevo desafíos de manera de aprovechar los beneficios comerciales que se han obtenido con los acuerdos comerciales.

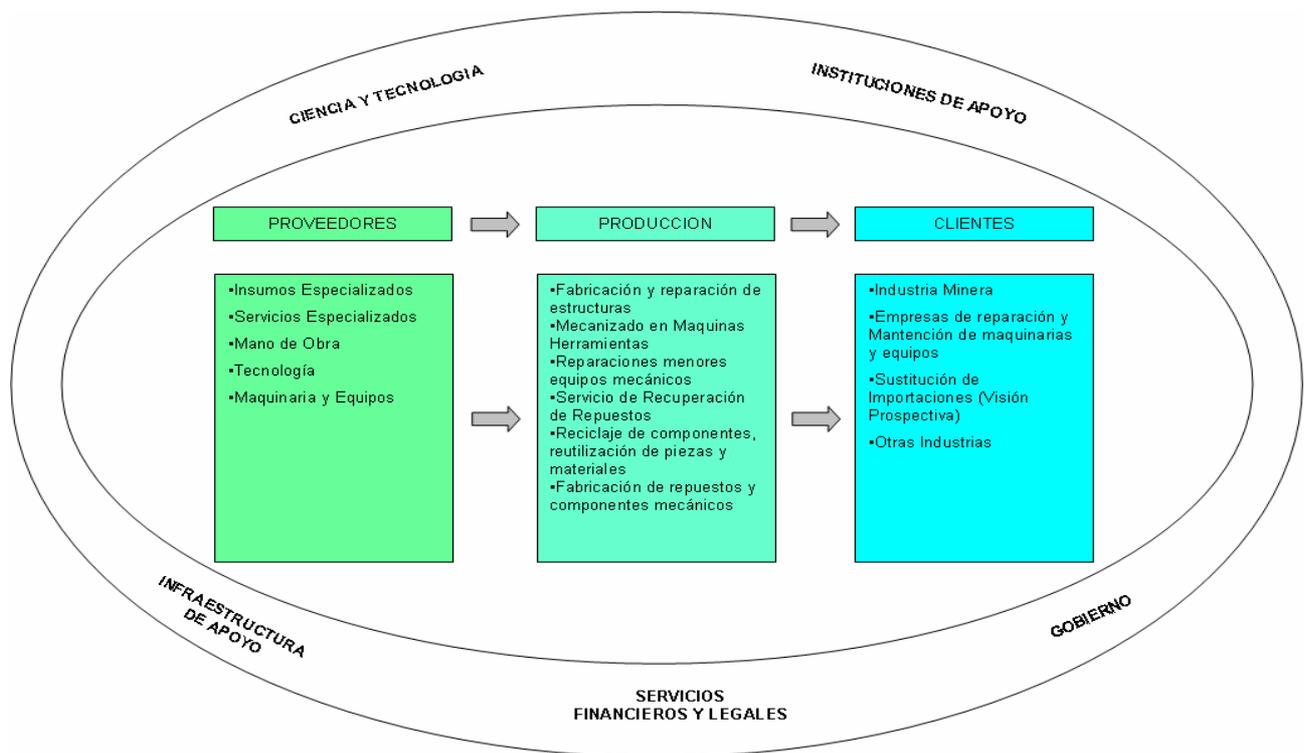
Dentro del sector se visualiza una cadena productiva de valor la que está compuesta por factores internos del sector, proveedores, producción y clientes, mientras que el factor externo, es representado por la infraestructura de apoyo, instituciones de fomento y apoyo, Gobierno, ciencia y tecnología, instituciones financieras y legales, ver esquema N° 8.

3.11.2 Cadena del Valor Sector Metalmecánico

La cadena de valor del Sector Metalmecánico identificado, se caracteriza por tres eslabones principales y un cuarto componente que integra factores complementarios, el primer eslabón de la cadena se refiere a la entrada de Insumos y Servicios, que se ha caracterizado por los proveedores que entregan las materias primas necesarias para el funcionamiento de la industria metalmecánica, en donde se observa que el mayor peso del

eslabón recae en materias primas como el Acero y las maquinarias, el segundo eslabón de la cadena es el núcleo del sector en el cual se identifican los diversos Productos y Servicios que se producen en éste. Los Productos y Servicios con potencial visión prospectiva en el Sector son la Fabricación y Reparación de Estructuras y Reparación de Partes, Piezas y Maquinarias. El tercer eslabón de la cadena tiene relación con los principales destinos del sector a los cuales llegan los productos o servicios que se generan en éste, siendo el principal destino de los productos o servicios la Industria Minera; como último y cuarto componente se agrupan todos aquellos factores que influyen en el desarrollo del sector, como son las Instituciones de Apoyo, Ciencia y Tecnología, Infraestructura de apoyo, Servicio Financieros y Legales y Gobierno.

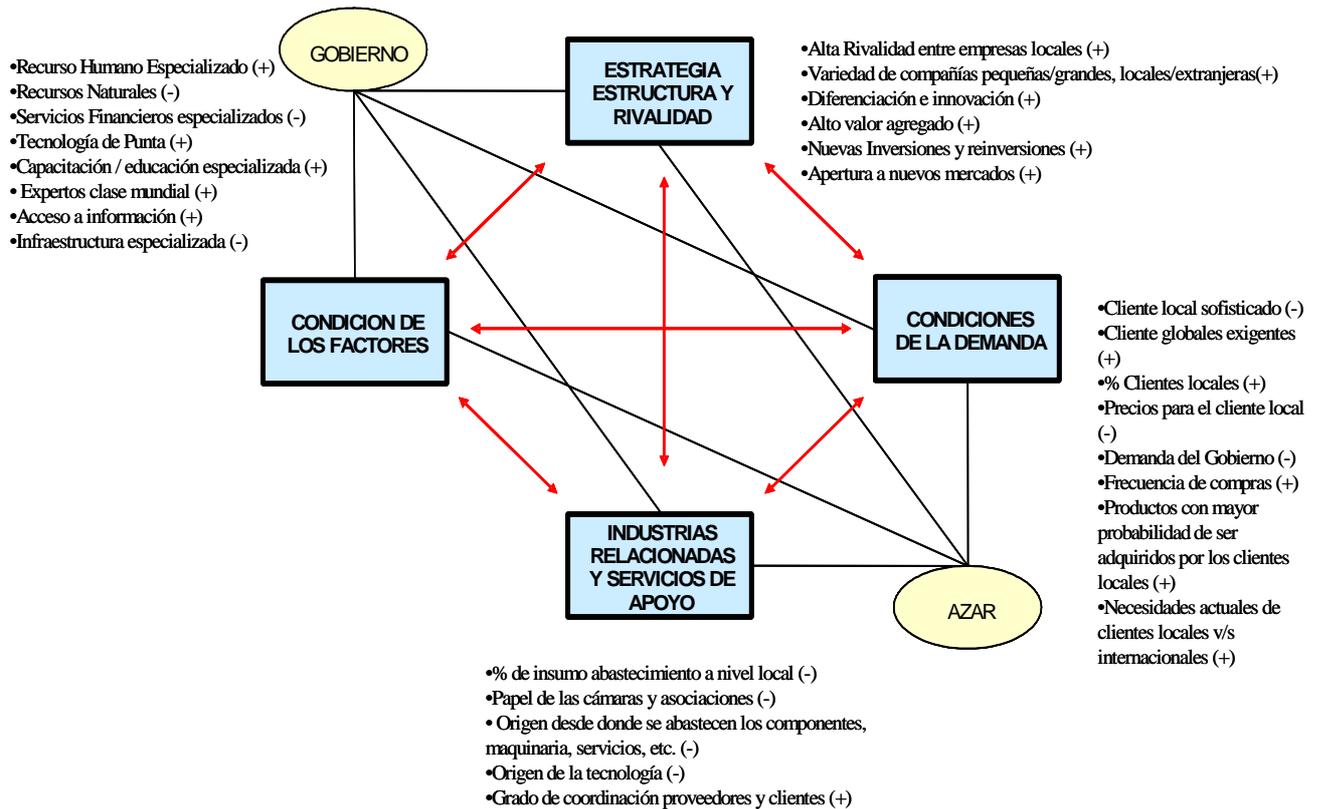
Esquema N°8: cadena de valor sector metalmecanico



Fuente: Propia

3.11.3 Sector Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera

Esquema N°9: Diagrama de Porter de la Industria Consultaría e Ingeniería de la Región de Antofagasta.



Fuente: Propia

1 Factores de Producción:

- **Recurso Humano Especializado (+):** El R.R.H.H del sector es especializado, para el funcionamiento de las empresas se requiere altas capacidades de la mano de obra.
- **Recursos Naturales (-):** El sector Servicios de Consultaría e Ingeniería Minera no hace uso de recursos naturales como factor de producción, ya que casi la totalidad de las

actividades que desarrolla están relacionadas con la prestación de servicios, que son Intangibles.

- **Servicios Financieros especializados (-):** No existen servicios financieros especializados para el Sector Servicio de Consultoría e Ingeniería Minera, el mercado no entrega herramientas financieras específicas para el sector.
- **Tecnología de Punta (+):** El sector posee empresas que requieren la utilización de tecnología de punta para desarrollar sus actividades
- **Capacitación / educación especializada (+):** Las empresas en general poseen profesionales, los que son capacitados por las empresas principalmente para actualizar sus conocimientos en el área tecnológica.
- **Expertos clase mundial (+):** El sector posee mano de obra especializada en el rubro minero, por lo cual su experticia está bien posesionada en el mercado internacional.
- **Acceso a información (+):** En el sector no se visualizan limitantes para acceder a la información del mercado existente en la región.
- **Infraestructura especializada (-):** El sector no requiere de una infraestructura física, ya que el trabajo que ellas generalmente desarrollan se realiza en terreno, específicamente dentro de las dependencias de las compañías mineras, sin embargo requieren y utilizan herramientas y maquinarias con tecnología avanzada.

2 Estrategia, de empresa, estructura y rivalidad:

- **Alta Rivalidad entre empresas locales (+):** Existe una alta rivalidad entre las empresas del sector, lo cual se debe principalmente a la competencia por captar y mantener los clientes, ya que existen pocos clientes con alto poder adquisitivo.
- **Variedad de compañías pequeñas/grandes, locales/extranjeras, independiente/conjunta (+):** Existe una gran cantidad de empresas insertas en el rubro las que presentan diversas características, existen diferencias de tamaños marcados, gran variedad según su origen, ya sean nacionales o extranjeras, además se caracterizan por ser altamente independientes.

