



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA
DESARROLLAR UN SERVICIO DE CONSULTORÍA ESPECIALIZADA EN
HORMIGONES PARA EMPRESAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCTORAS EN CHILE

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y DIRECCION DE
EMPRESAS**

MIGUEL FIGUEROA NEICÚN

PROFESOR GUÍA:
RODRIGO BRICEÑO HOLA

MIEMBROS DE LA COMISION:
ANTONIO HOLGADO SAN MARTIN
CLAUDIO PARRAGUEZ GAMBOA

SANTIAGO DE CHILE
AGOSTO, 2013

RESUMEN

El tema desarrollado consiste en el estudio de la factibilidad estratégica, técnica y económica para desarrollar un servicio de consultoría especializada en hormigones para empresas de ingeniería y constructoras en Chile, que será ofrecido por el IDIEM de la Universidad de Chile.

El servicio que se pretende ofrecer busca satisfacer las necesidades de asesoramiento para el diseño y construcción de hormigones para los segmentos: empresas de ingeniería y constructoras, que abordan el mercado de Minería y Energía. El creciente aumento de proyectos de ingeniería y de construcción, cada vez de mayor complejidad y envergadura, con mayores exigencias y plazos más ajustados, hacen suponer que existiría una potencial demanda por este tipo de servicios, especialmente en los sectores ya mencionados de Minería y Energía.

Para llevar a cabo este trabajo se realizó un estudio de mercado en donde se elaboró un diagnóstico a partir del cual se construyó una estrategia para implementar y comercializar este servicio.

De ese estudio se deduce que la inversión en Minería y Energía concentra cerca del 75% de toda la inversión del país durante el período 2012 a 2106, alcanzando los US\$ 156.879 millones con 408 proyectos de inversión; y que es posible estimar un mercado potencial de 4.080 MM\$/año, dispuesto a contratar el servicio de consultoría en hormigones para proyectos de construcción.

Los atributos más importantes (en orden de importancia) a la hora de contratar un servicio de consultoría en hormigones son la: experiencia de los profesionales, capacidad técnica de los profesionales, calidad de los informes, experiencia de la empresa consultora, cumplimiento de tiempos de entrega, infraestructura y tecnología, y precio.

Del estudio de factibilidad, tanto técnica como económica, se concluye que este servicio que se desea implementar en IDIEM es factible, porque posee ventajas competitivas, se alinea con su visión estratégica y su evaluación económica presenta un VPN de 470 MM\$ para un plazo de 5 años.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN	6
2.1	Visión del IDIEM 2020.....	8
2.2	La marca IDIEM	9
2.2.1	<u>Servicios rutinarios (certificación, inspección, ensayos)</u>	9
2.2.2	<u>Servicios de valor agregado (asesoría a proyectos de ingeniería)</u>	10
3.	DESCRIPCIÓN DEL TEMA A ABORDAR Y LAS PREGUNTAS CLAVES	11
4.	ALCANCE DEL TEMA A ABORDAR	13
5.	OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS	13
6.	MARCO CONCEPTUAL	14
7.	METODOLOGÍA	16
8.	ESTUDIO DE MERCADO	18
8.1	Análisis del mercado potencial.....	18
8.1.1	<u>Sectores de Minería y Energía</u>	18
8.1.2	<u>Estimación del mercado potencial</u>	20
8.2	Análisis del clientes.....	22
8.2.1	<u>Caracterización del mercado de empresas de ingeniería (Contratos EPCM)</u> 22	
8.2.2	<u>Caracterización del mercado de las empresas constructoras</u>	25
8.3	Encuesta de Investigación de mercado	27
8.3.1	<u>Encuesta de investigación de mercado</u>	27
8.3.2	<u>Resultados encuesta investigación de mercado</u>	27
8.4	Análisis de la competencia.....	31
8.4.1	<u>Dictuc S.A</u>	31
8.4.2	<u>Videla y Asociados S.A</u>	34
8.4.3	<u>Juan Pablo Covarruvias T. (Litoral ingeniería Ltda)</u>	36
8.4.4	<u>Empresas proveedoras de hormigón (entrevista al Subdirector de IDIEM)</u> 38	
8.5	Análisis del entorno.....	39
8.5.1	<u>Entorno demográfico</u>	39
8.5.2	<u>Impacto Ambiental y social</u>	39
8.5.3	<u>Seguridad en la Minería</u>	41
8.5.4	<u>Entorno Económico</u>	42
8.5.5	<u>Otros Aspectos</u>	43
8.6	Diagnóstico	43
8.6.1	<u>Principales conclusiones del estudio de mercado</u>	43
8.7	Análisis FODA.....	49
9.	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	50
9.1	Visión del IDIEM 2020.....	50
10.	ESTRATEGIA.....	52
10.1	Mapa estratégico.....	52
10.2	Organización	53
10.3	Mercado objetivo.....	54
10.4	Identificación de los atributos relevantes	55
10.5	Ventajas competitivas	55

10.6	Diseño de los servicios	56
10.7	Generación de las políticas de precios	57
10.8	Diseño de la estrategia de comunicación y posicionamiento	58
10.9	Descripción del modelo de negocio	59
10.9.1	<u>Descripción del modelo de negocio</u>	59
10.9.2	<u>Estrategia de venta</u>	60
11.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	61
12.	CONCLUSIONES	63
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	64

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se propone la evaluación de factibilidad estratégica, técnica y económica para el desarrollo de un servicio de consultoría especializada en hormigones que será ofrecido por el IDIEM de la Universidad de Chile a empresas de ingeniería y constructoras a nivel nacional.

Como hipótesis de trabajo se presume que esos segmentos de mercado presentan una demanda potencial de este tipo de servicios, dado el creciente aumento de proyectos de construcción de mayor complejidad y envergadura, y las proyecciones de crecimiento del país, especialmente en los sectores de minería y energía.

IDIEM es un Centro de la Universidad de Chile que presta servicios de Ingeniería, Ensayos, Certificación e Inspección en el rubro de la construcción; para distintas especialidades: hormigones, geotecnia, materiales, estructuras, energía, sustentabilidad, entre otros.

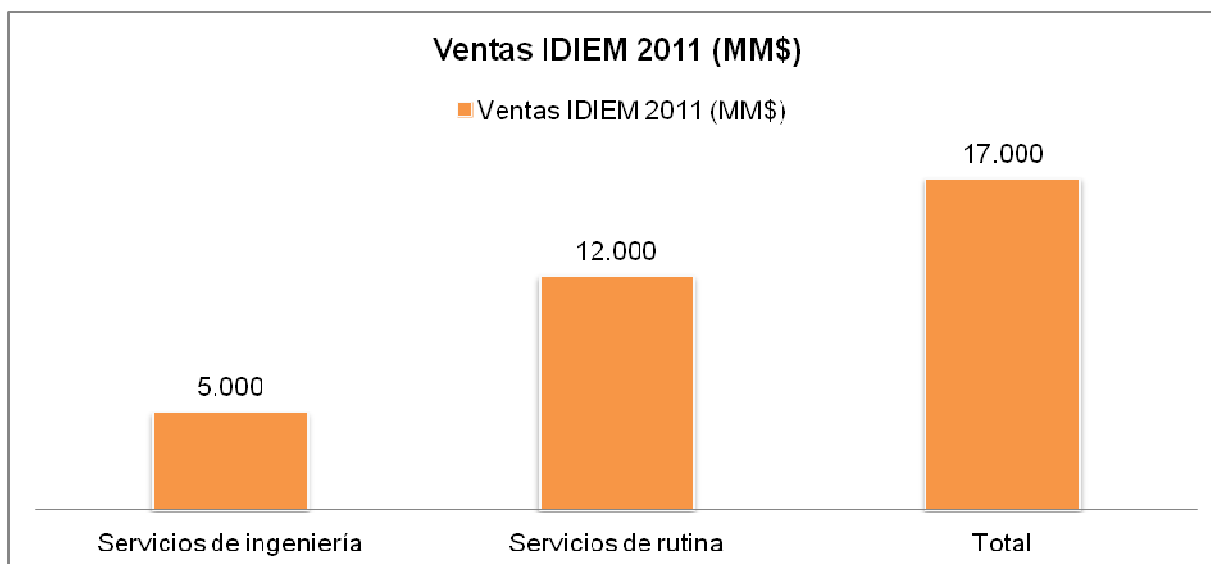
El servicio que se pretende ofrecer busca satisfacer las necesidades de asesoramiento para el diseño y construcción de hormigones para los segmentos de empresas de ingeniería y constructoras.

Para poder satisfacer esas necesidades IDIEM cuenta con profesionales expertos en la tecnología del hormigón, con experiencia en investigación de propiedades del hormigón, análisis de falla, estudio y elaboración de especificaciones técnicas, y ensayos de laboratorio.

2. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN

IDIEM es un centro que pertenece a la escuela de ingeniería de la Universidad de Chile con 114 años de trayectoria, fue fundado en 1898 siendo el primer taller de resistencia de materiales del país, cuyo rol principal era controlar la calidad de los materiales de la construcción de obras públicas, para posteriormente convertirse en un asesor técnico de las grandes obras del país.

Los servicios que actualmente presta el IDIEM corresponden a Ingeniería, Ensayos, Certificación e Inspección; en distintas especialidades: hormigones, geotecnia, materiales, estructuras, energía, sustentabilidad, entre otros. Los servicios de ingeniería corresponden a los **servicios de valor agregado** del IDIEM, y el resto (ensayo, certificación e inspección) se clasifican como **servicios de rutina** por su menor margen. Las ventas se muestran a continuación:



Fuente: IDIEM

Se observa que las ventas del IDIEM son del orden de MM\$ 17.000 y que los servicios de valor agregado (servicio de ingeniería) corresponden al 30%, y que los de rutina al 70%, aproximadamente. A nivel de rentabilidad, los servicios de ingeniería rentan un

20%, mientras que los de rutina cerca del 7%.

Los principales segmentos que aborda el IDIEM están ligados a la industria de la Construcción, para distintos sectores: inmobiliaria, infraestructura, minería y energía. Los principales clientes corresponden a proveedores de materiales de construcción, constructora grandes y medianas, empresas de ingeniería, inmobiliarias y mineras.

IDIEM Cuenta con sedes a lo largo de Chile, con más de 1.000 personas (más de 300 profesionales y 700 técnicos).

La organización del IDIEM está conformada por cinco Divisiones de negocios que abordan las distintas especialidades, más una sexta a cargo de la administración y finanzas. Sobre las Divisiones está la Dirección, la que está conformada por el Director y Subdirector del IDIEM. Es decir, IDIEM no cuenta con una gerencia comercial, operativa, técnica y de RRHH centralizada, siendo cada División la que tiene que absorber esas actividades como suyas junto con la operación y la parte técnica.

Las Divisiones están conformada por Áreas, las que a su vez se dividen en Secciones:

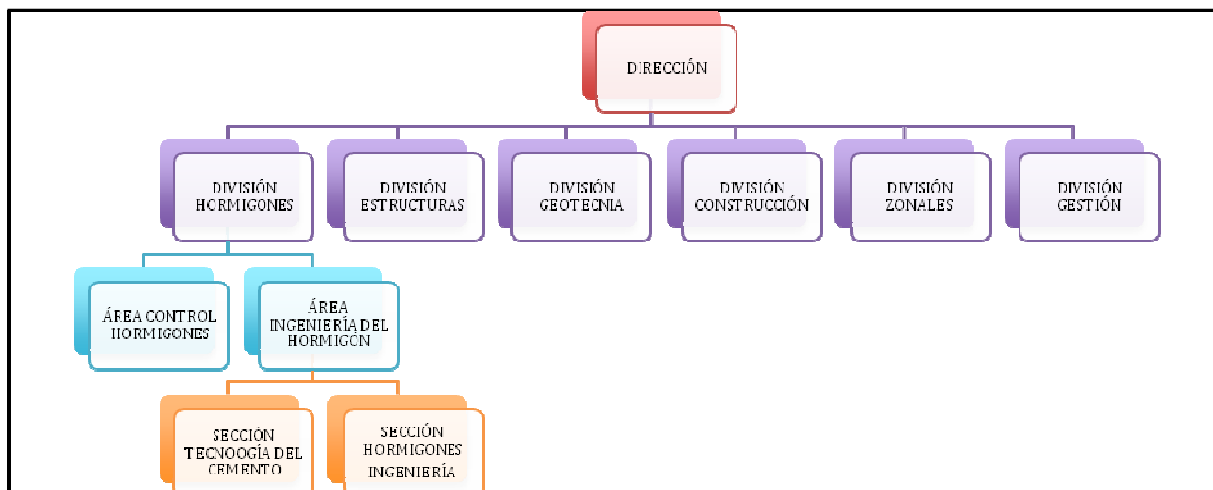


Figura 1. Organigrama del IDIEM

El servicio de consultoría, que es materia de estudio en este informe, será desarrollado por la Sección Hormigones Ingeniería que pertenece a la División Hormigones.

Las ventas de la División Hormigones en el año 2011 fueron de MM\$ 3.700, de los cuales el 95% corresponden a servicios de rutina y solo el 5% a servicios de ingeniería.

En materia de financiamiento, IDIEM no tiene acceso a la banca y su crecimiento se financia solo a través de sus utilidades, condición que podría resultar una limitante para la implementación de servicios nuevos, en caso que los resultados económicos no sean satisfactorios.

Si bien, IDIEM pertenece a la Escuela de Ingeniería (Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas) de la UChile, no tiene redes de colaboración interna con los distintos departamentos de la Escuela.

2.1 Visión del IDIEM 2020

La visión 2020 del IDIEM es ser la institución referente de investigación aplicada y del desarrollo de la ingeniería de la construcción en Chile.