- **Diferenciación e innovación (+):** Las empresas del sector tienen características y servicios totalmente diferenciados, ya que se caracterizan por orientarse a actividades específicas.
- **Alto valor agregado (+):** Las empresas entregan un valor agregado que les permite diferenciarse en el mercado, ya que la prestación de servicios de estas empresas es de alta interacción con los clientes.
- **Nuevas Inversiones y reinversiones (+):** Estas empresas realizan inversiones en tecnología y herramientas, para mantenerse actualizadas ante los requerimientos de los clientes.
- **Apertura a nuevos mercados (+):** Las empresas del sector tienen posibilidades de ingresar a nuevos mercados, principalmente a regiones y países limítrofes de la zona.

3 Condición de la Demanda:

- **Cliente local sofisticado (-):** Dentro de los servicios que ellos prestan a sus clientes no se visualizan elementos de sofisticación.
- **Clientes globales exigentes (+):** Los clientes del sector en general son exigentes ya que gran parte de las compañías requieren productos y servicios de alta calidad.
- **% Clientes locales (+):** En su mayoría los clientes del sector corresponde a empresas mineras que se localizan en la región.
- **Precios para el cliente local (-):** Las empresas del sector poseen poder negociador con sus clientes, debido a que estas empresas son reducidas y altamente especializadas en sus servicios.
- **Demanda del Gobierno (-):** Es nula, no existe demanda por parte de las entidades del gobierno.
- **Frecuencia de compras (+):** Existe una gran demanda de los servicios del sector principalmente por la gran cantidad de clientes existentes en la región y las buenas condiciones de mercado.

- **Productos con mayor probabilidad de ser adquiridos por los clientes locales (+):** La probabilidad es alta ya que los clientes prefieren las empresas regionales por su especialización y los conocimientos de la industria.
- **Necesidades actuales de clientes locales v/s internacionales (+):** La necesidad actual de los clientes principalmente locales es alta, debido a que la concentración de demanda se realiza en la Región.

4 Industrias Relacionadas y de Apoyo:

- **% de insumo abastecimiento a nivel local (-):** El abastecimiento de insumo es negativo, ya que es casi nulo el abastecimiento que se genera en la región, principalmente por que se realiza en forma esporádica la compra de insumos tanto generales, como especializados, por parte del sector.
- **Papel de las cámaras y asociaciones (-):** No existe apoyo por parte de las cámaras y asociaciones regionales hacia el Sector, específicamente por la falta de coordinación de los diversos actores que los componen.
- **Origen desde donde se abastecen los componentes, maquinaria, servicios, etc. (-):** Resulta negativo, ya que la mayor cantidad de los componentes y maquinarias son requeridos fuera de la región ya sea en otras regiones del país o en el extranjero, principalmente por ser insumos especializados y de alta tecnología.
- **Origen de la tecnología (-):** Resulta negativo, ya que la tecnología que se necesita para este sector mayormente se requiere en el extranjero.
- **Grado de coordinación proveedores y clientes (+):** Resulta positivo, ya que los proveedores del sector tienen alta relación con los clientes, ya que principalmente se desarrollan actividades en las cuales muchas veces el proveedor prestan el servicio en la empresa del cliente, generando así alta coordinación e interacción para el cumplimiento de los servicios.

El análisis de la competitividad del Sector Servicios de Ingeniería y Consultoría, arroja que es competitivo, debido a que el sector posee una interacción con los factores,

que permiten un desarrollo tecnológico y de mercado bastante importante, si se generan las condiciones y destinan recursos para consolidar este CER. En primera instancia el factor denominado Condición de los factores, evidencia la existencia de RRHH altamente especializado y actualizado, poseen Tecnología de Punta y son expertos de Clase Mundial en sus servicios, lo cual permite identificar ventajas competitivas importante para el desarrollo de este sector. En cuanto a la Industrias Relacionadas y de Apoyo, se determino que estos actores son fundamentales para el funcionamiento del sector y desarrollar su capacidad exportadora, ya que el poder de asociatividad del sector es casi nulo. Un tercer factor que se evaluó en el diamante tiene relación con la Estrategia, Estructura y Rivalidad, en donde se evidencia que el sector poseen características como una alta Variedad de empresas y sus servicios, alto valor agregado entregado y la capacidad de ingresar en buenas condiciones a otros mercados, lo que posiciona al sector en buen situación a nivel internacional. Y un cuarto factor evaluado que se relaciona con la Condición de la Demanda, indica que las empresas del sector poseen Grandes estándares de calidad y posibilidades de exportación en un corto plazo, ya que en la actualidad proveen a clientes con altas exigencias y altos niveles de compra.

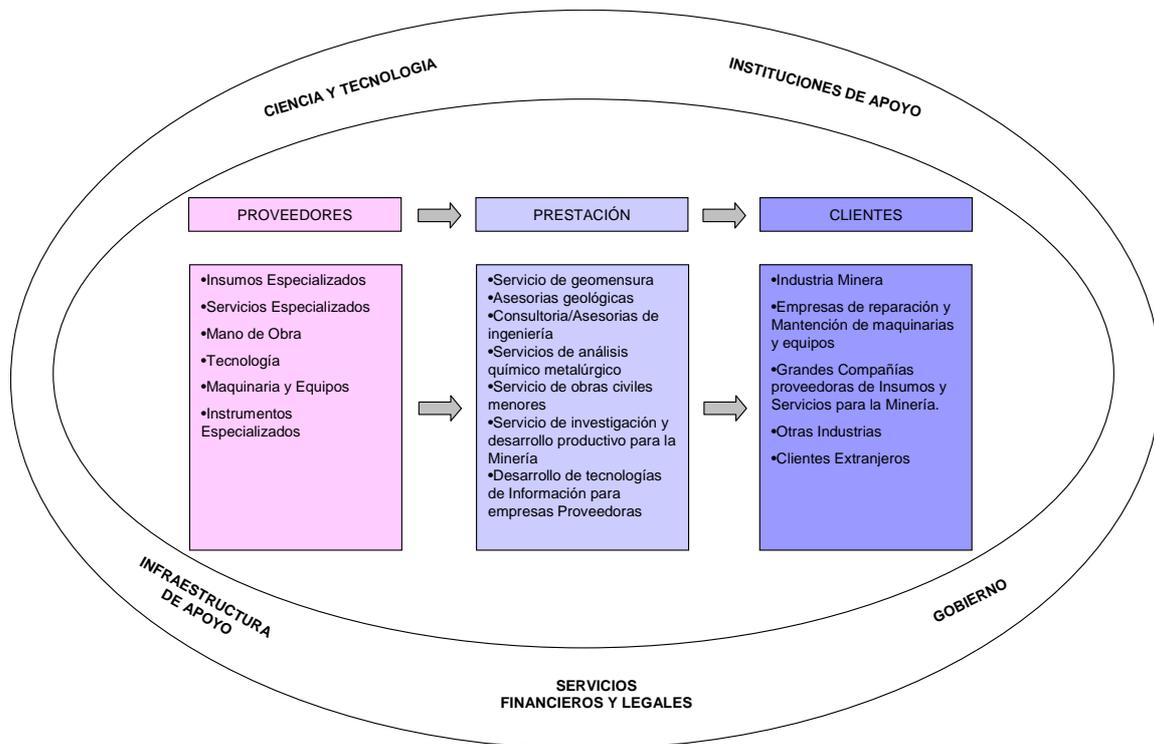
Dentro del sector se visualiza una cadena productiva de valor la que está compuesta por factores internos del sector, proveedores, producción y clientes, mientras que el factor externo, es representado por la infraestructura de apoyo, instituciones de fomento y apoyo, Gobierno, ciencia y tecnología, instituciones financieras y legales, ver esquema N° 10.

3.11.4 Cadena de valor sector Consultoría e Ingeniería

La cadena del Valor que se observa para el sector de Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera, posee tres eslabones y un componente adicional, el primer eslabón se refiere a los insumos y servicios que se requieren para el funcionamiento del sector, en este eslabón a diferencia del sector Metalmeccánico, no existe un uso intensivo de materiales, ya que muchas de las empresas son prestadoras de servicios, las cuales utilizan como principal factor de producción la Mano de Obra y Capital Intelectual; un segundo eslabón corresponde a las actividades que se desarrollan en el Sector y figuran a futuro ser

potenciales exportadores como son el Servicio de Consultoría y Asesorías de Ingeniería. El tercer componente de la cadena está referido a los destinos a los cuales llegan los Productos o Servicios del sector, en donde se tiene como principal mercado de destino a la Industria Minera, además se destaca la existencia de un mercado externo potencial, al cual en el futuro el sector podrá abastecer; un cuarto y último componente establece los diversos factores que influyen en el desarrollo, determinan las características para el funcionamiento del sector y generan valor.

Esquema N°10: Cadena de Valor Sector Consultoría e Ingeniería



Fuente: Propia

3.12 Evaluación del grado de asociatividad

3.12.1 Sector Metalmecánica

Este sector muestra una baja asociatividad entre sus integrantes, cuya tendencia se asocia a la falta de interés por parte de las entidades y al nivel de desconfianza que existe en el mercado. La asociatividad no es descartada en el futuro por estas entidades, debido que existe un interés por parte de algunas gerencias de las empresas por evaluar y desarrollar el tema.

Los resultados fueron los siguientes:

- Los encuestados en general se mostraron positivos hacia la asociatividad horizontal en las 7 variables analizadas, ya que estos factores tuvieron una evaluación sobre el 58% por parte de los empresarios, ya que concentraron sus respuestas en medianamente y altamente motivador, destacándose el factor de adquirir tecnología como el factor más atractivo para asociarse horizontalmente con un 77% de las preferencias en el rango mencionado, y como menos atractivo el factor de contratar servicios comunes de profesionales obteniendo un 42% de las preferencias en el rango no es motivador y poco motivador.
- Los encuestados en general se mostraron positivos hacia la asociatividad vertical en las 7 variables analizadas, ya que sobre el 62% de los empresarios concentraron sus respuestas en medianamente y altamente motivador, destacándose el factor de adquirir tecnología como el factor más atractivo para asociarse verticalmente con un 77% de las preferencias en el rango mencionado y como menos atractivos los factores de contratar servicios comunes de profesionales y de disminuir costos de algunas actividades logísticas, que obtuvieron respectivamente el 38% de las preferencias en el rango no es motivador y poco motivador.
- Se visualiza una actitud positiva hacia la asociatividad en las gerencias de las empresas del sector (un 62% clasifica la actitud como positiva, evaluó actitud en rango de media a muy alta)

- Los expertos coinciden en la asociatividad del CER es muy baja, esto es por causa de que las empresas no tiene Know How, son sus trabajadores quienes la poseen, esto produce un gran barrera para realizar alianzas estratégicas.
- Los expertos coinciden en que existe un aumento de la disposición de los gerentes hacia la asociatividad, se han producidos avances en los últimos 5 años, visualizan un cambio en la actitud, fomentado por las misiones tecnológicas a otros países, porque han sido forzados ha trabajar en conjunto para implementar sistemas de Calidad o adquirir terrenos, entre otros y porque han ido percibiendo que trabajando en conjunto pueden lograr mas cosas que en forma individual.
- Los expertos consultados del CER también visualizan un encadenamiento muy sutil que se ve reflejado en alianzas informales que realizan entre ellos para dar cumplimiento a determinadas licitaciones, existen algunos grupos de empresarios que se apoyan, pero como son informales debe tratar de ubicarse y potenciarse.
- Sin embargo, en la medida que se resuelva el problema de confianza entre ellos la asociatividad mejorara .Para solucionar esto, primero se deben fortalecer los vínculos entre los empresarios a través de informar a los empresarios con ejemplos concretos de los beneficios que esto trae, por ejemplo las Empresas Mineras prefieren a los proveedores que cuentan con toda la logística para prestar un servicio integral ya que le da mayor seguridad, y por ende muchas veces las Pymes regionales no le dan esa seguridad. Sin embargo, las empresas mineras deberán estar abiertas a que un grupo de empresarios regionales negocie con ellas. Además es fundamental crear un sistema que le permita al empresario de la Pyme metalmecánica conocer los aspectos legales que le permitan conocer su capital y propiedad intelectual, por otro lado como es que se establece una relación de sigilo industrial.

En la actualidad no existe un encadenamiento productivo en las Pymes del CER, pero se visualiza una mejor disposición de los gerentes en consolidar algunas relaciones productivas.

3.12.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

Este sector muestra una baja o casi nula asociatividad entre sus integrantes (76% clasifica entre nula y baja la asociatividad entre las Pymes del sector), cuya tendencia se asocia a la falta de interés por parte de las entidades de apoyo y al nivel de desconfianza que existe en el mercado. La asociatividad no es descartada en el futuro por estas entidades, debido que existe un interés por parte de algunas gerencias de las empresas por evaluar y desarrollar el tema.

Los resultados fueron los siguientes:

- Los encuestados en general se mostraron positivos (clasificaron en rango medianamente y altamente motivador) hacia la asociatividad horizontal en 4 (de los 7) factores propuestos: exportar (79%), servicios comunes de profesionales (76%), Ejecutar proyectos de innovación (82%) y adquirir tecnología (69%). En cambio los factores compra de materias primas, compartir información y costos de algunas actividades logísticas como poco motivadoras (clasificadas en el rango nula y poca motivación), obteniendo respectivamente un 54%, 50% y 52% de las preferencias.
- Los encuestados en general se mostraron positivos hacia la asociatividad vertical en 6 (de 7) variables analizadas, ya que sobre el 53% de los empresarios concentraron sus respuestas en medianamente y altamente motivador, destacándose el factor Ejecutar Proyectos de Innovación como el factor más atractivo para asociarse verticalmente con un 93% de las preferencias en el rango mencionado, y como menos atractivo el factor Compra de Materias Primas, que obtuvo el 58% de las preferencias (clasificación en el rango nula y poco motivador).
- Se visualiza una actitud positiva hacia la asociatividad en las gerencias de las empresas del sector (un 65% clasifica la actitud como positiva, evaluó actitud en rango de media a muy alta)
- Los expertos coinciden en que en este sector la capacidad de asociatividad es casi nula, principalmente porque los empresarios del sector son muy independientes y

competitivos, existen grandes desconfianzas, no existe encadenamiento productivo, solo se generan relaciones cuando los diferentes profesionales son complementarios.

- Los expertos también coinciden que para que la asociatividad sea viable en el sector, debería haber un motivo, para ello las empresas mineras deberían estar dispuestas a desprenderse de las grandes oficinas internacionales o nacionales para potenciar las empresas de la región. Adicionalmente falta un organismo que potencie este encadenamiento en ese sector específico, es un tema que en este CER se encuentra en una etapa muy incipiente

En la actualidad no existe asociatividad y menos un encadenamiento productivo en las Pymes del CER, para avanzar en este tema, se deberán realizar grandes esfuerzos muchos mayores que en el CER Metalmecánico, quien ha sido durante la última década fuertemente abordado por los diferentes actores del Cluster Minero.

3.13 Análisis de los mercados meta

En los últimos años Chile ha suscrito significativos tratados de libre comercio, los que se refieren a comercio transfronterizo de servicios, los que contienen acuerdos comerciales o acuerdos de asociación económica internacionales, con países potencias del mundo. Es el caso de los tratados con Canadá (1996), México (1998), el Acuerdo de Asociación con la Unión Europea (2002) y el tratado recientemente suscrito con Estados Unidos, en proceso de ratificación por los respectivos Congresos. Estos acuerdos, entre otras materias, regulan la prestación de servicios transfronterizos, Irarrázabal J, 2001.

Objetivos de los TLC analizando diversas materias de acuerdos tales como comercio de bienes, normas técnicas, inversiones, servicios, contratación pública, propiedad intelectual, transparencia, etc. Los Objetivos se pueden agrupar en dos temas importantes:

- Liberalización del movimiento de bienes, servicios y capitales: El objetivo de esta materia está orientado a los acuerdos que establecen zonas de libre comercio que operan dentro del marco de la Organización Mundial de Comercio. La liberalización de bienes

o mercancías entre los Estados que son Partes de estos acuerdos está autorizada por el artículo XXIV del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio de 1994 y en servicios por el artículo V del Acuerdo General sobre Comercio de Servicios. En relación con bienes, los acuerdos disponen la eliminación gradual pero total dentro de un plazo definido, de los derechos aduaneros y el establecimiento de reglas para regular medidas que puedan afectar el libre comercio, como ser medidas sanitarias o fitosanitarias, medidas antidumping, etc. En relación con servicios en general y servicios financieros en especial, los acuerdos establecen disciplinas o principios que facilitan el libre intercambio pero también establecen excepciones o reservas en beneficio de las Partes. En materia de movimiento de capitales, las Partes acuerdan el libre flujo pero se reservan el derecho para restringirlo en ciertas circunstancias especiales y por ciertos plazos. Por último, en lo que se refiere a compras gubernamentales, básicamente se regula el procedimiento a fin de hacerlo más abierto, transparente y competitivo.

- Protección a las inversiones y a la propiedad intelectual.: El objetivo se dirige a las materias de inversiones, al igual que en servicios, se establecen disciplinas para protegerlas y para facilitar el acceso y determinar las operaciones de los capitales y de las reservas de cada parte en ciertas áreas específicas. En lo que respecta a propiedad intelectual, el grado de regulación en los tratados ha variado siendo el más complejo y detallado el acuerdo reciente con Estados Unidos. Estructura de los capítulos sobre Servicios.

Chile ha suscrito TLC con Canadá, México y Estados Unidos, los que acordaron el acuerdo al tratado prestar servicios entre países y entre personas de estos países. En el Acuerdo con la Unión Europea se agrega unos servicios prestados a través de una presencia comercial de un país a otro. Se excluyen los servicios financieros, de telecomunicaciones y las compras gubernamentales, que son tratados en otros capítulos, y los servicios aéreos y los servicios públicos. En los TLC con Canadá y México las partes acuerdan un trato nacional y un trato de nación más favorecida, en donde el primero obliga a cada parte a otorgar a los prestadores de servicios de la otra parte un trato no menos favorable que el que otorgue a sus propios prestadores de servicios, en circunstancias similares, mientras que el segundo exige a cada parte otorgar un trato no menos favorable que el que otorgue a

prestadores de cualquier país que no sea parte del acuerdo, en circunstancias similares. Adicionalmente, las partes se comprometen a no exigir presencia local, o sea la organización de una empresa o la residencia en su territorio para prestar servicios transfronterizos. Las partes se obligan a no establecer restricciones cuantitativas que limiten el número de prestadores de servicios o las operaciones que pueden hacer. En el Acuerdo con la Unión Europea las partes toman dos compromisos, primero dar acceso de mercado a los proveedores de la otra parte dándoles un trato no menos favorable que el indicado en la lista de cada parte y prohibiéndose, salvo que se indiquen en la lista respectiva, medidas como número de proveedores, valor de las transacciones, número de las transacciones, y número de personas que pueden ser empleadas. En segundo lugar, respecto de trato nacional, cada parte dará a los proveedores de servicios de la otra Parte un tratamiento no menos favorable que el que tengan sus propios proveedores en los sectores incluidos en la lista nacional y con las limitaciones que en ésta se consignen. En el TLC con Estados Unidos, las partes acuerdan trato nacional, trato de nación más favorecida, acceso a los mercados y no obligación de presencia local. Los TLC en esencia son un comercio sin barrera, lo más expedito posible (Ver anexo N°16). Este escenario permitirá que a Chile ingresen productos extranjeros de gran calidad y salgan productos nacionales de una calidad mejorada. Lo anterior, exige a nuestro mercado una mayor competitividad.

3.13.1 Sector Metalmecánica

El Sector Metalmeccanico no presenta actividades de exportación dentro de sus actividades diarias en la II Región, ya que sus actividades se concentran principalmente en abastecer a las Compañías Mineras de la Región, fabricando estructura metálicas, recuperación de calderería, baldes entre otras, los cual no son productos fáciles de exportar ya que requieren de un costo de transporte bastante elevado por su magnitud. Debe considerarse que este tipo de empresas trabajan con un muy bajo volumen de producción y no cuentan con capital de trabajo que les permita exportar, sino más bien desarrollan productos y servicios que se puedan comercializar dentro de la misma Región o a nivel

nacional, de manera de sustituir productos que importan sus clientes principalmente, las compañías mineras.

En la medida que estas empresas logren fabricar productos con un mayor valor agregado tendrán acceso a otros mercados, uno de los mercados potenciales que se visualiza en el largo plazo, es el de los países limítrofes (Perú, Bolivia, Argentina) principalmente por la cercanía y por que son países que aunque cuentan con recursos mineros, por ahora no son atractivos para potenciales inversionistas extranjeros. En relación a otros países en los que se ha firmado TLC las barreras tecnológicas que estos poseen no lo hacen atractivo para el sector (Ver anexo N°17 Sector Metalmeccánico).

Este sector en la medida que supere las barreras tecnológicas, invierta en I&D y logre una asociatividad con otras empresas de la industria, tendrá grandes posibilidades de sustituir en el mediano plazo (3-5 años) importaciones que realizan las compañías mineras de la región. Mientras que las actividades de exportación se visualizan en el largo plazo (10 años), ya que las problemáticas planteadas, sobre todo la simetría tecnológica que presenta el sector, en relación a los países con los que se han firmados tratados, lo cual debe ser superado en su totalidad de manera que el sector refuerce sus gestiones, para poder ingresar a los mercados de otros países, como los países limítrofes, ya que son estos los que son más fáciles acceder de acuerdo a los tratados de libres comercio, además de permitir ingresar a otros mercados extranjeros y de obtener beneficios arancelarios que esto trae consigo (ver anexo 18 , Resumen Arancelario).