La División Hormigones se alinea con la visión del IDIEM siendo referente en la investigación aplicada y del desarrollo de la ingeniería del hormigón en la construcción chilena. De ahí la importancia de generar y desarrollar servicios en esta línea en todas las Divisiones del IDIEM, tal como lo es el servicio que es materia de este estudio.

Para que el IDIEM llegue a ser la institución referente de investigación y del desarrollo de la ingeniería de la construcción en Chile, se pretende focalizar su crecimiento en base a los servicios de ingeniería, de manera que en el año 2020 correspondan al 50% de sus ingresos totales. Se estima entonces que los servicios de ingeniería debieran alcanzar los 20.000 MM\$ en ventas con una rentabilidad en torno al 20% al año 2020.

Para el caso de la División Hormigones, ésta debiera aportar con unos 1.500 MM\$ aproximadamente, con una rentabilidad también del 20%.

2.2 La marca IDIEM

La marca IDIEM es muy fuerte a nivel de servicios rutinarios (certificación, inspección y ensayos), no obstante, a nivel de servicios de asesoría en proyectos de ingeniería los resultados son distintos.

A continuación se muestran los resultados de algunos estudios de posicionamiento de la marca IDIEM.

2.2.1 Servicios rutinarios (certificación, inspección, ensayos)

Estudios elaborados por la empresa Penta MG Group en el año 2011 sobre el nivel de posicionamiento de marca de IDIEM en servicios de certificación, inspección, ensayo y de ingeniería, indican que IDIEM es líder en servicios de certificación, inspección y ensayos. En efecto, el estudio abarcó diversos segmentos (empresas de ingeniería, constructoras grandes, medianas, inmobiliarias, proveedores de materiales de construcción, mandantes públicos) tanto en la zona norte, centro y sur, y sus resultados más importantes fueron los siguientes:

- IDIEM top of mind en materia de esos servicios
- Tiene un nivel de conocimiento de marca y contratación muy alto
- Los principales atributos por los que se contrata a IDIEM es por la confiabilidad de sus resultados y el prestigio de la empresa.
- Ampliamente reconocida por el respaldo y prestigio con que cuenta
- En comparación con los resultados obtenidos el 2005, para este mismo tipo de estudio, aumenta la penetración de IDIEM, mientras que estos indicadores caen para Dictuc y Cesmec que son sus competidores más cercanos.
- A nivel general, Idiem es “la empresa” de ensayos, certificaciones e inspecciones”, sus competidores, están lejos de tener los resultados de IDIEM.

No obstante en Minería y Constructoras Medianas se dan los más bajos índices de conocimiento como entidad certificadora; y mirado por zonas, el norte es donde menos lo reconocen.

2.2.2 Servicios de valor agregado (asesoría a proyectos de ingeniería)

Respecto a servicios de asesoría en proyectos de ingeniería, los resultados no son tan favorables, lo que se muestra a continuación:

- No existe un proveedor dominante en estos servicios.
- En este tipo de servicios, los principales competidores son los consultores privados, quienes tienen una ventaja al ser vistos como una solución que se ajusta a las necesidades de la empresa.
- Los segmentos de Minería y Constructoras Medianas son quienes menos reconocen a Idiem como potencial proveedor de Servicios de Ingeniería.
- La experiencia de los profesionales es el atributo más importante para este tipo de servicios, en comparación a ensayos, certificaciones e inspecciones.

No obstante,

- A nivel general, Idiem es reconocida como un potencial proveedor de servicios de ingeniería.
- El respaldo y profesionalismos de los integrantes de Idiem son puntos favorables como proveedor de servicios de Ingeniería.
- Existe una buena plataforma para dar a conocer los servicios que puede entregar Idiem, en base al respaldo y prestigio.
- Para potenciar al Idiem como proveedor de servicios de Ingeniería dos son los trabajos claros que deben reforzarse:
 - ✓ Contar con ingenieros con experiencia, que orienten los resultados a asesorías más que a informes de resultados.
 - ✓ Mostrar los resultados de experiencias en proyectos de ingeniería.
- Al preguntar a los entrevistados, los servicios tradicionales (certificación, ensayos e inspecciones) son los más asociados a Idiem.
- Sin embargo un porcentaje importante vincula al Idiem con servicios de mayor valor principalmente:
 - ✓ Investigación Aplicada y Estudios Tecnológicos (39%)
 - ✓ Asesoría en Proyectos de Ingeniería (35%)

3. DESCRIPCIÓN DEL TEMA A ABORDAR Y LAS PREGUNTAS CLAVES

El hormigón o concreto es el material resultante de la mezcla de cemento (u otro conglomerante) con áridos (grava, gravilla y arena) y agua. La principal característica estructural del hormigón es que resiste muy bien los esfuerzos de compresión, pero no tiene buen comportamiento frente a otros tipos de esfuerzos (tracción, flexión, cortante, etc.), por este motivo es habitual usarlo asociado al acero, recibiendo el nombre de hormigón armado.

Un diseño racional, la adecuada dosificación, mezcla, colocación, consolidación, acabado y curado, hacen del hormigón un material idóneo para ser utilizado en construcción, por ser resistente, durable, incombustible, casi impermeable, y requerir escaso mantenimiento. Como puede ser moldeado fácilmente en amplia variedad de formas y adquirir variadas texturas y colores, se utiliza en múltiples de aplicaciones.

En efecto, la producción mundial del cemento fue de más de 2.500 millones de toneladas en 2007. Estimando una dosificación de cemento entre 250 y 300 kg de cemento por metro cúbico de hormigón, significa que se podrían producir de 8.000 a 10.000 millones de metros cúbicos, que equivalen a 1,5 metros cúbicos de hormigón por persona. Ningún material de construcción ha sido usado en tales cantidades y en un futuro no parece existir otro material de construcción que pueda competir con el hormigón en magnitud de volumen.¹

La ocurrencia de fallas en la construcción de obras de hormigón es una característica propia del proceso constructivo, que ha sido y es objeto de amplia investigación, cuyos orígenes pueden ser clasificados y asociados al diseño, los materiales, la ejecución, y el uso y mantenimiento del proyecto. En general, las estadísticas indican que la mayor frecuencia de fallas se produce por deficiencias en las etapas de **diseño** y **construcción**, y que la correspondiente a los materiales sería comparativamente la de menor relevancia². Dentro de los problemas asociados al diseño, se ha visto que en muchos casos las fallas de estructuras de hormigón tienen su origen en un divorcio

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Hormigón#cite_ref-35

² José Calavera. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado, INTEMAC 2ª edición.

entre el diseño de la estructura y el comportamiento de este material, en otras palabras, no existe una adecuada integración de la tecnología del hormigón al diseño estructural de obras de hormigón armado.

Si consideramos además el creciente aumento de proyectos, cada vez de mayor envergadura y complejidad, debida a la incorporación de nuevas tecnologías de producción, disminución de los plazos de construcción, aumento de los estándares de calidad, y la mayor especialización de la ingeniería; es posible deducir que existan oportunidades para poder satisfacer esas necesidades de consultoría en hormigones, para dar respuesta a estas problemáticas, ya sea en la etapa de diseño conceptual como en la etapa de construcción.

Para el desarrollo del tema planteado, se tratará de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué se entiende por servicio de consultoría en hormigones?
- ¿Cómo se valoraría este servicio y cuáles serían los principales atributos (valor diferencial) a destacar?
- ¿Existen una real demanda de servicios de consultoría de hormigones?
- ¿Cómo funcionan hoy las empresas que ofrecen este tipo de servicios? y ¿cuáles son los servicios más contratados?, y ¿en qué segmentos?
- ¿Cuál es el beneficio que el segmento objetivo visualiza en un servicio de consultoría en hormigones?
- ¿Cómo comercializar este servicio? ¿Es posible aprovechar los clientes actuales?

Este conjunto de interrogantes permitirán conocer en profundidad los factores principales de interés por parte del segmento objetivo, de manera de poder identificar qué necesidades no se encuentran satisfechas actualmente en el mercado local, y poder diseñar un servicio que cubra esas necesidades.

También estas preguntas serán las guías para el desarrollo de las entrevistas en profundidad que se realizarán como parte de la sección del diagnóstico de análisis de clientes.

4. ALCANCE DEL TEMA A ABORDAR

El alcance del tema a abordar es la evaluación de factibilidad estratégica, técnica y económica para el desarrollo de un servicio de consultoría especializada en hormigones que será ofrecido por el IDIEM de la Universidad de Chile.

Este servicio está pensado para satisfacer las necesidades de los segmentos objetivos que se identifiquen como más atractivo luego de la investigación de mercado. Los segmentos objetivos son Empresas de Ingeniería y Constructoras, en los sectores de Minería y Energía.

La cobertura será a nivel nacional.

El tipo de oferta que se brindará será de servicios de asesoramiento en hormigones para las etapas de diseño o construcción de estructuras de hormigón de armado en proyectos de construcción.

5. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

El objetivo general este estudio es evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica para desarrollar un servicio de consultoría especializada en hormigones, que será ofrecido por el IDIEM de la Universidad de Chile a empresas de ingeniería y constructoras a nivel nacional.

Como objetivo específico se investigarán las principales características para el diseño de un modelo de negocio que cubra las necesidades del segmento definido.

Los resultados que se esperan de este trabajo es poder cumplir con los objetivos propuestos, alcanzando la definición de un modelo de negocio que atienda las necesidades del segmento identificado, en forma rentable, mediante entrega de servicios de consultoría especializada en hormigones.

6. MARCO CONCEPTUAL

Algunos conceptos que se van a tomar como fundamentos para el desarrollo de este estudio:

- *Hormigón*: material compuesto que consiste esencialmente en un medio ligante dentro del cual hay partículas o fragmentos de agregado (árido), generalmente una combinación de agregado fino (arena) y agregado grueso (grava, gravilla); en el hormigón de cemento pórtland el ligante es una mezcla de cemento pórtland y agua.³

El hormigón es un material de construcción ampliamente utilizado en el mundo y objeto de permanente investigación, la que está orientada a buscar mejores prestaciones, aumentar su durabilidad y a hacerlo un material más sustentable con el medio ambiente. Existen diversos tipos:

- *Hormigones Livianos*: Son aquéllos en los que se emplean agregados de bajo peso específico, tales como granulado volcánico, perlita, poliestireno expandido, aserrín, etc. Estos hormigones livianos tienen propiedades aislantes, tanto térmicas como acústicas aunque, en general, son de menor resistencia que los hormigones de peso normal.
- *Hormigones pesados*: Son aquéllos en los que el agregado grueso tiene un alto valor de peso específico, tales como limaduras de hierro. Estos hormigones suelen ser usados como contrapeso o como protección contra radiaciones.
- *Hormigón bombeado*: El hormigón bombeado o proyectado es el que se transporta mediante cañerías a presión de aire desde el lugar de su elaboración hasta el de su colocación. En este caso la mezcla debe ser muy trabajable.

³ ACI 116. Terminología del cemento y el hormigón

- *Hormigones sometidos a efectos de congelación y deshielo:* Cuando la temperatura desciende por debajo de los 5 °C, las reacciones químicas se paralizan. El hormigón endurecido sometido a los efectos de congelación y deshielo debe proyectarse impermeable. En la elaboración de las mezclas que pueden ser sometidas a estas condiciones extremas durante su colocación, se utilizan cementos de alta resistencia inicial, baja relación agua-cemento (igual o menor que 0,5), agregado de aditivos incorporadores de aire en la mezcla a fin de obtener la trabajabilidad requerida y, de ser necesario, apelar al calentamiento del agua de mezclado y de los agregados hasta temperaturas que pueden alcanzar los 60°C.
- *Hormigones sometidos a altas temperaturas:* Cuando la temperatura asciende por encima de los 30 °C, se produce el secado de la mezcla por evaporación y las reacciones químicas se aceleran. En la elaboración de las mezclas que pueden ser sometidas a estas condiciones extremas durante su colocación, se utilizan cementos de bajo calor de hidratación o bajos contenidos de cemento y retardadores de fragüe y, de ser necesario, apelar al enfriamiento del agua de mezclado agregándole hielo (teniendo la precaución de esperar hasta que éste se derrita antes de mezclar), mantener húmedos los encofrados hasta la colocación del hormigón y regar los agregados para enfriarlos.
- *Hormigones sometidos a la agresión de los sulfatos:* Estos hormigones deben proyectarse impermeables, con una baja relación agua-cemento, bajo contenido de agua y el agregado de aditivos incorporadores de aire. No deben utilizarse bajo ningún concepto agregados livianos.
- *Hormigones masivos:* Cuando la dimensión lineal mínima de una estructura es del orden de los 60 cm a 90 cm el calor generado por las reacciones químicas no puede disiparse de un modo adecuado. En general, la hidratación del cemento Portland genera una elevación de temperatura del hormigón de 10 °C por cada 100 kg/m³ de cemento del hormigón y posee, en el momento de ser colocado una temperatura de 20 °C. Como consecuencia de sus considerables dimensiones en el núcleo del elemento estructural se producirán altas temperaturas, si dicho elemento

estructural no permite una adecuada dispersión del calor, existiendo una elevada probabilidad que ese hormigón se fisure.

- *Hormigones proyectados o shotcrete*: es un proceso por el cual el hormigón comprimido es proyectado a alta velocidad por medio de una manguera sobre una superficie, para conformar elementos estructurales y no estructurales en edificaciones. La mezcla que se utiliza para este tipo de hormigón es relativamente seca y se consolida por la fuerza del impacto, a la vez que desarrolla una fuerza de compresión similar al hormigón normal o al hormigón de alta resistencia dependiendo de la dosificación usada.