3.13.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

El Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera en la II Región ha realizado en forma esporádica actividades de exportación, sus operaciones no están directamente enfocadas a este tipo de actividad. Actualmente no es considerada en la gestión diaria de sus operaciones, es por ello que corresponde a una actividad que se realiza en forma aislada. Sus actividades productivas se centran en abastecer la demanda de la región

principalmente, lo cual no se descarta que en el futuro se desarrollen actividades de exportación con mayor frecuencia.

Por medio de los acuerdos de TLC firmados por Chile con otros países es factible que el sector pueda potenciar sus actividades de exportación a países cercanos y también en el resto del mundo especialmente a los países mineros, en el mediano plazo (3-5 años), para lo cual debe crear y fortalecer la asociatividad entre las empresas del sector, para desarrollar en forma conjunta actividades de exportación o bien realizar alianzas de apoyo que les permitan exportar sus servicios, de manera de aprovechar los beneficios arancelarios entre otros beneficios que ofrecen los tratados de libre comercio y acuerdos económicos firmados por Chile con los países involucrados en el tema. Los países que se estima como un potencial demandantes de sus productos y servicios son: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Caribe, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, India, México, Panamá, Paraguay, Perú, Zambia, Tailandia, Uruguay, Venezuela. Se identificaron diversos servicios potenciales para ser exportados, tales como servicios de construcción, inmobiliarios, edificación, servicios de ingeniería de gestión, proyectos y servicios mineros, mayor detalles de estos servicios se visualizan en el anexo N°19.

3.14 Evaluación Del Impacto Del Gobierno

El Gobierno es uno de los organismos que integra a los miembros del Cluster Minero, del cual dependen diversas instituciones que también forman parte de este núcleo. Tanto el gobierno como las entidades subordinados de éste han desarrollado normativas, regulaciones, subsidios, incentivos tributarios, instrumentos de fomentos, bajo un contexto general para la industria, es por ello que no se encuentran regulaciones e instrumentos específicos para las Pymes del Sector Metalmeccánica ni para el Sector de Servicios de Consultoría e Ingeniería. Los temas de las normativas e instrumentos se definirán con mayor precisión, en el Anexo N° 20.

Con el fin de complementar y validar la información obtenida en el estudio de mercado orientado a las empresas del CER, se obtuvo un listado de la Corporación de Fomento

regional (CORFO) sobre las empresas regionales certificadas hasta noviembre del 2005 (ver anexo N° 21), información que fue analizada en detalle en el anexo N° 22.

3.14.1 Sector Metalmecánica

Mayoritariamente la población conoce los Instrumentos de Fomento, a excepción de los instrumentos del Sence: Foncap (capacitación gratuita) y Pro empleo (subsidios para contratar operarios) que obtuvieron las más bajas tasas de conocimiento.

Existe una baja tasa de utilización de los instrumentos debido a que el empresariado si bien ha escuchado sobre el instrumento no está suficientemente informado sobre los beneficios y operatoria para acceder al Subsidio y también porque considera que el costo (gasto en tiempo, trámites, etc.) es elevado en relación a los eventuales beneficios.

Las opiniones vertidas por las Pymes del Sector señalaron que el principal programa que conocen y que han utilizado es el de implementación y certificación de las Normas Internacionales de calidad, seguridad, y medio ambiente. El interés por implementar y certificar se manifiesta por que el uso de estas normas está directamente relacionado con la solicitud de sus clientes por certificar sus empresas, lo que muchas veces constituyen un requisito del contrato, específicamente con las Compañías Mineras. Otro de los instrumentos conocidos y utilizados en menor cantidad son los subsidios para capacitación a través de franquicia tributaria.

Se visualiza que la norma que ha concentrado una mayor demanda por las empresas es la ISO 9000 (23% ya esta certificado y el 27% esta en proceso de implementación); dentro de las normas que desean implementar durante el año 2006 se encuentran entre las más demandadas la Norma Chilena 2909 y la OSHAS 18000.

- El 23% de los encuestados cuenta con la certificación actualizada de la Norma ISO 9000, el 27% la está implementando y el 15% piensa implementar durante el año 2006.

Sin embargo hay un 35% que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.

- El 12% de los encuestados cuenta con la certificación actualizada de la Norma 14.000, el 16% la está implementando y el 20% piensa implementar durante el año 2006. Sin embargo hay un 52% que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- El 12% de los encuestados cuenta con la certificación actualizada de la Norma OSHAS 18000, el 4% la está implementando y el 31% piensa implementar durante el año 2006. Sin embargo hay un 54%, que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- Finalmente, el 36% de los encuestados esta interesado en implementar la Norma Chilena NCH 2909 durante el año 2006, destacando que ninguna empresa hasta la fecha las ha implementado, considerando que están en el mercado desde el año 2005. Sin embargo hay un 64%, que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- Finalmente, el 50% de los encuestados a certificado y/o esta en proceso de implementación, de estos el 100% implemento (o esta implementado) la ISO 9000, el 54% la ISO 14.000, el 31% las OSHAS 18.000.
- Del 50% de encuestados que no ha implementado ninguna norma y no esta participando en ningún proceso de implementación, el 54% planifica iniciar proceso de implementación durante el año 2006 y al 46% no le interesa implementar en el corto plazo.
- A continuación se presentan algunos resultados del listado de las empresas certificadas en la Región:
 - En la región existen 128 empresas certificadas en alguna norma internacional, de las cuales el 21.9% es grande, el 74, 2% es Pyme y el 3.9 % es microempresa
 - Adicionalmente, de las empresas certificadas, el 73,4% a certificado en ISO 9000, el 41,67% ISO 14000 y el 32.72% en OSHAS 18000.
 - El 15.63% de las empresas certificadas pertenece al CER Metalmecánica y el 84.7% a otros sectores industriales.

- Del CER Metalmecánico (20 empresas), el 10% es de tamaño grande y el 90% es Pyme.
- Finalmente, del CER Metalmecánico (20 empresas), el 40% ha certificado en ISO 9000 y el 45% respectivamente ISO 14000 y OSHAS 18000.

La falta de interés por no querer implementar las normas en el corto plazo (altas tasas de desinterés), es justificado por las empresas debido a que consideran que el proceso de implementación resulta muy largo y engorroso, por los costos asociados, desconocimiento de los subsidios CORFO para este fin, y de los pasos a seguir para iniciar el proceso de implementación, y por que aún no se lo han exigido los clientes más importantes.

3.14.2 Sector Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera

- El sector en general presenta un alto desconocimiento de los Instrumentos de Fomento, Los programas más conocidos por los empresarios han sido Misiones Tecnológicas y/o de Negocios, Subsidios para contratar aprendices y FAT específicos que obtuvieron respectivamente el 40%, 34% y 33%.
- Los subsidios menos conocidos son los Pro empleo (subsidios para contratar operarios), Subsidios para capacitación a través de franquicia tributaria, Asesorías para concretar inversión y Proyectos de Fomento Asociativos (Profos) que fueron mencionados los tres primeros por un 8% y el cuarto por un 9% de los encuestados.
- En general existen muy bajas tasas de utilización que son explicadas principalmente por el desconocimiento de los instrumentos y porque no está suficientemente informado sobre beneficios y operatoria para acceder a los Subsidios que tienen alguna referencia.
- Sobre el 94% de los encuestados conoce los sistemas de certificación y saben lo que es una Norma Técnica, además al 88% de los encuestados conoce el INN. Sin embargo sólo al 56% de ellos, sus clientes les ha solicitado su implementación.

- Se visualiza que la norma que ha concentrado una mayor demanda por las empresas es la ISO 9000 (31% ya esta certificado y el 13% esta en proceso de implementación); dentro de las normas que desean implementar durante el año 2006 se encuentran entre las más demandadas la Norma Ambiental 14.000 y la OSHAS 18000.
- El 6% de los encuestados cuenta con la certificación actualizada de las Normas 14.000, otro 6% esta certificado pero no ha renovado, el 13% la está implementando y el 31% piensa implementar durante el año 2006. Sin embargo hay un 44% que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- El 13% de los encuestados cuenta con la certificación actualizada de las Normas OSHAS 18000, el 13% la esta implementando y el 27% piensa implementar durante el año 2006. Sin embargo hay un 47%, que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- El 6% de los encuestados esta implementado las normas Chilenas NCH 2909. Sin embargo hay un 91%, que no tiene ningún interés en implementarlas en el corto plazo.
- Finalmente, el 41% de los encuestados a implementado y/o esta en proceso de implementación, de estos el 100% implemento (o esta implementado) la ISO 9000, el 57% la ISO 14.000, el 57% las OSHAS 18.000 y el 19% la NCH 2909.
- Del 59% de encuestados que no ha implementado ninguna norma y no esta participando en ningún proceso de implementación, el 30% planifica iniciar proceso de implementación durante el año 2006 y al 70% no le interesa implementar en el corto plazo.
- A continuación se presentan algunos resultados del listado de las empresas certificadas en la Región:
 - En la región existen 128 empresas certificadas, de las cuales el 73,4% a certificado en ISO 9000, el 41,67% ISO 14000 y el 32,72% en OSHAS 18000.
 - El 11,72% de las empresas certificadas pertenece al CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera y el 88,28% a otros sectores industriales.
 - Del CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera (15 empresas), el 26,67% es de tamaño grande y el 73,34% es Pyme.

- Finalmente, en el CER (15 empresas), el 60% ha certificado respectivamente en ISO 9000 y el 53 % en OSHAS 18000

La falta de interés por querer implementar las normas en el corto plazo (altas tasas de desinterés, mayor que el sector Metalmecánico), es explicado por el alto desconocimiento que tiene de los subsidios CORFO para este fin. En general se visualiza un bajo impacto de gobierno en este sector, inferior al sector metalmeccanico..

3.15 Necesidad de capacitación y formación al Recurso Humano y a la empresa

De acuerdo al estudio de mercado y a las entrevistas realizadas a expertos, se detectaron diversas falencias en ambos sectores, producto de la falta de capacitación en su recurso humano y falta de información sobre el mercado en sí, tratados y acuerdos comerciales, instrumentos de fomentos entre otros, es por ello que no sólo el capital humano productivo debe nutrirse de nuevos conocimientos he información sino además el capital humano directivo, cuya finalidad es poder involucrar a toda la empresa en la capacitación y formación de cada uno de sus integrantes.

3.15.1 Sector Metalmecánica

Una falencia importante del CER es el nivel tecnológico que se clasifica en intermedio, principalmente porque las empresas que han invertido en tecnología de punta mayoritariamente son de segunda mano y la otras empresas poseen tecnología convencional pero sólo la necesaria para producir. En general no invierten en tecnología de punta por falta de capital, por desconocimiento o falta de interés, por que consideran que los instrumentos que les permiten acceder a capital de inversión son de difícil acceso. Adicionalmente, los expertos entrevistados piensan que una de las limitantes que mas afectan a estas empresas a nivel productivo es la falta de un Plan de control técnico sobre el funcionamiento de maquinas y equipos, que indique si estas funcionan bien o mal y que

garantice la calidad de los productos generados por ellas. Otro factor relevante es que desconocen el nivel de pericia que necesita el operador y como se hace uso del tiempo.

Adicionalmente, los empresarios del sector tienden a confiar fuertemente en la experticia de las personas más que en el proceso de I&D , lo que realmente les permitirá innovar.

Los expertos en general coinciden que la mayoría de las empresas del sector son Pymes y que una de las grandes debilidades de éstas es la capacidad financiera, generada principalmente por la política de pagos de la Compañías Mineras de pagar los servicios a 60 días de terminado el trabajo. Adicionalmente, coinciden que el Know How lo tienen los Trabajadores más que las empresas, que carecen de una filosofía productiva de procesos y de visión estratégica y que a la estructura organizacional todavía le falta desarrollo y que los gerentes y/o dueños de empresas más que a tareas estratégicas de planificación se dedican mayoritariamente a actividades operativas.

La falta de capital de trabajo constituye una grande debilidad para el crecimiento de las empresas del sector, además presentan una gestión administrativa débil y centralizada y por ende una baja gestión empresarias, así como también un bajo nivel de inversión en capacitación en RRHH, innovación tecnológica e investigación y desarrollo.

En conclusión las empresas del sector deben capacitarse en las siguientes áreas:

- Deficiente Capacidad y Gestión Financiera
 - Capacitar sobre los diferentes alternativas de financiamiento tradicionales y de CORFO
 - Capacitar sobre diferentes herramientas financieras que permitan controlar los flujos, por ejemplo presupuestos, flujos de caja, punto de equilibrio
 - Evaluación de proyectos
 - Implementar norma chilena 2909 para reglamentar el área financiera y contable de la empresa
 - Gestión administrativa con Excel financiero
 - Curso de Dirección Administrativa y Financiera de Empresas

- Baja inversión en capacitación:
 - Capacitación en operación de maquinaria, instrumentos y herramientas
 - Realizar curso de soldador calificado, optando a subsidios Sence
 - Cursos de metrología

- Baja actitud hacia la asociatividad entre empresas del sector
 - Cursos de desarrollo empresarial y asociatividad, orientado a la gerencia
 - Curso de visión estratégica
 - Curso de cómo desarrollar ventajas competitivas

- Baja tecnología en los procesos de producción
 - Cursos de Gestión tecnológica
 - Cursos de Tecnología e Innovación, Investigación y Desarrollo
 - La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas
 - Gestión de la Innovación y la Tecnología en los Negocios
 - Desarrollo de Capacidades de Investigación y Gestión de la Innovación
 - Gestión e Impacto de I&D

- Desconocimiento de oportunidades en mercados internacionales
 - Estudios de mercados internacionales.
 - Tomar conocimientos sobre TLCs.

- Desconocimiento de la operatoria de exportación
 - Seminarios o talleres de orientación sobre los instrumentos que apoyan la exportación
 - Curso de capacitación para los empresarios sobre métodos para realizar la exportación

- Desconocimiento de los Instrumentos de Fomento
 - Seminarios sobre los instrumentos de fomentos y la operatoria para acceder a ellos en la Región.

- Desconocimiento sobre los beneficios de la consolidación del Cluster Minero en la región.
 - Seminarios sobre las ventajas del Cluster Minero.
 - Seminarios sobre beneficios de Asociatividad y Encadenamiento Productivo.

3.15.2 Sector de Consultoría e Ingeniería

Las empresas del sector son mayoritariamente Pymes, una de sus grandes debilidades es en la administración, ya que no visualizan esta área como relevante, más se orientan los esfuerzos a potenciar las áreas relacionadas con los servicios que realizan, además consideran que el recurso humano si bien es especializado, tienen un costo, ya que éstas principalmente contratan profesionales jóvenes por que son mas baratos generándose periodos donde no son productivos y cuando adquieren la expertiz son contratados por empresas mas grandes.

Una de las problemáticas visualizadas la poca disposición de las gerencias hacia de asociatividad, ya que no han visualizado experiencias en el sector y por la desconfianza entre ellos, además las empresas del sector muestran problemas en la gestión ya que no se preocupan de éstas áreas, otras de los temas que no son de vital importancia es la certificación de sistemas de calidad, sin embargo prefieren mayoritariamente fortalecer las áreas operativas. Estas empresas no muestran interés en invertir en investigación y desarrollo ya que se conforman con satisfacer la demanda existente. Este sector no invierte en capacitar al RRHH, ya que se caracteriza principalmente por contratar profesionales (aunque sean aprendices) para los proyectos que necesitan realizar

En la actualidad el nivel de competitividad del CER es baja, tanto del punto de vista de las exportaciones, Inversión en Tecnologías, I&D y Capacitación del RRHH. Sin embargo, el nivel tecnológico, nivel educacional del personal (mayoritariamente universitarios y profesionales técnicos) y capacidad financiera hacen que el CER sea mucho más competitivo que el CER Metalmecánico. Adicionalmente los expertos consultados consideran que en la medida que estas empresas logren asociarse y generen sinergias entre

ellas, su competitividad aumentara considerablemente, logrando exportar en el corto plazo (dos o tres años).

En general a las empresas del CER se les recomienda capacitarlos en las siguientes áreas:

- Gestión administrativa con problemas
 - Capacitar en gestión administrativa de la empresa.
 - Generar cursos de capacitación en Sistemas de información Administrativa

- Baja disposición hacia la asociatividad entre empresas del sector
 - Orientar a los empresarios en los Beneficios que trae la Asociatividad Empresarial.
 - Cursos de asociatividad, orientado a la gerencia
 - Curso de visión estratégica
 - Curso de cómo desarrollar ventajas competitivas

- Baja disposición hacia certificar normas de calidad
 - Seminarios sobre la importancia y beneficios que aportan las normas de calidad al CER.

- Desconocimiento de los beneficios de los tratados de libre comercio y oportunidades en mercados internacionales
 - Orientar sobre los mercados internacionales
 - Tomar conocimientos sobre TLCs

- Desconocimiento de la operatoria de exportación
 - Seminarios o talleres de orientación sobre los instrumentos que apoyan la exportación
 - Curso de capacitación para los empresarios sobre métodos para realizar la exportación

3.16 Análisis del impacto ambiental y social de los CERs

Las actividades de los CERs producen diferentes impacto en la región no sólo del punta de vista económico sino además del punto de viste ambiental y social, el que será descrito a continuación.

- **Desarrollo Comunal:** En general las empresas de ambos CERs son mayoritariamente Pymes, de las cuales no se visualiza ninguna empresa relacionada o interesada en el desarrollo comunal. Así también las grandes empresas del sector cuentan con casa matriz en otras regiones y en general los excedentes son traspasados a esas regiones. Además, en la región no se visualiza una regulación para incentivar a las empresas del CER a implicarse con el Desarrollo comunal.
- **Desempeño Ambiental:** En la actualidad son pocas las empresas que han implementado o certificado las normas internacionales de Medio ambiente (ISO 14000), sin embargo, tanto las entidades públicas (CORFO, Gobierno Regional, Conama) como privadas (CDP, Compañías Mineras, entre otras) apuntan a mejorar los sistemas de evaluación ambiental existentes incluyendo impactos culturales e implementando la evaluación estratégica al nivel de políticas, programas y planes, promoviendo la certificación y mejorar las relaciones entre empresas y comunidades.
- **Gestión Pública:** El tema de Gestión Pública es considerado por los integrantes de los CERs, que el accionar del Estado ha sido insuficiente o que no ha dado respuesta a sus problemas, además se considera poco eficiente el hecho de contar con un centralismo administrativo público, ya que limita el accionar regional, impidiendo la representación la diversidad de realidades geográficas, culturales y sociales, criticando además la falta de participación de la ciudadanía en el proceso decisión ambientales, económicas o sociales desarrollado por el Estado.
- **Trabajadores:** En general en ambos CERs, los trabajadores y sus familias se ven impactados por las actividades que desarrollan en las faenas de las compañías mineras donde generalmente trabajan por turnos. Sin embargo, en los últimos años se han visualizado avances en las leyes laborales en relación a la protección de los trabajadores

a nivel de pago de imposiciones, contratos de trabajo y seguridad en sus labores, lo que ha sido fuertemente incentivado por las compañías mineras.

Considerando que el CER Metalmecánico tiene un alto impacto ambiental, por la generación de a residuos líquidos, emisiones al aire y residuos sólidos en sus procesos productivos a diferencia del CER de consultoría e Ingeniería, a continuación se presenta un análisis ambiental del sector Metalmecánico.

Los procesos desarrollados en los talleres metal mecánicos abarcan una gran cantidad de rubros industriales, no se considera que exista un CIIU que se adjunte exactamente a los descrito, solo a nivel de referencia se dará preferencia a industrias del tipo de fabricación de productos metálicos no clasificados en otra parte. Es decir para este análisis (por tener diferentes residuos) no se consideran los siguientes Item:

- Maquinarias y equipos (CIIU 39189)
- Forja , Prensado, Estampado y laminado de metal, Pulvimetalurgica (CIIU 2891)
- Industrias básicas de hierro y aceros (CIIU 3710-3720)
- Industria básica de metales no ferrosos (CIIU 3720).

En la industria metalmecánica orientada a la fabricación de productos metálicos, se visualizan las siguientes etapas productivas: estampar, trefilado, corte y forma, molienda o maquinado, torno, escariar, pulir, perforar, roscar, cepillar, pintar. Para realizar estas etapas las materias primas comúnmente utilizadas son: Líquidos o fluidos de trabajo (lubricantes y de enfriamiento), Pastas, Lubricantes sólidos, Recubrimientos y Aditivos. Como resultados de estos procesos, se obtienen residuos líquidos tales como aceites y lubricantes usados, líquidos refrigerantes, diluyentes, restos de pintura y solventes. También se generan residuos sólidos tales como virutas metálicas, residuos de soldaduras, material de empaque, depósitos de pintura, huapies, escorias de fundición y polvo de pintura, las emisiones aéreas incluyen gases de soldaduras, gases de fundición y vapores de solventes (usos de tecnologías limpias, experiencias practicas en chile; Ministerio de Economía ;2000)

En conclusión los problemas ambientales más importantes son la generación de dos tipos de residuos la chatarra (chips y virutas) y los residuos generados a partir de usos de los fluidos de trabajo, además de emisiones de calor, maquinaria vieja y ruido. En el anexo N°23 se identifica la totalidad de normativas ambientales aplicables a la industria, distinguiendo entre normas que regulan la localización, emisiones atmosféricas, descargas líquidas, residuos sólidos, ruido y seguridad y salud ocupacional.