Tales tipos de hormigones son especificados por los ingenieros estructurales, quienes no son expertos en la tecnología del hormigón (ingeniería del hormigón), condición que se traduce generalmente en dificultades durante el desarrollo de grandes proyectos de construcción (Centrales Hidroeléctricas, Termoeléctricas, Proyectos Mineros), ya sea porque se especificaron requisitos que nuestros materiales no cumplen o simplemente porque se copió una especificación de algún estándar internacional.

7. METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos propuestos, se trabajará en el desarrollo de los siguientes pasos:

1. Elaboración del DIAGNÓSTICO

1.1 Análisis interno

1.1.1 Cómo se percibe el servicio (caracterización de los clientes)

1.1.2 Capacidad para ofrecer el servicio. Estructura profesional

1.1.3 Evaluación económica y estratégica de la capacidad para ofrecer el servicio.
Riesgos asociados.

1.2 Análisis de los mercados potenciales

1.2.1 por tamaño

1.2.2 por rentabilidad

- 1.2.3 por crecimiento
- 1.3 Análisis de Clientes
 - 1.3.1 Levantamiento de las necesidades de cada segmento
 - 1.3.2 Niveles de valoración del servicio por cada segmento
 - 1.3.3 Análisis de los segmentos evaluados
- 1.4 Análisis de la competencia
 - 1.4.1 Cobertura de mercado
 - 1.4.2 Fortalezas y debilidades de la competencia
 - 1.4.3 Benchmark con instituciones similares
- 1.5 Análisis del Entorno
 - 1.5.1 Situación macroeconómica
 - 1.5.2 Legislación
 - 1.5.3 Geografía
 - 1.5.4 Tecnología
- 1.6 Resumen de las principales variables del diagnóstico aplicando matriz FODA

- 2. Definición de OBJETIVOS
 - 2.1 Objetivo estratégico
 - 2.2 Objetivos específicos

- 3. Elaboración de la ESTRATEGIA
 - 3.1 Definición de mercados objetivos
 - 3.2 Diseño de productos y servicios a entregar
 - 3.3 Generación de la políticas de precios
 - 3.4 Diseño de la estrategia de comunicación y posicionamiento
 - 3.5 Implicancias internas (organización, inversiones necesarias, personal, etc.)
 - 3.6 Descripción del modelo de negocio
 - 3.6.1 Estrategia de venta
 - 3.6.2 Modelo de comercialización (quién vende, cuántos)

- 4. Evaluación de la Factibilidad económica
- 5. Conclusiones y recomendaciones

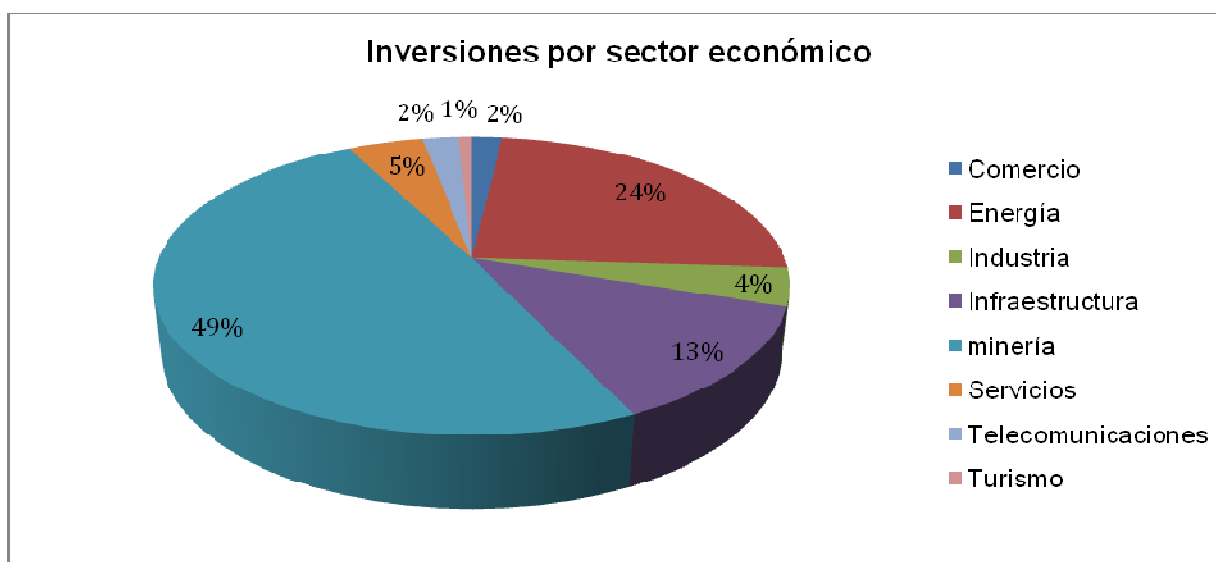
8. ESTUDIO DE MERCADO

8.1 Análisis del mercado potencial

8.1.1 Sectores de Minería y Energía

Recientes proyecciones de crecimiento del país indican que en el 2012 Chile crecerá un 4,7%, mientras que el 2013 y 2014 el crecimiento anual será en torno al 5%⁴.

En materia de inversiones, el Catastro de Proyectos de Inversión elaborado por SOFOFA⁵ durante el 2011, determinó que el país continuó por la vía del crecimiento al totalizar una cuantiosa lista de iniciativas por US\$175.958 millones, monto que representa un aumento de 32,3% respecto de lo acontecido a fines del año 2010. Asimismo, la cantidad de proyectos catastrados durante el período de evaluación también anotó un positivo incremento, extendiéndose de 709 a 989 iniciativas, lo que es un avance de 39,5% en doce meses. Tal como en años anteriores, la inversión por sector económico mantiene una marcada concentración de recursos en Minería y Energía, siendo estos dos rubros receptores del 71,3% del monto total catastrado.



⁴ <http://www.lasegunda.com/Noticias/Economia/2012/06/754353/Expertos-bajan-a-47--la-proyeccion-de-crecimiento-para-este-ano>
⁵ Sofofa, Catastro de proyectos de inversión, edición 2011.

En el sector minero, las inversiones para el período 2011-2015 ascienden a US\$ 81.354 millones que corresponden a 174 iniciativas de proyectos, lo que generará unos 80.000 nuevos empleos. Lo anterior, debido al fuerte despliegue de recursos programado por Codelco Chile, al desarrollo de importantes yacimientos por parte del sector privado y a la incorporación de nuevos actores de nivel mundial a la minería chilena. De los US\$81.354 millones de inversión en proyectos, US\$ 36.000 millones se destinarán a la construcción de proyectos mineros, US\$ 32.000 millones a la compra de equipos, US\$ 6.354 millones a servicios de ingeniería y otros US\$ 6.000 millones a otros ítems.⁶

Por su parte, en el sector de energía se estima una inversión al 2015 en US\$ 44.183 millones, con 217 iniciativas de proyectos. De los cuales US\$ 2.108 millones están en construcción, US\$ 28.468 millones por ejecutar y US\$13.607 millones como potencial.

A partir del 2012 y hasta el 2016, la inversión en Minería ascienden a US\$ 105.383 millones que corresponden a 155 iniciativas de proyectos, y en Energía a US\$ 51.496 millones, con 253 iniciativas de proyectos.

⁶ <http://www.elmostrador.cl/noticias/negocios/2011/12/20/chile-producira-57-millones-de-toneladas-de-cobre-en-2012-dicen-empresarios/>

Resumen de la Inversión Quinquenio 2012-2016
1º Semestre 2012 (Mills. US\$)

Sector	2012	2013	2014	2015	2016	Posterior a 2016	Total
Comercio	603	762	1.400	1.090	0	87	3.942
Energía	1.396	7.867	6.925	9.073	6.209	20.027	51.496
Industria	1.189	1.348	1.197	2.825	2.238	17	8.814
Infraestructura	683	1.355	4.723	4.184	2.551	13.595	27.092
Minería	1.895	5.893	6.066	16.134	7.451	67.943	105.383
Servicios	1.046	3.277	979	2.155	660	1.651	9.769
Telecomunicaciones	1.036	3	1.500	2.100	0	49	4.687
Turismo	236	251	107	95	80	886	1.655
Total general	8.083	20.757	22.896	37.657	19.189	104.255	212.837

Fuente: Depto. de Estudios de SOFOFA.

8.1.2 Estimación del mercado potencial

Con la información descrita en los puntos anteriores, referente a las inversiones y cantidad de proyectos en los sectores de Minería y Energía, es posible estimar la siguiente estructura de composición de la inversión en esos sectores, para los ítems construcción, ingeniería y equipos, la que se muestra en la siguiente tabla:

Resumen de estructura de inversión en US\$ Millones				
Sector	TOTAL desde 2012-2016	Estimación Construcción	Estimación Ingeniería	Equipos y otros
Energía	51.496	22.788	4.022	24.686
Minería	105.383	46.633	8.231	50.519

En términos de proyectos, ya habíamos indicado que son los siguientes para el período 2012-2016:

	Minería	Energía	Total
cantidad de proyectos	155	253	408
inversión (US\$ Millones)	105.383	51.496	156.879

Si consideramos que por cada proyecto en Minería y Energía es posible vender en promedio 50 MM\$ (US\$ 100.000) en servicios de consultoría en hormigones, tanto a empresas de ingeniería como a constructoras, y que la totalidad de proyectos en esos sectores es del orden de 408 unidades, tendríamos un mercado potencial cercano a los 20.400 MM\$ (US\$40,8 millones), o sea, del orden de 4.080 MM\$ anuales (US\$ 8,2 millones por año).

Los 50 MM\$ fueron estimados considerando una venta promedio para cada proyecto de acuerdo a los posibles servicios de consultoría en hormigones que se pueden vender. Los proyectos de construcción en Minería y Energía son de largo aliento, duran entre 3 a 5 años, y los servicios que se pueden vender abarcan desde las etapas de diseño hasta la construcción:

PORTAFOLIO DE SERVICIOS PARA CONSULTORÍA EN HORMIGONES	Vtas. Prom. para un proyecto (MM\$)
Asesoría en hormigones masivos	10
Asesoría en tecnología del shotcrete	10
Asesoría en colocación de hormigones	
Estudio de dosificaciones	
Inspección de plantas de hormigón y evaluación de conformidad	10
Revisión de EETT y asesoría en control de calidad del hormigón	10
Asesoría en hormigones sujetos a ambientes agresivos	
Asesoría para áridos contaminados (sulfatos, cloruros)	
Asesoría para evaluar la factibilidad de uso de áridos en empréstitos	10
Peritajes en hormigones y estudio de fisuración	
Elaboración de EETT	
Otros	
TOTAL	50

8.2 Análisis del clientes

8.2.1 Caracterización del mercado de empresas de ingeniería (Contratos EPCM)

La modalidad de contratación de las empresas de ingeniería, por parte de los mandantes de Minería y Energía, es a través de los contratos denominados EPCM (Engineering, Procurement, Construction, Management). Es decir, se contrata a la empresa de ingeniería para que ésta actúe como un agente del mandante y se encargue del proyecto, en cuanto a su diseño, construcción, suministros y gerenciamiento (administración).

Es decir, el contratista EPCM no es quien construye; es el Agente del Propietario, creando (a nombre del propietario) relaciones contractuales directas entre el Propietario y los proveedores o contratistas comerciales. Cada contrato es un contrato de comercio directamente entre el Propietario y el Contratista o proveedor especializado de servicios. Es importante destacar que en este tipo de acuerdo se requiere que el Propietario cuente con un equipo de gestión de proyectos propio lo suficientemente grande y con experiencia, para ayudar al contratista EPCM con la gestión y administración de dichos contratos.

En Chile, en un contrato EPCM típico es posible encontrar a las siguientes empresas:

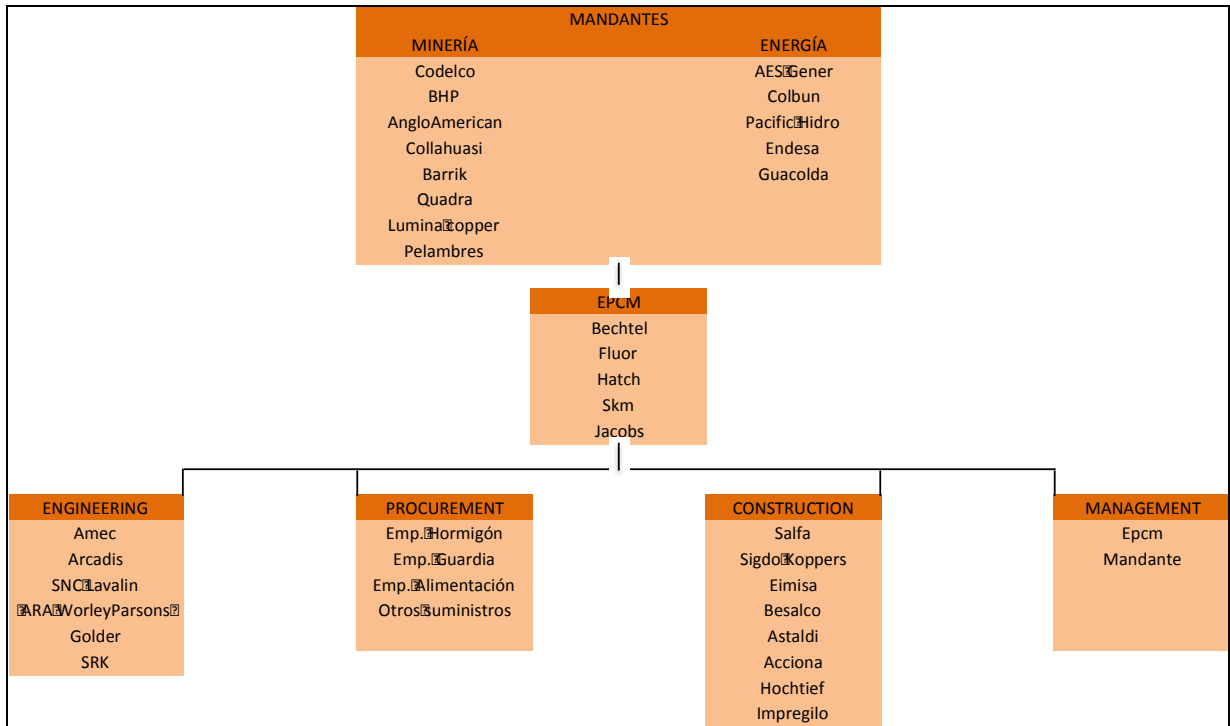


Figura 2. Esquema típico de empresas que participan en un contrato EPCM en Chile

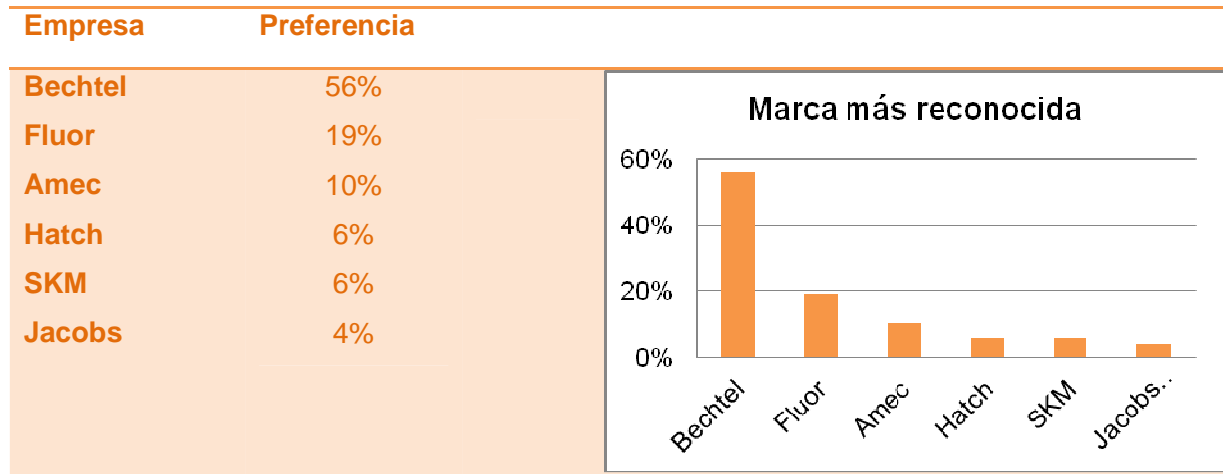
Por su estructura, en un proyecto EPCM si la prestación de los servicios se hace al EPCM, no es posible poder realizarlo a las constructoras. Naturalmente, por el conflicto de intereses.

De acuerdo a un estudio elaborado por la marca Phibrand a fines del 2011, titulado "Investigación de marcas de empresas de ingeniería en la minería chilena", sobre el posicionamiento de marca de las empresas de ingeniería EPCM que abordan la minería chilena, se llegó a las siguientes conclusiones:

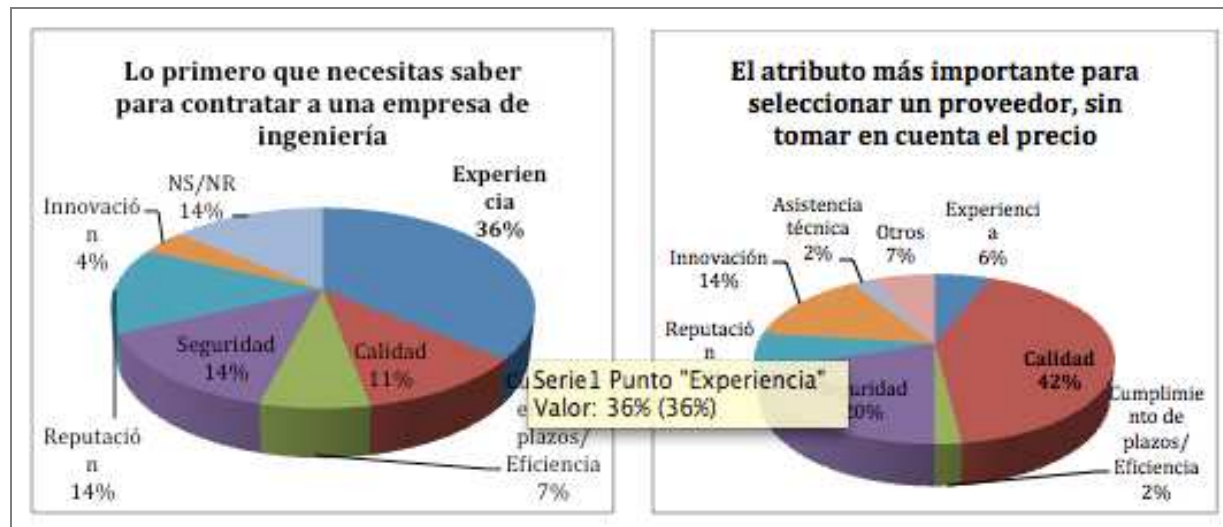
- Sólo dos empresas de ingeniería concentran la mayor cantidad de preferencias: Bechtel y Fluor.
- El primer factor que se necesita saber a la hora de contratar una empresa de ingeniería es su experiencia.
- El atributo más importante para seleccionar una empresa de ingeniería, sin tomar en cuenta el precio, es la calidad.

- Casi el 100% de los encuestados cree que las empresas de ingeniería debieran darle mayor importancia a los procesos productivos mineros.

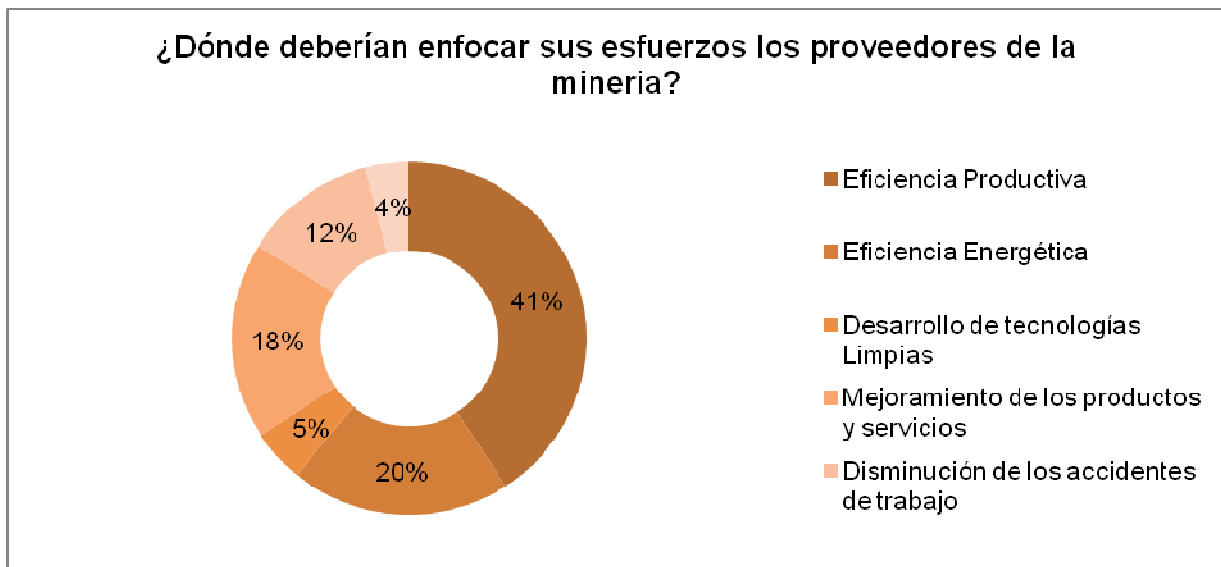
El detalle de las conclusiones de ese estudio se muestra a continuación:



Fuente: phibrand 2011



Fuente: phibrand 2011



Fuente: phibrand 2011

8.2.2 Caracterización del mercado de las empresas constructoras

La industria de la construcción en Chile se ha estado concentrando en los últimos años. Las cifras indican que de los US\$ 24.920 millones que vendió esta industria el año 2011, el 75% de esa venta se concentra en las llamadas Mega y Grandes Constructoras, que corresponden solo al 6% del total de empresas⁷.

Las Mega y Grandes constructoras corresponden a: Salfa Corp, Paz, SK (Sigdo Koppers), Ingevec, Besalco, Echeverría Izquierdo, Socovesa y Sigro.

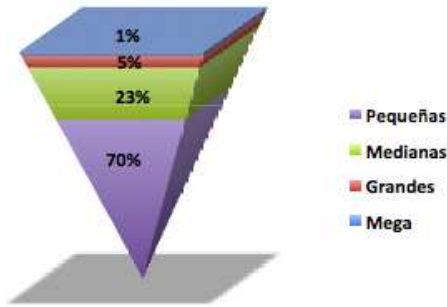
De éstas, las que abordan proyectos en Minería y Energía son Salfa Corp, SK, Besalco y Echeverría Izquierdo (EIMISA: Echeverría Izquierdo Montajes Industriales S.A).

El detalle de ventas y utilidades se muestra a continuación en las siguientes figuras y gráficas:

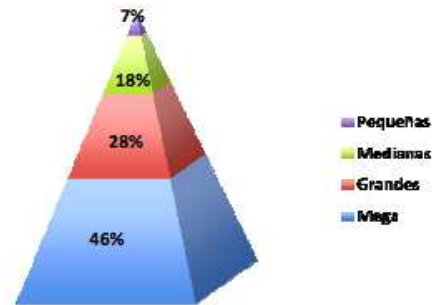
⁷ Zoom al mercado de las Constructoras en Chile, Penta MG Group, Junio 2012

Facturación total constructoras 2011 fue de MMUS\$ 24.920. Las constructoras Mega y Grandes representan el 6% de la cantidad y concentran el 74% obra nueva.

Cantidad de Empresas por Segmento de Constructoras

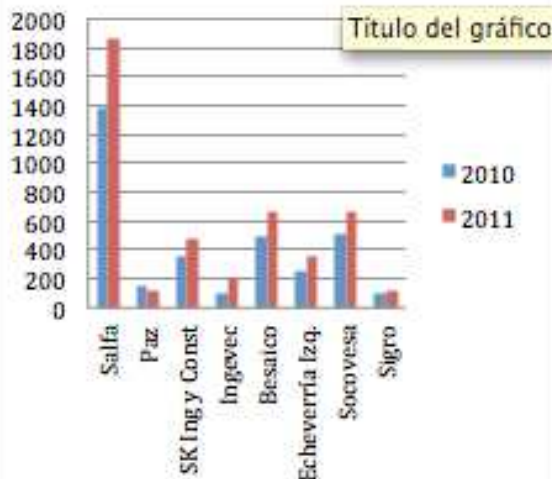


Facturación Anual Segmento de Constructoras

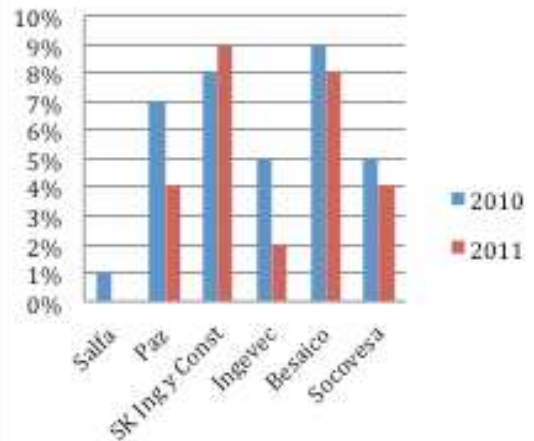


Fuente: Penta MG Group, junio 2012

Ventas empresas constructoras MM US\$



Utilidades empresas constructoras %



Fuente: Penta MG Group, junio 2012

A nivel de empresas constructoras extranjeras, las italianas Astaldi e Impregilo, la española Acciona y la alemana Hochtief también han estado ingresando a este mercado, claro que esta última por ahora solo en el sector energía.

8.3 Encuesta de Investigación de mercado

Se realizó una investigación de mercado en base a encuestas dirigidas a empresas de ingeniería y constructoras que abordan los sectores de Minería y Energía.

8.3.1 Encuesta de investigación de mercado

La muestra encuestada corresponde a 21 entrevistas realizadas a gerentes de construcción, de calidad y jefes de disciplina de las áreas civiles y estructurales.

Para la encuesta se elaboró un portafolio de servicios de asesoría en ingeniería del hormigón. Se consultó si se tenía conocimiento por ese tipo de servicios, si se estaba dispuesto a pagar por ellos y por las empresas que los prestan.

Se consultó por los atributos más importantes a la hora de contratar servicios de asesoría en hormigones. En base a esos atributos se calificó a las empresas que los encuestados asociaban para esos servicios.

Adicionalmente, se preguntó por quienes tienen influencia y quienes toman la decisión en esas empresas a la hora de contratar estos servicios.