Para que las empresas sean realmente eficaces en su comportamiento ambiental, las acciones deben ser conducidas dentro de un sistema de gestión estructurado e integrado a la actividad general de la industria. Ello con el objeto de ayudar al cumplimiento de sus metas ambientales y económicas basados en el mejoramiento continuo. A nivel internacional los estándares ISO 14.000 regulan la gestión ambiental dentro de la empresa, en lo que respecta a la implementación de un sistema de gestión ambiental y auditoria ambiental a la empresa, entre otros. En particular, la Norma ISO 14.000 “Sistemas de Gestión Ambiental”, especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental. Esta norma se aplica a toda organización o empresa que desee:

- Mejorar la calidad de procesos y productos aumentando la eficiencia
- Disminuir los costos, producto de un uso más eficiente de la energía y los recursos
- Aumento de la competitividad
- Acceso a nuevos mercados
- Reducción de riesgos
- Mejoramiento de las condiciones laborales y de salud ocupacional
- Mejora de las relaciones con la comunidad, autoridades y otras empresas

La implementación de sistemas de gestión ambiental, permitirá a la empresa anticiparse a las Regulaciones ambientales más estrictas, permitiendo que el ajuste a la nueva realidad legislativa se realice de manera gradual y mediante cambios en los procesos de producción, no sólo recurriendo a grandes Inversiones en plantas de tratamiento de residuos.

3.17 Conclusiones iniciales del análisis realizado a Cada CERs

3.17.1 Análisis de Factores Claves para identificar ventajas competitivas

Cuadro N°4 Análisis de factores claves para detectar ventajas competitivas

Factores Claves para detectar ventajas competitivas	CER Metalmeccanico	CER SS Consultoría e Ingeniería
Recursos precisos para entrar en el negocio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos físicos (bajo) ▪ Capacidad financiera (baja) ▪ Flexibilidad (intermedia) ▪ Bajo nivel de tecnología y conocimientos precisos ▪ Bajo grado de capacidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos físicos (bajo) ▪ Capacidad financiera (intermedia) ▪ Flexibilidad (Alta) ▪ Alto nivel de tecnología y conocimientos precisos ▪ Alto grado de capacidades
Rentabilidad histórica del sector	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intermedia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta
Secuencia de producción de resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los resultados tardan en conseguirse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los resultados tardan en conseguirse
Grado de concentración de la oferta en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercados con oferta realmente dispersa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercado con pluralidad de empresas pero fuerte relación de clientela
Grado de saturación del mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altas necesidades de la Demanda ▪ Demanda exigente ▪ Poca fidelidad del demandante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altas necesidades de la Demanda ▪ Demanda exigente ▪ Alta fidelidad del demandante
Protección de por la existencia de situaciones de dominio en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No patentan sus procesos actuales ▪ Bajos costos de cambio de proveedores para las Cías mineras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muy pocas empresas del rubro patentan sus procesos actuales ▪ Intermedios costos de cambio de proveedores para las Cías mineras

3.17.2 Análisis comparativo de factores claves para cada CER.

Cuadro N°5 análisis comparativo de factores claves de los CERs

Factores Claves de los CERs	CER Metalmecánico	CER SS Consultoría e Ingeniería
Productos y Servicios entregados	Los productos y servicios entregados se destacan por cumplir con la calidad y exigencias que demanda el sector minero. Desde el punto de vista prospectivo los productos visualizados con mayor potencialidad de ser fabricados son : Fabricación de repuestos y componentes mecánicos; Servicio de recuperación de repuestos; y Fabricación de estructuras	Los servicios se caracterizan por la confiabilidad, eficiencia y eficacia entregada a los clientes, ya que son desarrollados por expertos en el rubro. Desde el punto de vista prospectivo los servicios visualizados con mayor potencialidad de ser desarrollados son : Servicios de investigación y desarrollo productivo; asesorías geológicas; y consultorías/asesorías de ingeniería
RRHH	El sector en general posee mano de obra calificada, es decir su recurso humano en el área operativa cumple con los conocimientos y experiencia necesaria que la actividad exige. La inversión en capacitación es baja, principalmente se capacita al recurso humano que va a faena en cursos de prevención de riesgos (Baprever, MEL), los cuales son exigidos por las mineras.	El Sector posee mano de obra altamente especializa, en donde se concentran gran cantidad de recurso humano profesional, el que actualiza constantemente sus conocimientos por medio de capacitaciones financiadas mayoritariamente por ellos. La inversión en capacitación es baja, principalmente se capacita al recurso humano que va a faena en cursos de prevención de riesgos (Baprever, MEL), los cuales son exigidos por las mineras.
Certificación en Sistemas de calidad	Se caracteriza por concentrar gran cantidad de empresas que han implementados diversos sistemas de calidad (ISO 9000, 14.000 y 18.000), lo que les permite operar y acceder con mayor facilidad a sus mercado objetivos (Industria Minera). Adicionalmente existe un alto interés de las empresas (que no han implementado normas hasta la fecha)	Se caracteriza por contar con un alto % (60% aprox.) del mercado que no han implementado sistemas de calidad (ISO 9000, ISO 14.000 y OSHAS 18.000). Situación que se ve empeorada por el bajo interés de éstas por implementar en el año 2006. Destacando el nulo interés que tienen en implementar la norma chilena NCH 2909

	por implementar en el año 2006 Destacando el interés que presentar en certificar la norma Chilena 2909	
Infraestructura física y maquinaria	Cuenta con infraestructura y maquinaria adecuadas que les permiten operar de manera eficaz y eficiente al sector. Destacando que en general la tecnología utilizada es convencional, mínima innovación	Cuentan con los equipos y programas necesarios para responder a las exigencias de los clientes. Invierten en tecnología de punta.
Tecnología utilizada	En general la tecnología utilizada es intermedia, inferior a otras regiones en el ámbito nacional como también a otros países en el ámbito internacional	El sector realiza inversiones en tecnología de punta lo que les permite operar con herramientas avanzadas en la prestación de sus servicios. Por tanto es superior o similar a otras regiones en el ámbito nacional como también a otros países en el ámbito internacional
Innovación	Las empresas del sector no realizan esfuerzos en innovar sus procesos y/o productos. Sin embargo poseen un alto grado de creatividad para buscar soluciones acordes a las exigencias de sus clientes	Las empresas del sector desarrollan sus actividades bajo el prisma de innovación de conocimiento, ya que constantemente están perfeccionándose de acuerdo a los avances tecnológicos y a la información que se va generando.
Experiencia en el rubro.	Las empresas del sector tienen una vasta experiencia en la fabricación de Estructuras Metálicas orientadas principalmente al proceso de operación Minera (calderería liviana y pesada, estructuras metálicas en general)	Los profesionales que operan dentro del sector son considerados como expertos en el rubro, ellos poseen un conocimiento acabado sobre la actividad minera (procesos de factibilidad de proyecto minero, puesta en marcha, proceso de extracción y proceso de operaciones)
Capacidad de desarrollo	Las altas exigencias que solicitan las compañías mineras a éste sector han llevado que éste genere mayor capacidad de creatividad en las operaciones que realiza para elaborar los productos y prestar sus servicios.	Las altas exigencias que solicitan las compañías mineras a éste sector, han llevado a un desarrollo continuo en el RRHH y equipos y/o maquinarias.
Adaptabilidad para los requerimientos	Las empresas del sector tiene la capacidad de adecuar sus productos y	El sector posee alta capacidad adaptarse a los cambios que se van generando dentro de

del mercado	servicios a las exigencia que generan sus clientes, con la finalidad satisfacer necesidades.	la industria minera, ya que deben ir a la par con el desarrollo de las actividades de ésta y del avance tecnológico.
Solidez económica y financiera	En general el sector presenta problemas de capital de trabajo que no le permite invertir o crecer planificadamente a través del tiempo.	Éste sector ha logrado fortalecer sus bases económicas y financieras, lo que les permite invertir y crecer más planificadamente a través del tiempo.
Tratados de Libre Comercio	Es beneficioso para las empresas principalmente para acceder a insumos o tecnología de menor precio que en la actualidad, sin embargo este impacto se ve disminuido por los problemas de capital de trabajo que presenta el sector. Debido a que el sector presenta una alta asimetría tecnológica con otros países, no se visualizan oportunidades de exportación, mas bien se visualizan oportunidades (debido a la cercanía de las grandes empresas mineras) para sustituir importaciones.	Debido a la alta especialización alcanzada por el sector y la simetría lograda en tecnología tanto física (infraestructura) como del conocimiento con otros países, principalmente en los países limítrofes se le abren nuevos mercados para incursionar en el corto y mediano plazo.

3.17.3 Problemas que deben en ser resueltos en forma prioritaria en cada CER

3.17.3.1 Sector Metalmeccanico

Problemática	Soluciones factibles
<p>Deficiente Capital de Trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Conocimiento y Acceso a créditos CORFO como los siguientes: Crédito inversión en regiones, Financiamiento de capital de trabajo vía factoring, Cobertura de Proyectos de Inversión (Suco inversión), entre otros ⇒ Capacitar a ejecutivos de cuenta de Instituciones Bancarias sobre este tipo de financiamiento para que sean una alternativa real para el empresariado ⇒ Mayor difusión de este tipo de instrumentos por parte de agentes de apoyo al Cluster Minero ⇒ Incorporar a las empresas personal profesional o técnico que les permita mejorar su capacidad y gestión financiero. ⇒ Acceder a los subsidios CORFO para implementar norma CH 2909, la cual se preocupa de generar herramientas de control en el área financiera, realizada por consultores INN. ⇒ Acceder a subsidios Sence para capacitar a administrativos y/o ejecutivos de empresas en técnicas financieras.
<p>Tecnología de Punta</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ En la región se deberían Incentivar misiones tecnológicas del sector a países con los que se tienen tratados de libre comercio, con el fin que los empresarios tengan acceso a conocer la tecnología usada por ellos. ⇒ Es necesario que los empresarios del sector cambien su disposición hacia la asociatividad, ya que al unirse utilizando el instrumento CORFO PROFO, podrían unidos adquirir mejor tecnología, desarrollar I&D y/o desarrollar productos con mayor valor agregado. ⇒ Es necesario que Universidades o Institutos profesionales se orienten a resolver la problemática del sector a través de postulaciones al instrumento Innova con fines de interés publico y/o Estudios de Preinversión para escalamiento de Innovaciones Tecnológicas, Programa de Transferencia Tecnológica, entre otros. ⇒ Las grandes Compañías Mineras a través del Instrumento Desarrollo de Proveedores, podrían incentivar el desarrollo del sector.