El detalle de la encuesta y sus resultados se encuentran en el anexo A. Sus resultados más importantes se muestran a continuación:

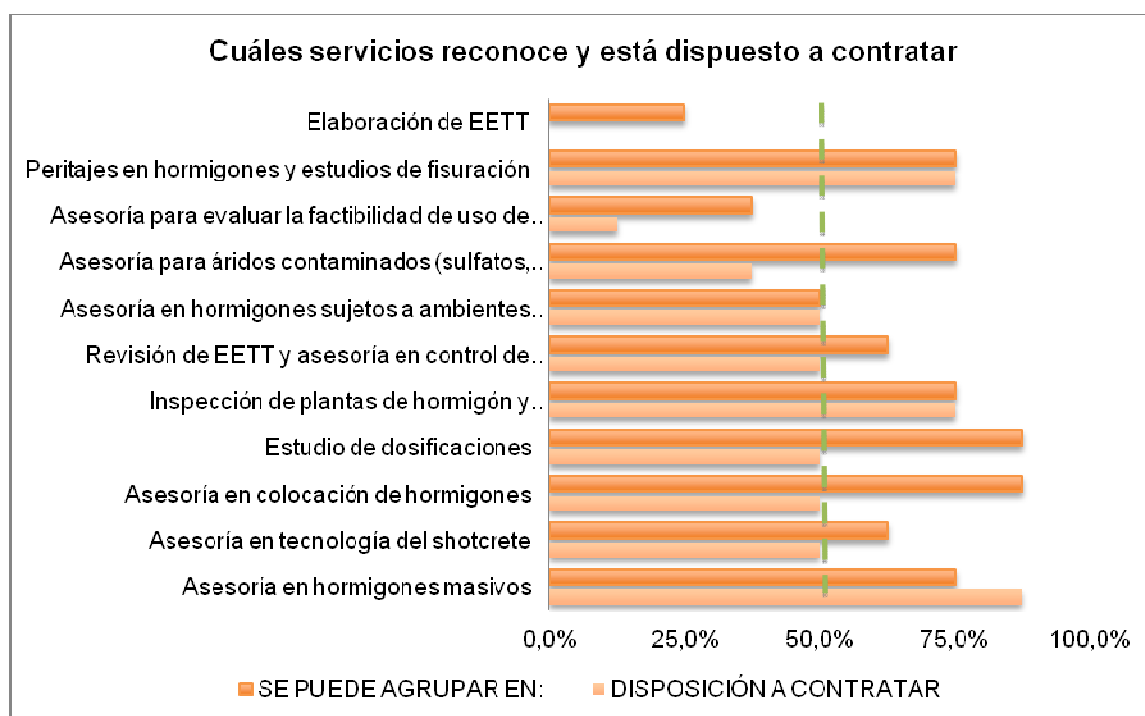
8.3.2 Resultados encuesta investigación de mercado

- Del total de encuestados, cerca del 90% se ha visto enfrentado a alguna problemática relacionada con los hormigones de algún proyecto; y el 100% está

dispuesto a pagar por un servicio que les ayude a solucionar ese tipo de problemáticas.

- Los servicios de asesoría en hormigones que más se reconocen (mayor o igual que 50%) son estudio de dosificaciones, asesoría en colocación de hormigones, asesoría en hormigones masivos, inspección de plantas de hormigón, asesoría en áridos contaminados, peritajes en hormigones, asesoría en tecnología del shotcrete y asesoría en hormigones sujetos a ambientes agresivos.

Los servicios con mayor preferencia que se está dispuesto a contratar (mayor o igual que 50%) son asesoría en hormigones masivos, peritajes en hormigones, inspección de plantas, asesoría en tecnología del shotcrete, asesoría en colocación de hormigones, estudio de dosificaciones, revisión de especificaciones técnicas y asesoría en hormigones sujetos a ambientes agresivos:



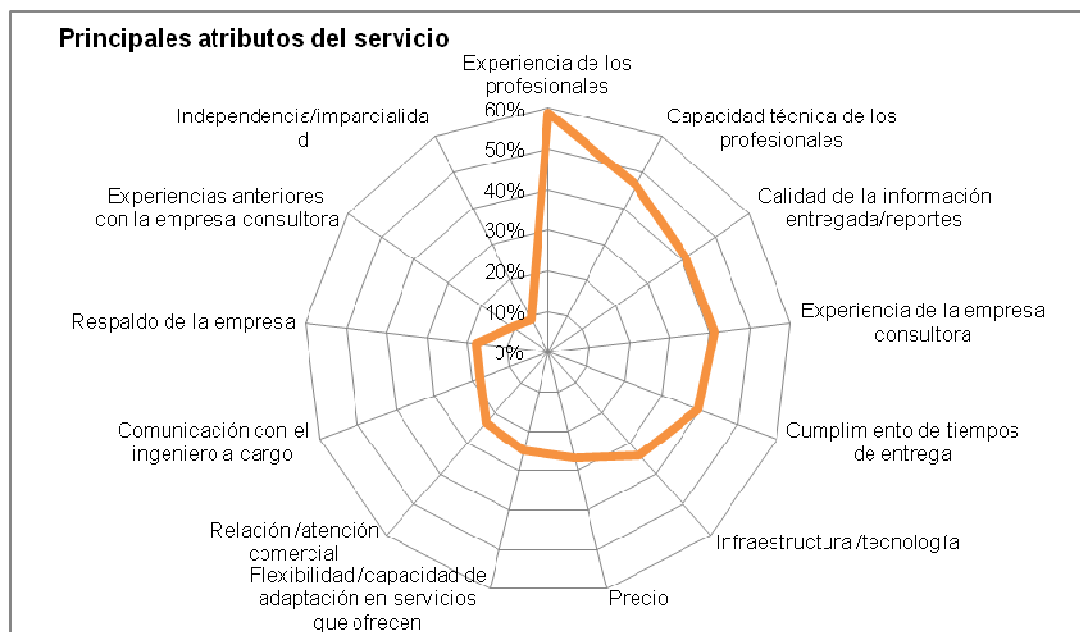
Fuente: encuesta investigación de mercado (anexo A)

- Si bien se reconoce al IDIEM y al DICTUC como principal prestador de este tipo de servicios, los servicios también se relacionan a otros laboratorios, a pesar que no los prestan.

En el caso de los otros competidores, el asesor JP Covarruvias figura con muy bajo reconocimiento. El resto, como SIRVE, Videla y Asociados, Orlando Hofer y Hernán Zabaleta, ni siquiera son reconocidos.

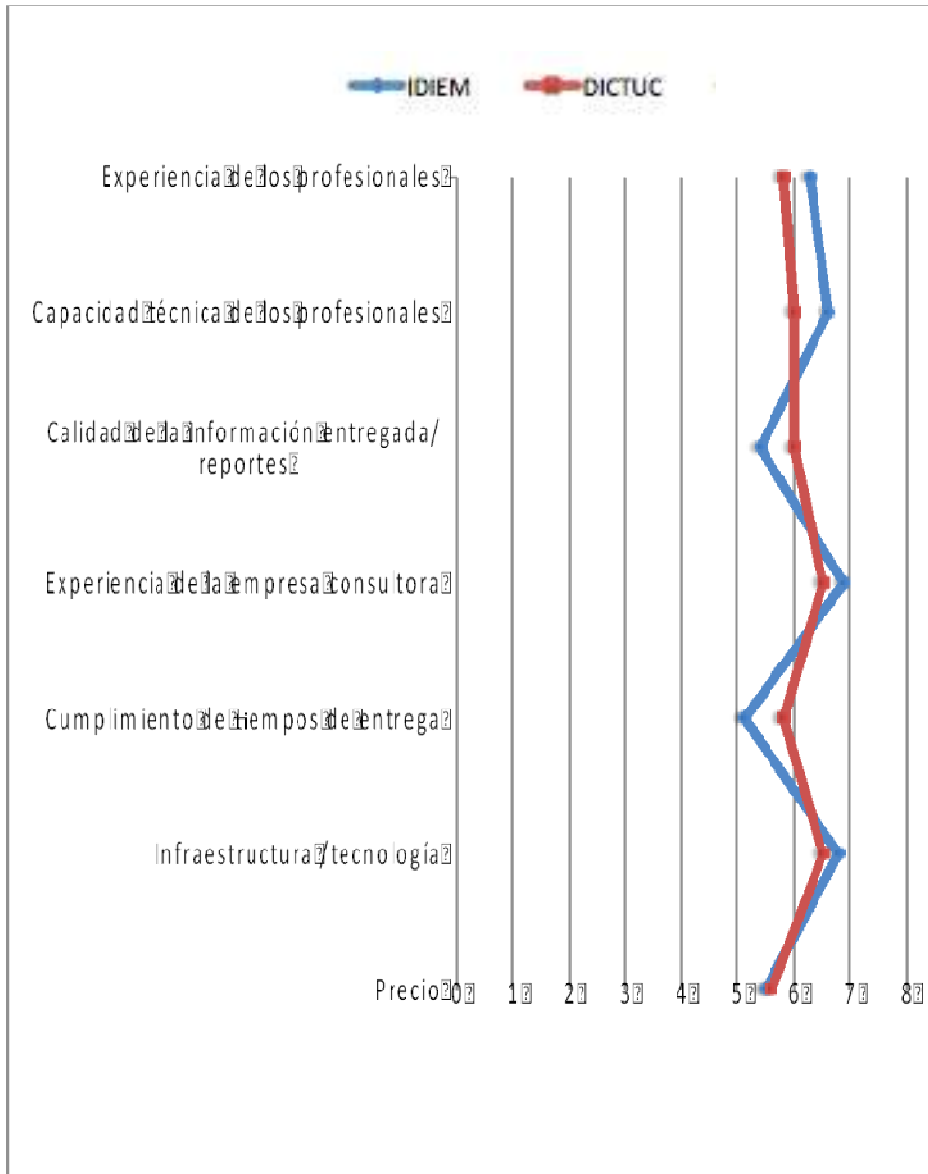
Otro aspecto que merece atención es que el servicio también se relaciona a las empresas proveedoras de hormigón.

- Los siete atributos más importantes a la hora de contratar un servicio de asesoría en hormigones son (en orden de importancia): experiencia de los profesionales, capacidad técnica de los profesionales, calidad de la información entregada/reportes, experiencia de la empresa consultora, cumplimiento de tiempos de entrega, infraestructura y tecnología, y precio:



- El mapa de posicionamiento, para esos siete atributos más importantes, indica que no existen diferencias significativas entre IDIEM, DICTUC (notas de 1 a 7).

(JP Covarruvias, la empresa Videla y Asociados no fue calificada por tener muy bajo reconocimiento por los encuestados)



- Respecto a quién decide contratar el servicio corresponde la decisión al Administrador de contrato del proyecto, y en segundo lugar, al gerente de calidad del contrato.

Sobre quienes tienen influencia (recomiendan) a la hora de contratar este tipo de servicios, están en primer lugar el gerente de calidad del contrato, el administrador del contrato y el gerente de calidad corporativo.

8.4 Análisis de la competencia

Los principales competidores para este tipo de servicio son DICTUC, Videla y Asociados y el asesor Juan Pablo Covarruvias.

Se realizó una descripción de estos competidores a través de la información de sus páginas web, la que continuación se presenta:

8.4.1 Dictuc S.A

Fundada en 1938, DICTUC es una filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile, sus servicios están vinculados a diversas áreas productivas del país y la región, como Alimentos y Productos Agroindustriales, Apoyo Tecnológico al Desarrollo de Productos, Certificación de Calidad, Ciencia de los Materiales, Computación, Edificación, Educación, Equipamiento Industrial, Energía, Gestión, Infraestructura, Medio Ambiente, Minería, Productividad, Recursos Naturales, Salud, Seguridad, Transporte y Logística, y Verificación de Conformidad de Productos.

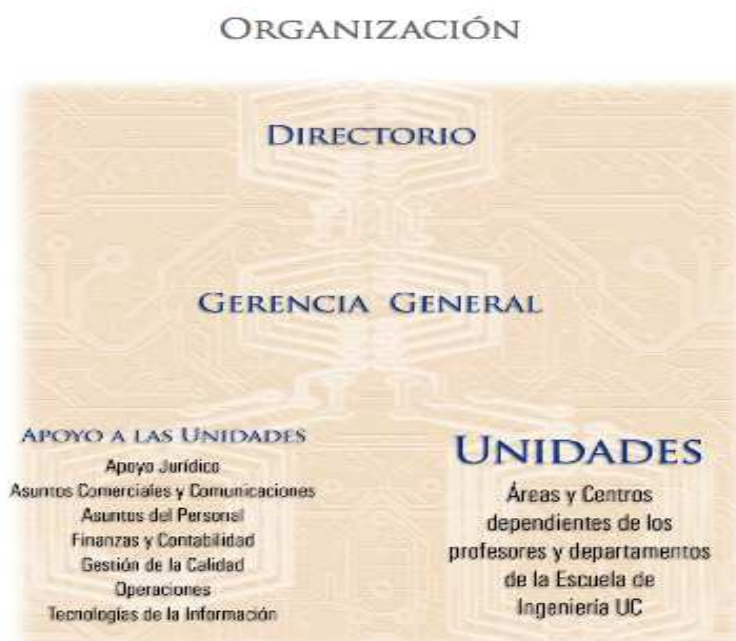
La visión de DICTUC es ser el agente de transferencia tecnológica más relevante de Latinoamérica hacia el 2020.

Su misión es acelerar los procesos de transferencia del conocimiento y la tecnología de Ingeniería UC a la comunidad chilena y latinoamericana, aportando recursos para el desarrollo de la Escuela de Ingeniería y patrimonio para la Pontificia Universidad Católica de Chile.

DICTUC es una Sociedad Anónima Cerrada, constituida por escritura pública el 21 de enero de 1994. La Pontificia Universidad Católica de Chile posee el 99% de las acciones de DICTUC S.A. y Empresas UC Sociedad Anónima el 1% de las acciones. Posee un modelo de negocios que busca acelerar el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología, a través de la creación de empresas derivadas (spin offs) de áreas y/o proyectos liderados por los profesores de Ingeniería UC, de las cuales DICTUC posee en promedio el 22 % de la propiedad.

Entre las empresas derivadas están Natural Response S.A., Desert King S.A., Cortázar & Schwartz, Financial Research and Consulting S.A., Sistemas de Productividad y Gestión (SPG) S.A., SIRVE S.A., Tekemi S.A. y Napsis S.A. En 2011, entró en operación la empresa Videla & Asociados S.A.