Inversión en Capacitación	⇒ Los empresarios del sector deben cambiar su postura negativa hacia la inversión en capacitación del RRHH y aprovechar la franquicia tributaria.
Gestión Administrativa	⇒ Para mejorar la gestión administrativa los empresarios deben ordenar su estructura organizacional de manera de definir adecuadamente las funciones administrativas y las responsabilidades de cada cargo. ⇒ Implementar la norma NCH 2909 orientada a desarrollar un sistema de gestión integrado en las 5 áreas funcionales principales de la empresa. El estado subvenciona el 70% del costo de la implementación. ⇒ Las grandes Compañías Mineras a través del Instrumento Desarrollo de Proveedores, podrían incentivar el desarrollo interno de las Pymes del sector.
Innovación y Desarrollo	⇒ Las empresas deben utilizar instrumentos que les permitan innovar, desarrollar y generar proyectos que les permitan mejorar sus gestiones productivas e incorporar nuevas herramientas a sus operaciones, esto se puede lograr a través del apoyo que pueden entregar las grandes compañías para fomentar a las Pymes proveedoras y la difusión de los diversos instrumentos que existen para la innovación.
Asociatividad	⇒ Los empresarios deben reconsiderar el desarrollar actividades con otras empresas del sector de manera de unificar fuerzas para mejorar las condiciones de mercado para el sector. Este tipo de actividades deben ser impulsadas por las instituciones de la región como CORFO, AIA, CDP, Sercotec por medio de eventos que les permitan informar sobre los beneficios que genera el que los empresarios trabajen en equipo.

3.17.3.2 Sector Consultoría e Ingeniería

Problemática	Solución
Gestión empresarial débil	<p>⇒ Para mejorar la gestión administrativa los empresarios deben ordenar su estructura organizacional de manera de definir adecuadamente las funciones administrativas y las responsabilidades de cada cargo.</p> <p>⇒ Implementar la norma NCH 2909 orientada a desarrollar un sistema de gestión integrado en las 5 áreas funcionales principales de la empresa. El estado subvenciona el 70% del costo de la implementación.</p> <p>⇒ Las grandes Compañías Mineras a través del Instrumento Desarrollo de Proveedores, podrían incentivar el desarrollo interno de las Pymes del sector.</p>
Certificación de calidad	<p>⇒ Los empresarios del sector deben cambiar su postura negativa hacia la implementación y certificación de normas de calidad y aprovechar los subsidios CORFO para su implementación.</p> <p>⇒ La CDP en conjunto con CORFO, deberían destinar recursos para difundir los diferentes instrumentos de fomento en las diferentes empresas del sector, las cuales demostraron un alto desconocimiento sobre estos instrumentos.</p> <p>⇒ Las Compañías Mineras deberán seguir incentivando y/o exigiendo la certificación de normas por parte de sus proveedores.</p>
Asociatividad	<p>⇒ Las organizaciones que conforman el sector deben generar esfuerzos conjuntos a fin de fomentar el desarrollo en el sector y complementar sus procesos productivos, para lograr este objetivo el Estado y las diversas asociaciones públicas y privadas, deben orientar a los integrantes acerca de los beneficios que trae la asociatividad.</p>

3.18 Conclusiones finales

- Se concuerda con otros estudios, sobre el Cluster Minero regional, que se encuentra en una etapa incipiente, no se visualizaron encadenamientos productivos hacia atrás o delante, baja asociatividad entre los proveedores de la minería, poca coordinación entre los integrantes e instituciones de apoyo, políticas de fomento poco efectivas en el desarrollo de las Pymes locales.
- El desarrollo del Cluster Minero va depender más que de una buena intención de parte de los integrantes (Gobierno Regional, Instituciones de apoyo, Universidades, Compañías Mineras, entre otras) que se ha hecho hasta ahora, si no de una voluntad de cambio hacia la integración y coordinación entre ellos y enfocada hacia el desarrollo y fomento de las empresa locales .
- En el análisis competitivo del sector metalmeccánico se observa la existencia de factores limitantes que lo afectan notablemente en el corto plazo. En primera instancia el factor denominado Condición de los factores, se encuentran deficiencias en las tecnologías productivas, siendo principalmente convencionales, falta capacitación/ educación especializada, no son reconocidos como experto a nivel mundial y no cuentan con un servicio financiero de apoyo orientado al sector. El segundo factor referente a las industrias relacionadas y de apoyo, éstas no se han desarrollado lo suficiente como herramienta de soporte, por lo cual se requiere realizar coordinación entre proveedores y clientes, mejorar la gestión en las cámaras de comercio y asociaciones relacionadas con el sector. Otro de los factores que impactan la competitividad del sector es la estrategia estructural y rivalidad, por lo cual resulta interesante en que adopte nuevas medidas de competitividad como son entregar un valor agregado en cada uno de los servicios y productos y así operar bajo un prisma de innovación, además es importante el desarrollo del sector en cuanto a un cambio de mentalidad productiva que el permita abrir nuevos mercados, ya que si bien las condiciones de mercado en la región resultan bastante favorables, éstos pueden en un periodo emprender nuevo desafíos de manera de aprovechar los beneficios que se han obtenido con los acuerdos comerciales.

- El análisis de la competitividad del Sector Servicios de Ingeniería y Consultoría, arroja que es competitivo, debido a que el sector posee una interacción con los factores, que permiten un desarrollo tecnológico y de mercado bastante importante, si se generan las condiciones y destinan recursos para consolidar este CER. En primera instancia el factor denominado Condición de los factores, evidencia la existencia de RRHH altamente especializado y actualizado, poseen Tecnología de Punta y son expertos de Clase Mundial en sus servicios, lo cual permite identificar ventajas competitivas importantes para el desarrollo de este sector. En cuanto a las Industrias Relacionadas y de Apoyo, se determinó que estos actores son fundamentales para el funcionamiento del sector y desarrollar su capacidad exportadora, ya que el poder de asociatividad del sector es casi nulo. Un tercer factor que se evaluó en el diamante tiene relación con la Estrategia, Estructura y Rivalidad, en donde se evidencia que el sector posee características como una alta Variedad de empresas y sus servicios, alto valor agregado entregado y la capacidad de ingresar en buenas condiciones a otros mercados, lo que posiciona al sector en buena situación a nivel internacional. Y un cuarto factor evaluado que se relaciona con la Condición de la Demanda, indica que las empresas del sector poseen Grandes estándares de calidad y posibilidades de exportación en un corto plazo, ya que en la actualidad proveen a clientes con altas exigencias y altos niveles de compra.
- Las interrelaciones locales de ambos CERs es baja, los empresarios del CER Metalmecánico demuestran falta de información sobre el Cluster Minero, consideran que no existe apoyo de los integrantes del Cluster, además no se visualiza una relación significativa entre el Gobierno Regional, las Instituciones de Apoyo y los empresarios, lo cual también es percibido por los empresarios del CER de Consultoría e Ingeniería.
- La asociatividad en ambos CERs es baja, no se visualizan relaciones asociativas, ni encadenamientos productivos relevantes entre las empresas de cada CER o con otros sectores productivos, existen desconfianzas entre ellos, sin embargo, en los últimos cinco años ha mejorado la disposición hacia la asociatividad en especial en el CER Metalmecánico y se visualizan algunas asociaciones informales. En cambio en el CER

de Consultoría e Ingeniería no se logro visualizar ningún tipo de encadenamiento o asociación, en general las empresas trabajan en forma aislada, pero se detectaron intencionalidades de los gerentes hacia la asociatividad. Por tanto es necesario consolidar esta potencial disposición hacia la asociatividad a través de de la difusión y colación de Instrumentos de fomento como PROFOS y/o Desarrollo de Proveedores.

- En base a los análisis realizados en este capítulo, se visualiza una gran oportunidad para el CER Servicios de Consultoría e Ingeniería Minera para exportar sus servicios en el mediano plazo (3 a 5 años). En cambio para el CER Metalmecánico se visualiza una oportunidad para sustituir importaciones relacionadas con el rubro que realizan hoy las grandes Compañías Mineras (plazo estimado sobre 6 años). Sin embargo, para consolidar estas oportunidades es necesario que solucionen sus problemas de gestión interno, que sigan implementando normas de Calidad y que los otros Integrantes del Cluster Minero cambien su relación con las empresas locales por una más integradora y constructiva.
- En el CER Servicios de Consultaría e ingeniería Minera se visualiza un mercado externo atractivo al cual pueden llegar (Perú, Bolivia, Argentina), para lo cual se deben subsanar una serie de factores, a través de la realización de acciones concretas de apoyo por parte de instituciones dedicadas al fomento, tanto en ámbitos orientados a la exportación como al desarrollo productivo.
- El impacto ambiental se ha entendido no sólo como un tema de la industria minera, sino también fuertemente relacionado con la calidad y oportunidad de la gestión pública, y con la capacidad de la sociedad civil de ejercer una participación informada, de manera de que los empresarios tomen conciencia de producir de manera más limpia, del control de la contaminación, la producción y disposición de residuos, la eficiencia en el uso de los recursos, la evaluación de impacto ambiental, el monitoreo o seguimiento, la fiscalización y la certificación ambiental.

- Es necesario realizar nuevas estrategias de desarrollo relacionadas con el Cluster Minero de manera de integrar a diversos sectores industriales en especial a los CERs identificados como potenciales exportadores de manera de incentivar sus gestiones productivas, además realizar reuniones en donde les permita a estos empresarios informarse de la situación actual del cluster, de los beneficios y oportunidades que traen consigo el desarrollo de éste, además de dar a conocer a los diversos instrumentos a los que pueden acceder.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez R, 2005. Cluster Minero y Responsabilidad Social en la Empresa, Cluster Minero: Motor del Desarrollo Regional, Chile.
- Arón F. y Martínez-Pellegrini S., 2003, Identificación del Cluster y Fomento a la Cooperación Empresarial, El caso de Baja California, Momento Económico, California.
- Arroyo M y Rivera F. 2004 “Empresa y desarrollo regional sustentable. El caso de la gran minería en la Región de Antofagasta”, Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA.
- Benítez R y Willis E., 2003, Hacia un Cluster para Gestionar la Innovación Empresarial, Investigador del CONICET. Director del Programa Parque de Ciencia e Incubadora de Empresas-UNLP, Argentina.
- Bustos B. et al., 2002, Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable – América del Sur, Hallazgos y Desafíos desde la Investigación, Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, CIPMA, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Bustamante R., 2005, Cluster Minero, Macro Zona Central de Chile, Secretaría Regional Ministerial de Minería R.M.S., Santiago, Chile
- Blanco H y Bustos B, 2002, Asumiendo el Reto de la Participación Ciudadana: La Minería, la Sustentabilidad y la Agenda Pública en la Región de Antofagasta, Chile.
- Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: Análisis Cluster del complejo de cobre de la Southern Perú. Perú, Torres Zorrilla J.
- Comisión Chilena del Cobre. 2005. Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales 1985-2004. Chile: Guajardo J.
- Corporación para el Desarrollo Productivo de la Segunda Región. 2001. Análisis de Demanda de Sector Minero Regional. Chile.
- Costabal F., 2005, Sustentabilidad de la Sustentabilidad de la Gran Minería Chilena Gran Minería Chilena, Consejo Minero de Chile A.G., Santiago, Chile.
- Culverwell M., 2001, El cluster o complejo minero en Antofagasta: Integración de pequeños y medianos proveedores en la cadena productiva, Ambiente y Desarrollo, Chile.
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, 2003. Informe Nacional Chile piensa su inserción Internacional desde las regiones. Chile.

- Consortio Universidades Católica del Norte, Concepción y Antofagasta. 2005. Estudio: Identificación de Oportunidades de Negocios para Proveedores de la Segunda Región en Torno a la Demanda de Bienes y Servicios Requeridos por la Minería. Chile.
- Chile Califica, Educación y capacitación Permanente, Universidad católica del Norte, 2005, Análisis del Comportamiento del Mercado Laboral en Chile, a Través del Procesamiento de Información Secundaria Disponible, Primer informe de avance región de Antofagasta, Chile.
- Dulanto A., 2005, Royalty Minero “Despegue al Desarrollo”, Punto Minero, Publicación del Ministerio de Chile, Chile.
- Espinoza, H. 2003. Clusters Teoría y Desarrollo. Tesis para optar al Título de Ingeniero Comercial Mención Economía. Escuela de Economía y Administración, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Figueroa C., 2003, Comité Ejecutivo Cluster Minero, Industrial y de Servicios, Antofagasta, Chile
- Gobierno de Chile, 2003, Cluster Minero, Consolidando el Cluster, Avances: Desarrollo de un Complejo Productivo, Industrial y de Servicios en Torno a la Minería, Chile.
- Lufin M, 2002, El caso del cluster minero de la Región de Antofagasta, Revista Ambiente y Desarrollo, Instituto de Economía Aplicada Regional-IDEAR, Universidad Católica del Norte, Chile.
- Meyer-Stamer J., Harmes-Liedtke U., 2005, Como Promover Clusters, www.mesopartner.com, Buenos Aires.
- Muñoz O., 2002, Hacia la Construcción de un Cluster, Chile.
- Pietrobelli C., Rabelotti R., 2005, Mejora de la competitividad en clusters y cadenas productivas en América Latina, División de Micro, Pequeña y Mediana Empresa, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Ramos J., 1998, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno a los Recursos naturales, Cepal.
- Sánchez J., Enríquez S., 1996, Impacto Ambiental De La Pequeña Y Mediana Minería, Departamento De Economía De La Universidad De Chile, Chile.
- Tecnológico de Monterrey. 2005. Cluster de Telecomunicaciones: Programa Fundamental para el Desarrollo Económico del Estado de México hacia el 2005 y de competitividad Visión 2020. México: Dizan A., Simón W y Tenorio R.

Torres J., 2005, Cobre, Medio Ambiente y Salud Aportes de la Ciencia, Comisión Chilena del Cobre, Chile.

Valenzuela A. y Arias M., 2004. Oportunidades de Negocios en la Minería del Cobre. Potencial Demanda de Bienes y Insumos Mineros. Cochilco.

Valenzuela A., 2002, Desarrollo del cluster minero en Chile: estado actual, Unidad de Asuntos Internacionales y Medioambiente (UAIMA), Comisión Chilena del Cobre, Chile.

Vicencio A. Mauricio., Opiniones sobre el Cluster Minero. Ministerio de Minería. Extraído el 10 de Noviembre, 2005 del sitio Web: http://www.minmineria.cl/pagina.php?seccion_id=237&sub_id=299.

Villarroel R. Constantino. Impactos del TLC, Chile Estados Unidos. Instituto de Relaciones Internacionales, Universidad de Valparaíso.

Internet

Acuerdos comerciales servicios miembros , fuente: gobierno de Chile - ministerio de relaciones exteriores, Dirección general de relaciones económicas internacionales – direcon. Extraída el 9 de enero, 2006, <http://www.portalcomexccs.cl/sitio/desktopdefault.aspx?tabid=72>

Argentina, Instituto de desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (IDITS). 2004. Análisis de competitividad de las Cadenas productivas en la provincia de Mendoza. Informe Sectorial Metalmeccánico. Extraído el 31 de Octubre, 2005 Desde: <http://www.idits.org.ar/descargas/Publicaciones/Inf%20sectorial%20metalmeccanico%20Mza%20Rv.pdf> .

Cluster Minero para Chile a Partir de la Segunda Región. Extraído el 10 de octubre, 2005 desde: <http://www.areaminera.com/cluster/destacados/2.act>, Chile.

Cómo Funciona el Cluster Minero. Extraído el 15 de octubre, 2005 desde: http://www.minmineria.cl/pagina.php?seccion_id=98&sub_id=298&cont_id=1129.

Comunicado de Prensa: Instrumentos Financieros adecuados permitirían exportar US\$ 1.000 millones en servicios de Ingeniería y Construcción. Extraído el 11 de Enero, 2006. [Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Comunicado%20de%20Prensa_Instrumentos%20Financieros.pdf](http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Comunicado%20de%20Prensa_Instrumentos%20Financieros.pdf)

Culerwell M, 2004. Desarrollo de proveedores en la región de Antofagasta Cap. IV, acceso

Internet, http://www.idrc.ca/es/ev-62161-201-1-DO_TOPIC.html, Visto 12/10/2005.

El sector servicios y su impacto en la economía. Extraído el 9 de Enero, 2006:
<Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Serviciosimpactoenlaeconomia/tabid/356/Default.aspx>

Especial Cluster Minero. Cluster: una Perspectiva Futura para el País y su Minería, Extraído el 15 de Noviembre, 2005 desde:
http://www.minmineria.cl/pagina.php?seccion_id=98&sub_id=298&cont_id=1130.

Estadísticas de servicios – Chile, según criterios internacionales, Exportaciones de Servicios Superan Barrera de los US\$ 12.000 Millones: Extraído el 09 de Enero, 2006:
<Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Estadisticas/Chile/tabid/612/Default.aspx>

Guzmán R, 2002, Reflexiones sobre el Cluster Minero con una Visión de País, acceso en Internet, rguzman@areaminera.com, Chile, visto 06/10/2005

Informe Económico Semanal CCS: Exportaciones de Servicios Superan Barrera. Extraído el 8 de Enero, 2006:
[Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Exportaciones%20de%20Servicios%20superan%20barrera%20de%20los%20US\\$12.000%20millones.pdf](Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Exportaciones%20de%20Servicios%20superan%20barrera%20de%20los%20US$12.000%20millones.pdf)

Inversión Extranjera Materializada en Minería según D.L. N°600 por Regiones. Extraído el 12 de Noviembre, 2005 desde: <http://www.cochilco.cl/inversion/dl600.asp>.

La Exportación de Servicios. Una opción para el Desarrollo. Exportar Servicios es Exportar Inteligencia. Verónica Tramer D, Sector Servicios Pro Chile, Agosto 2003. Extraído el 9 de Enero, 2006:
Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Exp%20Servicios_Una%20opci%C3%B3n%20de%20Desarrollo.pdf

Modos de suministro de servicios. Extraído el 10 de Enero, 2006:
<Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/MODOS%20DE%20EXPORTACION%20SERVICIOS.pdf>

Oferta exportable regional-Subsector Servicios Mineros. Extraído el 10 de Enero, 2006:
Http://www.prochile.cl/antofagasta/listado_clientes.php?Subsector=Servicios+Mineros

Oferta exportable de servicios. Extraído el 8 de Enero, 2006:
<Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/chilepaisdeservicios/ofertaexportable/tabid/405/Default.aspx>

Servicios ambientales. Extraído el 8 de Enero, 2006:
<Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Portals/18/Servicios%20Medioambientales.doc>

Servicios de construcción en el extranjero, principales países de destino de las exportaciones chilenas, Argentina, Perú, Bolivia, Uruguay, Ecuador, Brasil, Colombia, Venezuela, Centroamérica, EEUU, España. Extraído el 10 Enero, 2006: [Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Default.aspx?Tabid=2279](http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Default.aspx?Tabid=2279)

Servicios de ingeniería y relacionados con la minería, Experiencias exitosas en la Exportación de Servicios de Ingeniería y Relacionados con la Minería. Extraído el 09 de Enero, 2006: [Http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Default.aspx?Tabid=2273](http://www.chilexportaservicios.cl/ces/Default.aspx?Tabid=2273).

Sistema de informacion de aranceles de exportaciones Segun los acuerdos comerciales firmados por chile. Extraído el 11 de Enero, 2006: <http://www.portalcomexccs.cl/sitio/DesktopDefault.aspx?tabid=218>

TLCs: Servicios Legales en Tratados de Libre Comercio. Extraído el 12 de Enero, 2006:<http://www.colegioabogados.cl/revista/28/articulo5.html>

Vicencio M, 2004, Opiniones sobre el Cluster Minero, Extraído el 15 de Diciembre, 2005 desde: http://www.minmineria.cl/pagina.php?seccion_id=237&sub_id=299.

Entrevistas a Expertos

Chong Guillermo. (Marzo, 2006), Doctor Der Naturwissenschaften. / Ciencias Menc. Geología, Universidad Libre de Berlín, Alemania. Geólogo. Director Programa de Magister en Geología Económica, mención Explotación. Profesor universidad de Antofagasta.

González N. Armin. (Marzo, 2006), Ingeniero Civil Mecánico de la Universidad Antofagasta, Experto En Encadenamientos Productivos en la Segunda Región de Antofagasta.

González José Alberto. (Marzo, 2006) Director Reional de ProChile Segunda Región. Ingeniero en Administración de Empresas. Magíster en Administración Empresas de la Universidad Católica del Norte.

Lino Luis. (Marzo, 2006), Ejecutivo de proyectos CORFO Segunda Región, Ingeniero Proyecto INCUBA2.

Sánchez Aurora. (Marzo, 2006) Ph.D Information Science , University of North Texas, Estados Unidos. Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Ingeniería Industrial, especialización Sistemas de Información Administrativos de la Universidad de Chile. Ingeniero Comercial, Universidad de Tarapacá, Arica. Director Centro de Investigación en Gestión de Tecnologías para la Empresa – CIGTE.

Sánchez Luis. (Marzo, 2006) Doctor en Ingeniería Mecánica, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, 1998. Metrología y automatización de mediciones. Ingeniero Civil Mecánico, Universidad de Antofagasta, 1986. Ingeniero Ejecución Mecánico, Universidad de Antofagasta, 1982.

Titichoca Hernan. (Marzo, 2006) Ingeniero Geomensor. Profesor del Departamento de Ingeniería en geomensura de la Universidad de Antofagasta. Experto en desarrollo de Proyectos Industriales.

Vladilo Iván. (Marzo, 2006) Ingeniero Civil, Universidad de Chile. Profesor Departamento Ingeniería Civil Universidad Católica del Norte. Experto en Ingeniería Estructural y Proyectos industriales.

Yung G. Rene. (Marzo, 2006) Ingeniero Civil Mecánico, Universidad Técnica del Estado. Profesor Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Antofagasta. Encargado Departamento Asistencia de la Universidad de Antofagasta. Experto en Proyectos tanto Mecánicos como Industriales de las Segunda Región.