Su organización es a través de un directorio, una gerencia general, más unidades de apoyo:



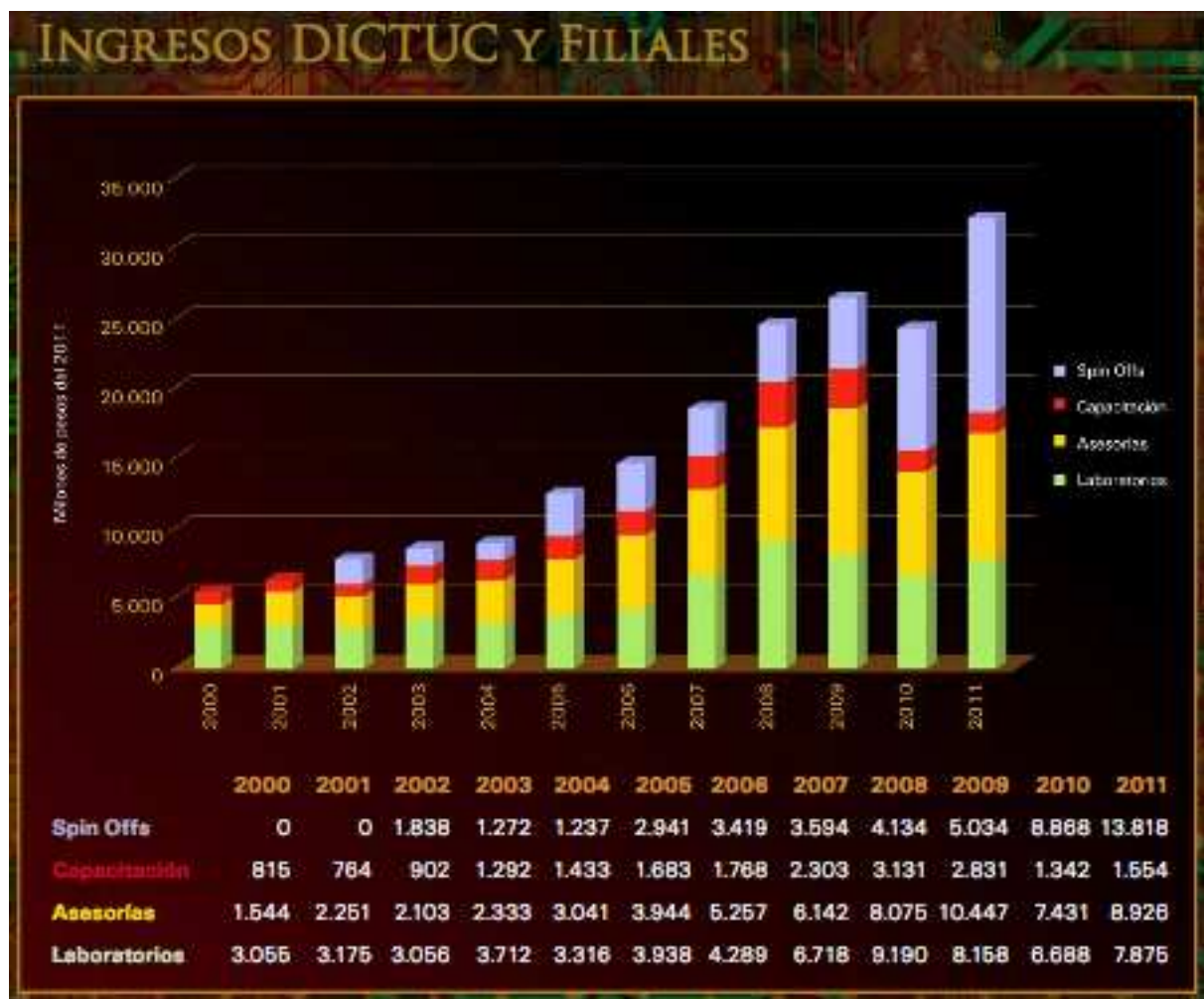
El equipo de trabajo está conformado por más de 175 profesionales expertos, 295 técnicos de apoyo y cerca de 100 asesores permanentes formado por profesores de la

Universidad Católica. Con una fuerte presencia nacional y proyectándose a todo Latinoamérica.

Sus principales líneas de negocios son cinco:

Asesorías de ingeniería y desarrollo tecnológico	Certificación y servicios de laboratorio	Educación continua UC
Incubación de empresas	Ley i+d	

Los ingresos de DICTUC en el año 2011 fueron del orden de MM\$ 32.000 (US\$ 64 millones):



Entre sus clientes destacan organismos públicos y privados nacionales e internacionales.

Tiene más de 35 de áreas en donde presta servicios en sus principales líneas de negocio. Entre esas está el área Ingeniería y Gestión de la Construcción, en donde se encuentra RESMAT que presta servicios relacionados a consultoría en hormigones:

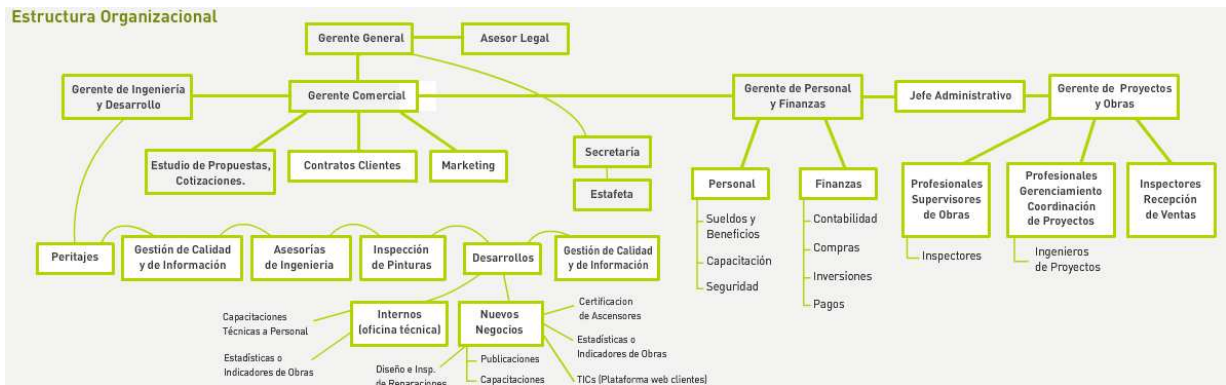
- Resistencia de Materiales
 - Aplicaciones de tecnología de materiales
 - Certificación de producción de materiales
 - Diseño de experimentos
 - Ensayos instrumentalizados
 - Ensayo y certificación de materiales de la construcción.
 - Estudio de nuevos materiales, patología, diseño de hormigones y morteros especiales.
 - Evaluación de daños en obras y diseño de reparaciones
 - Tecnología de materiales y de construcción
 - Verificación de equipos empleados en hormigón.

8.4.2 Videla y Asociados S.A

Es una empresa derivada del Área de Calidad e Inspección Técnica del DITUC. Desde 1996 presta servicios asociados al área de inspección técnica de obras y administración de proyectos.

Cuenta con un directorio conformado por seis directores: Carlos Videla C, René Guerra C, Daniel Díaz M, Carlos Videla R, Jaime Bellolio R y Juan Carlos Ferrer.

Su estructura organizacional se compone por cuatro gerencias: gerencia de investigación y desarrollo, gerencia comercial, gerencia de personal y finanzas, y gerencia de proyectos y obras:



Fuente: www.videlayasociados.cl

Su misión es entregar servicios integrales de ingeniería y arquitectura a instituciones públicas y privadas, basándose en el conocimiento y calidad de sus profesionales, y un compromiso ético y laboral responsable que genere relaciones de largo plazo con sus clientes.

Dentro de sus objetivos destaca el ofrecer servicios de vanguardia en tecnologías y métodos de construcción, y el crear lazos de confianza.

Su principal especialista es Carlos Videla C, Ph.D de la Universidad de Birmingham, e ingeniero civil de la PUC. Es profesor titular del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción de la PUC por más de 32 años. Es especialista en tecnología y construcción en hormigón, construcción de obras industriales y calidad en la construcción.

Sus principales servicios son:

Project Management	Coordinación de Proyectos	Inspección Técnica y Adm. De Obras	Diseño/ Arquitectura /Especialidades	Coordinación Digital
Certificación de conformidad de obras	Asesorías	Ingeniería forense / Peritajes	Recepción Post venta	Sustentabilidad

Los servicios de consultoría en hormigones estarían comprendidos dentro de los servicios de asesoría e ingeniería forense/peritajes.

Tiene cobertura a nivel nacional y las áreas de la construcción que aborda son: viviendas, edificación, infraestructura vial, instalaciones sanitarias y obras industriales.

Su staff está compuesto por unas 25 personas, entre profesionales, técnicos y administrativos.

8.4.3 Juan Pablo Covarruvias T. (Litoral ingeniería Ltda)

Litoral Ingeniería es una empresa familiar de responsabilidad limitada, dirigida por el asesor Juan Pablo Covarruvias T. Fue constituida en 1992, para poder prestar a través de ella, servicios de asesoría en hormigones.

Juan Pablo Covarruvias es asesor en tecnología del hormigón y en diseño de pavimentos, con más de 35 años de experiencia. Es Ingeniero Civil de la P. Universidad Católica de Chile (1975), PhD Universidad de Birmingham, Inglaterra (1987), fue Profesor de la Facultad de Ingeniería en la P. Universidad Católica de Chile, en los cursos de Materiales de Ingeniería y Tecnología del Hormigón (1974 – 2007), y actualmente Profesor de la Escuela de Ingeniería Civil en la Universidad de Los Andes, en el curso de Materiales de la Ingeniería. Fue Jefe del Laboratorio de Resistencia de Materiales del DICTUC en dos períodos, (1978 – 1982 y 1989 - 1992) y Jefe del Departamento de Ingeniería de Construcción (1981 – 1983), de la Escuela de Ingeniería de la P. Universidad Católica de Chile. Desde el año 1992 a 2007 fue Gerente General del Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile, Director Gerente de la Asociación Chilena de Empresas Productoras de Hormigón A.G., Secretario Ejecutivo de la Asociación de Productores de Cemento A.G., Director de la Asociación Chilena de Prefabricadores de Hormigón A. G., Director de la Asociación de Fabricantes de Aditivos para Hormigón A.G., Director de la Asociación de Laboratorios de Control de la Calidad en la Construcción y Director del Instituto de la Construcción de Chile. En

estos años también tuvo importantes cargos internacionales, como: Secretario Ejecutivo de la Federación Interamericana del Cemento, Director de la Asociación Internacional de Pavimentos Rígidos - USA, Director del American Concrete Institute – USA, Director de ISOHDM del Banco Mundial.

Durante su larga trayectoria ha asesorado a más de 100 obras nacionales y extranjeras de gran envergadura, entre las cuales las más emblemáticas se mencionan a continuación:

- Centrales Hidroeléctricas: Antuco, Colbún y Alfalfal (Chile)
- Construcción de pavimentos de hormigón: Ruta 5 Sur, Santiago – San Antonio, Santiago – Viña (Chile), Cuesta Villalobos, Ciudad de Guatemala – Antigua, Puerto Quetzal (Guatemala)
- Centrales Térmicas: Ventanas II, Guacolda, Coronel, Nehuenco, Mejillones (Chile)
- Metro de Santiago (Chile)
- Consultor del Banco Mundial para la construcción de pavimentos (India)
- Diseño de más de 100 km. de pavimentos de hormigón con sistema TCPavements (Guatemala)
- Diseño de pisos industriales y pavimentos - (Perú)

Posee participación en otra empresa, TCPavements, en la cual es dueño de una patente para diseño de pavimentos de hormigón con losas cortas.

Ha diseñado pisos industriales para D&S, Sodimac, Falabella, entre otros. En cuanto al ámbito internacional se han realizado asesorías para el Banco Mundial (proyectos en India), Conasa (Guatemala), Salfa Perú, Cementos del Norte (Honduras), etc.

Dentro de los clientes más importantes que ha asesorado, destacan las constructoras nacionales: Vial y Vives, SalfaCorp, Tecsa, Besalco, Ingevec, Mas Errázuriz, Sigdo Koppers, Mena y Ovalle, Brotect, BCF, Claro Vicuña Valenzuela, Fe Grande, etc.

Sus servicios de consultoría en hormigones los clasifica en:

- Asesoría de construcción de Obras Civiles y de Edificación
- Pisos Industriales
- Construcción de Pavimentos

La empresa la compone él, su hijo y otro ingeniero de apoyo.

8.4.4 Empresas proveedoras de hormigón (entrevista al Subdirector de IDIEM)

Las empresas que proveen hormigón en Chile son: Melón, Polpaico, Ready Mix, Bicentenario, Transex, Tecnomix, la Unión, Copat, Andes Cura, Hurtado, Maquehue y otras menores ubicadas en regiones.

Las principales son Melón, Polpaico y Ready Mix quienes abordan proyectos de energía y minería.

Estas empresas dentro del servicio de suministro de hormigón y como valor agregado, entregan asesoría y parte de los servicios que se desean ofrecer; convirtiéndose también en competidores.

No obstante cuentan con departamentos técnicos, sus especialistas son expertos en materia de diseño de mezclas, fabricación y control de hormigones, pero no en los demás aspectos de la tecnología del hormigón (patologías, estudios de falla, hormigones masivos, entre otros).

Por otra parte, la tendencia hace ya algunos años es que esos departamentos se han ido reduciendo, y gran parte de la asesoría técnica se dedique también a aspectos comerciales.

Además, dada la estructura de los contratos EPCM, en caso que las empresas de premezclado entreguen asesoría, siempre está la posibilidad de requerir una

contraparte a esa asesoría. Esto es común en este tipo de contratos, es decir, si la empresa de premezclado entregó asesoría a la constructora (parte), es muy probable que el EPCM requiera una contra-parte, dado que la primera es parte interesada.

8.5 Análisis del entorno

8.5.1 Entorno demográfico

Los resultados preliminares⁸ del censo del presente año mostraron un crecimiento de la población en torno a un 10,1% respecto al año 2002, alcanzando los 16.572.475 habitantes, con una fuerte concentración en la Region Metropolitana, Bio Bio y Valparaiso, regiones que concentran el 63% del total de la población.

Las regiones que muestran un mayor crecimiento son en primer lugar, la Región de Antofagasta, con un crecimiento del 26,4%, seguida por la Región de Coquimbo, con un crecimiento del 16,9%.

En Latinoamérica, Chile se encuentra en el quinto de menor crecimiento en población, después de Cuba, Uruguay, Brasil y Argentina.

Países Latinoamérica	Tasas de Crecimiento anual de la población(%)
Cuba	-0,05
Uruguay	0,35
Brasil	0,84
Argentina	0,85
Chile	0,97

8.5.2 Impacto Ambiental y social

En el último periodo se han intensificado las manifestaciones de la población en distintos ámbitos, tales como educación, laboral (trabajo) y en particular en los que respecta a temas ambientales.

⁸ http://www.censo.cl/2012/08/resultados_preliminares_censo_2012.pdf

La construcción de nuevos proyectos de energía ha sido cuestionada, incluso siendo energías limpias, por el daño visual que éstas podrían causar y la intervención que generan al entorno. Existe una mayor tendencia de la población a recurrir a la justicia cuando no se está satisfecho con los permisos obtenidos por los proyectos de inversión. De esta forma, existen muchos proyectos que han presentado un retraso en sus aprobaciones, e incluso algunos que han sido rechazados después de obtenerlos.

Entre los proyectos emblemáticos que han sido rechazados está Hidroaysen y recientemente la Central Castilla. Recientemente también hay acontecimientos de manifestación en contra de la Central Punta Alcalde de Endesa que se ubicará en la zona del Huasco:

Alcalde de Huasco: Punta Alcalde no se instalará en nuestras costas

- Rodrigo Loyola cree que prohibir la termoeléctrica es el siguiente paso tras la suspensión indefinida de Agrosuper en Freirina.
- La titular del Medio Ambiente aseguró que el proyecto "mejorará" la calidad del aire.

Publicado: **Martes 11 de diciembre de 2012** | Autor: **Cooperativa.cl** Comentar 2

» **Medio Ambiente: Mejorará la calidad del aire**

Compártelo: Twitter 9 Recomendar 6 +1 0 Liévatelo: <> [icon] [icon]



Los jefes comunales de Atacama, que el pasado lunes tuvieron una reunión en La Moneda para buscar una solución a los problemas del Valle del Huasco, aseguraron que evitar la instalación del proyecto termoeléctrico Punta Alcalde es el siguiente punto de la tabla, tras la suspensión indefinida de la planta Agrosuper en Freirina.

La termoeléctrica se instalará en el sector de Punta Alcalde, situado en la localidad de Huasco.

Fuente: Cooperrativa⁹

⁹ <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/energia/alcalde-de-huasco-punta-alcalde-no-se-instalara-en-nuestras-costas/2012-12-11/095039.html>

Lo anterior, naturalmente también tiene impacto en la inversión de nuevos proyectos mineros, ya que los mayores costos en energía hacen poco rentable los nuevos proyectos.

Como respuesta a esta tendencia de la población a manifestarse en contra de los proyectos que atentan contra el medio ambiente, en el sector minero existe una gran preocupación por el desempeño ambiental que tienen las grandes y pequeñas mineras, es por ello que cada vez se han ido introduciendo nuevas prácticas ambientales, ya sea en el manejo de residuos, tratamiento de aguas y la planificación de actividades post-cierre.

Esta “judicialización” de los proyectos de inversión en energía, liderada por la población, que se traducen en un retraso y rechazo de esos proyectos, que a su vez también impacta en la evaluación de los proyectos mineros, evidentemente se convierte en una amenaza que tendrá que ser abordada.

8.5.3 Seguridad en la Minería

La tasa de accidentabilidad en la minería es cercana a los 3,2%¹⁰, siendo la actividad económica con la menor tasa de accidentabilidad. En su esencia la minería tiene muchos peligros, lo cual es uno de los ejes fundamentales al momento de implementar procedimientos.

En contraste, son muchos los casos de accidentes fatales, con una tasa del 35,7%, siendo la actividad con el mayor índice de fatalidad. Al hablar de seguridad existen principios básicos como liderazgo ejecutivo, autocuidado, trabajo en equipo, tolerancia cero al riesgo, integración de trabajadores contratistas o la existencia de sistemas de gestión de seguridad, entre otros factores.

¹⁰ www.mch.cl (2008)

Por ello es que el sector dispone una serie de guías metodológicas, normativas estrictas y de tolerancia cero en torno a la seguridad, con el fin de reducir los niveles de accidentabilidad.

8.5.4 Entorno Económico

Chile presenta una economía en crecimiento con un PIB¹¹ que ha crecido cerca de un 120% el año 2011 respecto al año 2009, si bien el sector electricidad, gas y agua ha disminuido, el sector de la minería ha crecido cerca de un 144% respecto al año 2009, siendo uno de los sectores con mayor crecimiento debido principalmente al aumento de la demanda por crecimiento sostenido de las economías asiáticas.

PIB	2009	2010	2011
	MM\$	MM\$	MM\$
Minería	12.670.391	17.743.751	18.262.657
Electricidad, gas y agua	3.006.976	2.614.175	2.829.820
PIB	96.799.161	110.371.423	120.232.603

La variación del PIB en los últimos años ha sido más bien estable, lo cual ha llevado a ser un mercado objetivo de las inversiones internacionales, por otro lado, la inflación se ha mantenido a niveles normales, lo cual hace que el país no tenga índices muy altos de riesgo inflacionario, como se muestra a continuación:

	2009	2010	2011
IPC General	100	101,4	104,8

Respecto al entorno económico de los sectores de energía y minería, esto fueron tratados en detalle en el estudio del mercado potencial.

¹¹ Banco Central

8.5.5 Otros Aspectos

Lo anterior, muestra que Chile es un país estable económicamente, pero además, posee una estabilidad política, con un régimen democrático, con elecciones presidenciales cada 4 años y similar para el caso del congreso nacional. El poder legislativo presenta un equilibrio de fuerzas, lo cual ayuda a la estabilidad política nacional. Por otro lado, las relaciones internacionales se han dado de buena forma, a excepción de los países fronterizos, donde existe una disputa por límites fronterizos y un conflicto interno permanente con mapuches principalmente.

8.6 Diagnóstico

8.6.1 Principales conclusiones del estudio de mercado

a) IDIEM

IDIEM es líder en servicios de certificación, inspección y ensayos. Tiene un nivel de conocimiento de marca y contratación muy alto, ampliamente reconocida por su respaldo y prestigio. No obstante en Minería y Constructoras Medianas se dan los más bajos índices de conocimiento como entidad certificadora. Y mirado por zonas, el norte es donde menos lo reconocen.

En materia de servicios de asesoría a proyectos de ingeniería, su nivel de reconocimiento es bastante menor, no obstante, si es reconocido como un potencial prestador para estos servicios. Los segmentos de Minería y Constructoras medianas son los que menos reconocen a IDIEM como potencial prestador de estos servicios. La experiencia de los profesionales es el atributo más importante.

La estructura organizacional del IDIEM y de la División Hormigones dificulta la implementación y el posicionamiento de nuevos servicios, al no contar con una gerencia comercial centralizada e independiente de la operación.

A diferencia de DICTUC, IDIEM no posee una estructura de negocio que facilite el financiamiento de capital humano para la implementación de nuevos servicios. No existe una red de colaboración entre el Dpto de Ingeniería Civil e IDIEM.

b) Mercado potencial

Los sectores de Minería y Energía son los sectores económicos que concentran la mayor inversión del país en los próximos años, 71%.

La inversión en Minería y Energía en el período 2012 – 2016 alcanza los US\$ 156.879 millones, con 408 proyectos de inversión.

Lo anterior permite estimar un mercado potencial de US\$ 8,2 millones por año (4.080 MM\$/año).

c) Análisis de la competencia

Son tres las empresas competidoras que prestan servicios de consultoría en hormigones: DICTUC, Videla y asociados y JP Covarruvias.

DICTUC S.A, con más de 75 años de experiencia, tiene diversas áreas de especialización y funciona de manera conjunta con los profesores de la P. Universidad Católica. El equipo de trabajo está conformado por más de 175 profesionales, 295 técnicos y cerca de 100 asesores permanentes formado por los profesores de la Universidad Católica. Por lo tanto, sus especialistas son los profesores. Tiene sedes solo en Santiago, tiene fuerte presencia a nivel nacional y pretende proyectarse a Latinoamérica.

Videla y Asociados S.A es un empresa derivada de DICTUC, se dedica a la inspección técnica de obra y la administración de proyectos. Su especialista en la consultoría de hormigones es el socio principal, Carlos Videla T, ingeniero civil de la PUC y PhD de la

Universidad de Birmingham, con más de 30 años de experiencia. Tiene cobertura a nivel nacional y aborda fundamentalmente el mercado inmobiliario y de edificación.

JP Covarruvas presta servicios de consultoría en hormigones a través de su empresa que es Litoral Ingeniería Ltda. Su equipo de trabajo lo conforma él, su hijo más un ingeniero de apoyo. JP Covarruvas es ingeniero civil de la PUC y es doctorado de la Universidad de Birmingham, tiene más de 35 años de experiencia y ha asesorado a diversas obras, tanto en Chile como en el extranjero. Tiene cobertura a nivel nacional.

Los tres competidores se caracterizan por tener especialistas con mucha experiencia en la tecnología del hormigón. En el caso de Videla y Asociados como también en el caso JP Covarruvas, que son empresas del tipo familiar, tienen un solo especialista que corresponde al socio principal.

Ninguno de los competidores tiene servicios bien definidos para la prestación de servicios de consultoría en hormigones.

Ninguno de los competidores se concentra en la prestación de servicios de consultoría en hormigones de manera focalizada en los sectores de Minería y Energía.

Los tres competidores tienen cobertura a nivel nacional.

Un cuarto competidor podrían ser las empresas de premezclado. Estas empresas ofrecen parte de los servicios que se desean contratar. No obstante, sus especialistas no tiene el nivel de expertiz como en el caso de los tres empresas señaladas anteriormente. La tendencia actual es que esos departamentos se han ido reduciendo y gran parte de la asesoría técnica esté enfocada también a temas comerciales. Adicionalmente, está la opción de contratar un servicio como contraparte a la asesoría de las empresas de hormigón, dado que estas últimas son parte interesada. Naturalmente, todas estas distinciones tendrán que ser consideradas en la estrategia comunicacional.

d) Clientes

La modalidad de contratación de las empresas de ingeniería para los proyectos de construcción en Energía y Minería, es a través de los contratos EPCM.

Las principales empresas de ingeniería (en orden de importancia) que abordan los proyectos EPCM en Chile son cinco: Bechtel, Fluor, Hatch, SKM y Jacobs. En términos de posicionamiento de marca, según estudio de Phibrand, Bechtel y Fluor concentran la mayor cantidad de preferencias (del orden de 75%).

Para esos mismos proyectos, las empresas EPCM subcontratan la ingeniería del proyecto. En ese caso, las principales empresas son Arcadis, Amec, SNC Lavalin, ARA Worley Parson, SRK y Golder.

A nivel de empresas constructoras, las cifras indican que esa industria mueve US\$ 24.920 millones, que es un mercado concentrado en las Mega y Grandes Constructoras, las que concentran el 75% de esa venta.

Esas Mega y Grandes constructoras que abordan los sectores de Minería y Energía son cuatro: Salfa Corp, Sigdo Koppers, Echeverría Izquierdo y Besalco.

También han ingresado a ese mercado otras empresas internacionales, tales como Hochtief, Astaldi y Acciona.

Lo anterior implica que los potenciales clientes a abordar en cada proyecto son las empresas de ingeniería EPCM, las empresas de ingeniería que prestan servicio al EPCM y las constructoras de esos contratos:

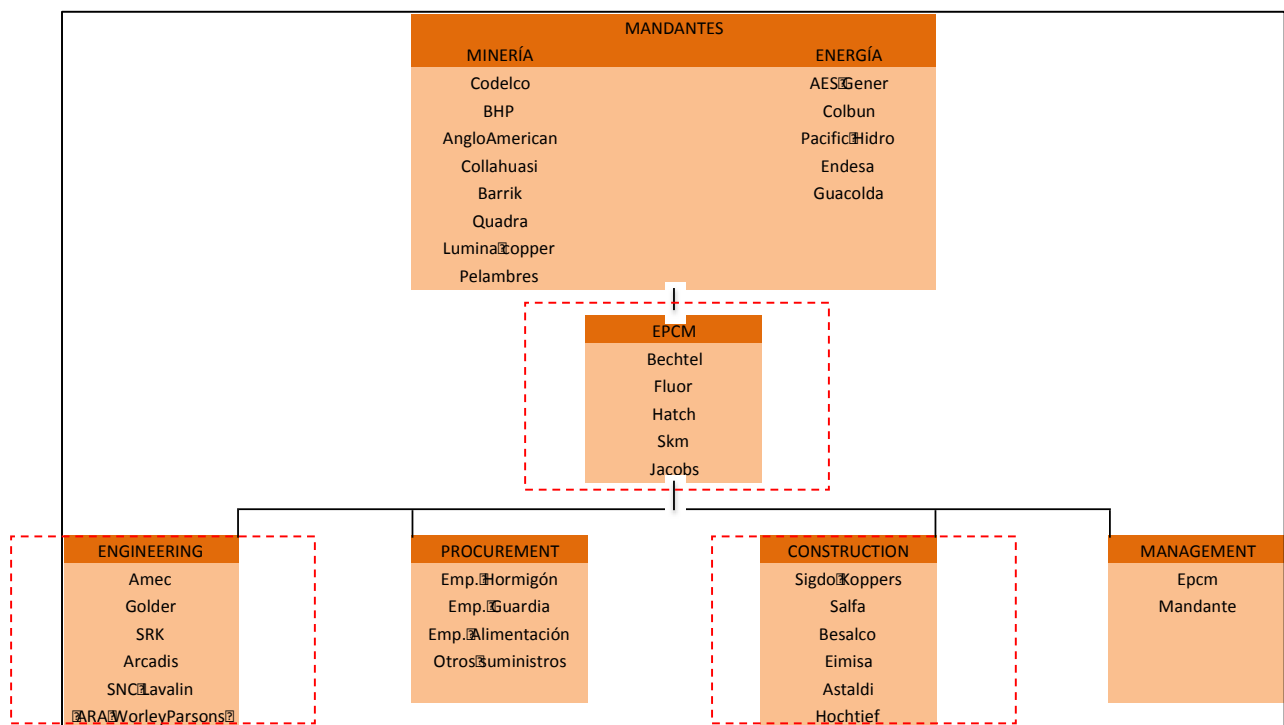


Figura 2. Esquema típico de empresas que participan en un contrato EMPC en Chile

e) Encuesta investigación de mercado

Existe un mercado potencial que está dispuesto a contratar el servicio.

Los servicios de ingeniería en hormigones con la mayor preferencia (mayor o igual al 50%) que se está dispuesto a contratar son: asesoría en hormigones masivos, inspección y evaluación de plantas de hormigón, peritajes y estudios de fisuración, asesoría en tecnología del shotcrete, estudio de dosificaciones, asesoría en colocación de hormigones, en áridos contaminados y hormigones sujetos a ambientes agresivos.

Las principales empresas reconocidas para este tipo de servicio son IDIEM y DICTUC. Sin embargo, el servicio también se asocia a las empresas de premezclado y a los servicios que entregan laboratorios de ensayo.

Los siete atributos más importantes a la hora de contratar un servicio de asesoría en hormigones son (en orden de importancia): experiencia de los profesionales, capacidad técnica de los profesionales, calidad de los informes, experiencia de la empresa consultora, cumplimiento de tiempos de entrega, infraestructura y tecnología, y precio.

El mapa de posicionamiento, para esos siete atributos más importantes, indica que no existen diferencias significativas entre IDIEM y DICTUC.

Respecto a quien decide a la hora de contratar un servicio de consultoría en hormigones, es el administrador de contrato quien lo hace.

f) Entorno.

Las cifras económicas indican que el país seguirá en la línea del crecimiento, al menos por dos años más.

En la actualidad, las manifestaciones de la población y el proceso de “judicialización” de los proyectos de energía se convierte en una amenaza, dado que significa un retraso importante en la aprobación de los proyectos y el rechazo de otros, también tiene impacto en la evaluación de los proyectos mineros, por los mayores costos en energía que esto significa.

8.7 Análisis FODA

FORTALEZAS

IDIEM cuenta con el respaldo de la Universidad de Chile y con 114 años de experiencia en el control de calidad y asesoría a proyectos de construcción

IDIEM es líder en la industria de laboratorios de control de calidad de la construcción

Posee personal experto en materia de tecnología del hormigón, como para dar el inicio a este tipo de servicio

Cuenta con laboratorios para desarrollar investigación en hormigones y adquirir know how

Presta servicios de laboratorio en diversos proyectos de construcción en los sectores de minería y energía, condición que podría servir como canal facilitador de venta

Los atributos por los cuales se reconoce a IDIEM son confianza y su prestigio

Pertenece a la escuela de ingeniería de la U Chile, lo que permite el reclutamiento temprano de ingenieros y llevar a cabo investigaciones en hormigones a través de la dirección de sus memorias de título.

DEBILIDADES

Falta de posicionamiento de los servicios de ingeniería en hormigón. No se cuenta con un plan y equipo de ventas para posicionar estos servicios

La estructura organizacional del IDIEM y de la División Hormigones dificulta que la gestión comercial se realice de manera eficiente y efectiva para este tipo de servicios nuevos

IDIEM no cuenta con una estructura de negocio que facilite el desarrollo de nuevos servicios, que permitan solventar o financiar el capital de trabajo necesario para la implementación de esos servicios nuevos.

No existe una red de colaboración entre el IDIEM y el dpto de Ingeniería Civil de la Universidad, tanto a nivel de estructura de negocio como a nivel técnico, a diferencia del DICTUC de la UC (Spin off)

OPORTUNIDADES

En los sectores de Minería y Energía existe un mercado potencial de 4.000 MM\$/año dispuesto a contratar servicios de consultoría en hormigones

Lo anterior se ampara en US\$ 156.879 millones de inversión en Minería y Energía con 408 proyectos, para el período 2012-2016.

Los tres competidores en este tipo de servicios no están abordando de manera focalizada los sectores de minería y energía.

A excepción de DICTUC, el resto de los competidores, prácticamente, tienen nulo reconocimiento

A nivel de empresas de ingeniería que prestan servicios al EPCM como el mismo EPCM, existe gran y activa participación de ingenieros civiles que son de la Universidad de Chile

AMENAZAS

Las manifestaciones de la población en contra de los proyectos de energía, lo que se traduce en el retraso y rechazo de esos proyectos, así como el descarte o retraso de proyectos mineros por los altos costos en energía.

Los servicios de asesoría "gratis" que ofrecen las empresas de premezclado como parte del servicio de suministro de hormigón.

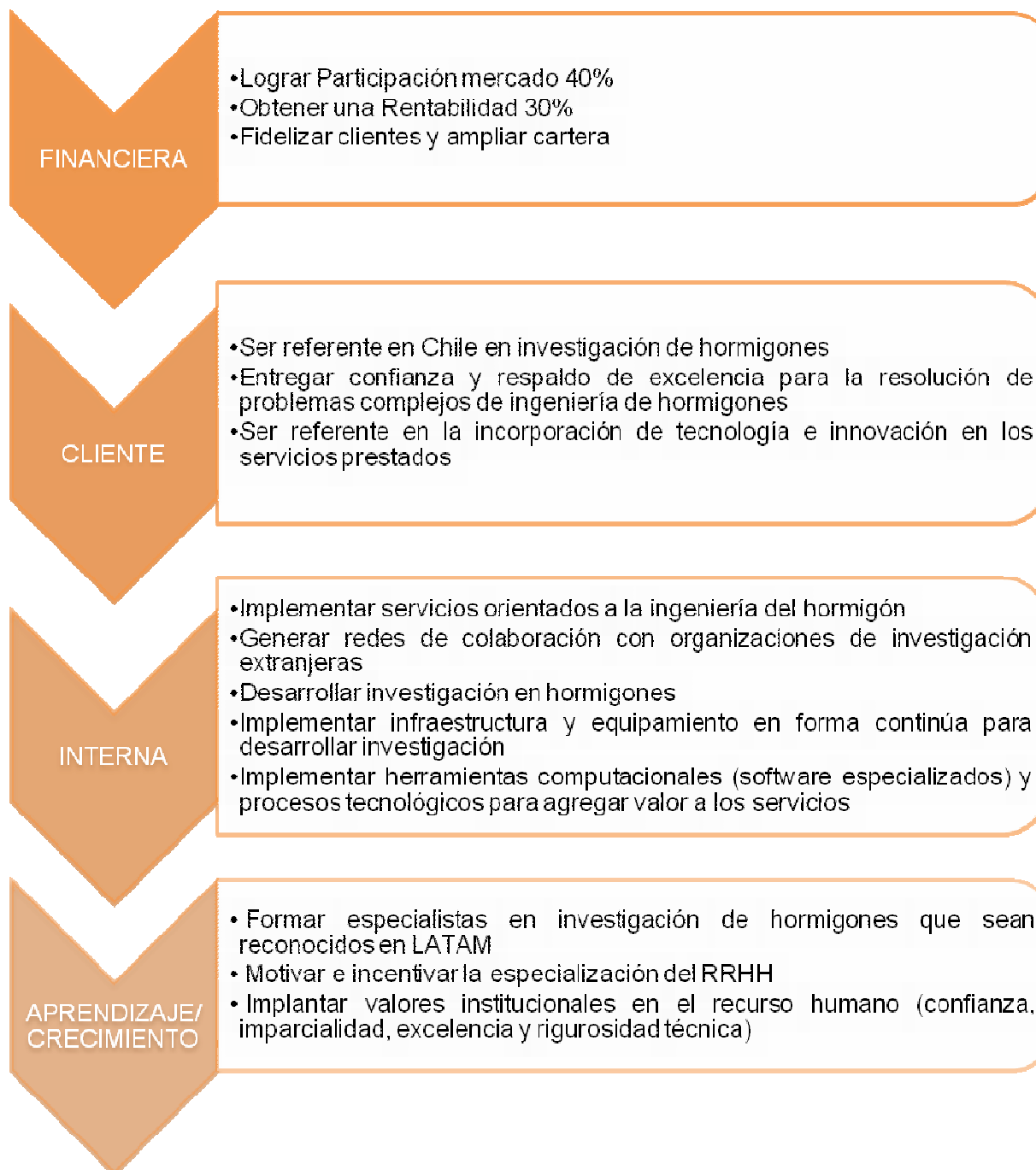
9. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

9.1 Visión del IDIEM 2020

Si bien ya se indicó anteriormente en este informe, en términos metodológicos conviene señalar nuevamente cual es la visión 2020 del IDIEM y cómo la División Hormigones, la que prestará los servicios de consultoría en hormigones que son materia de este estudio, se alinea con ella.



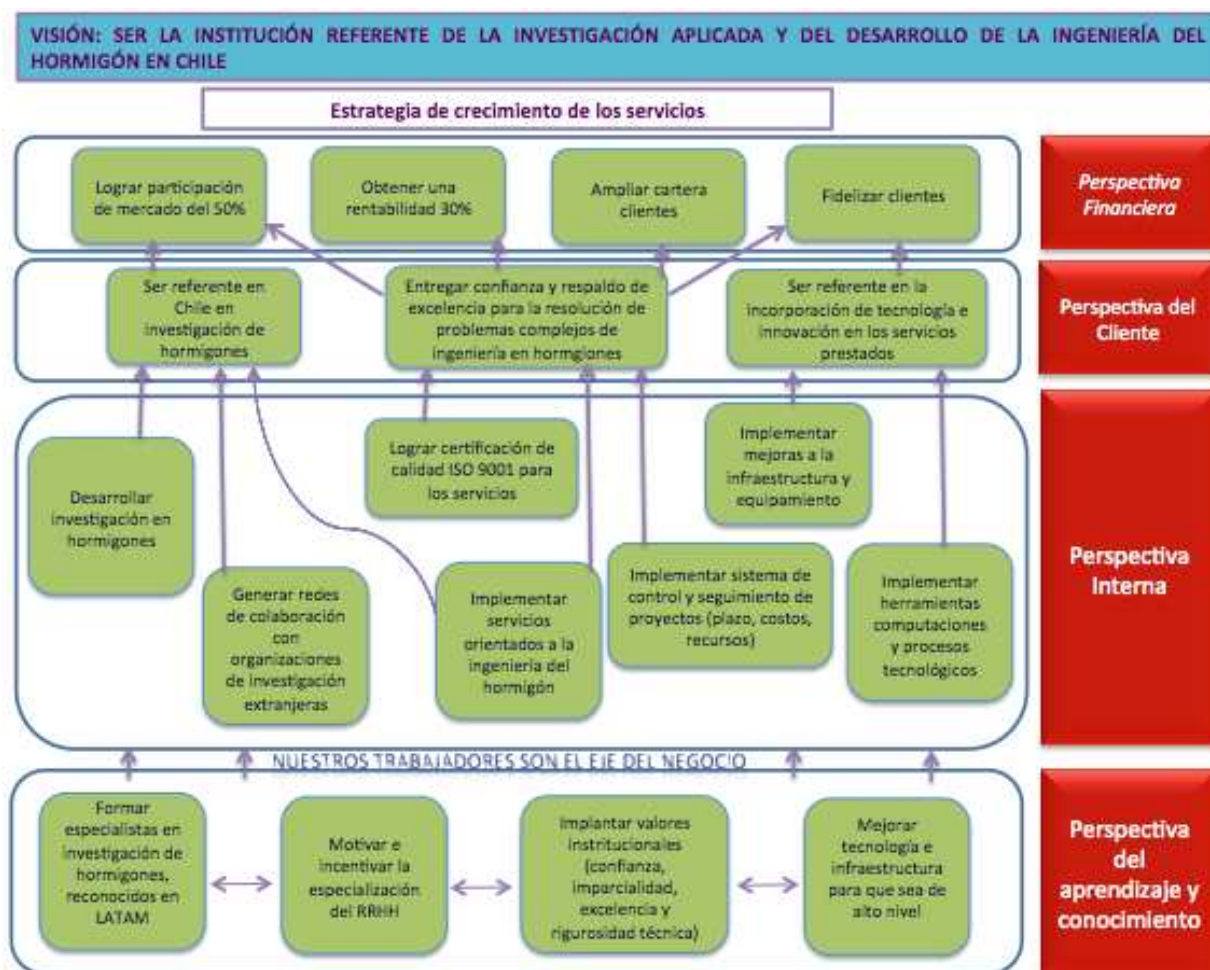
Conforme a la visión 2020 se definen los siguientes objetivos estratégicos:



10. ESTRATEGIA

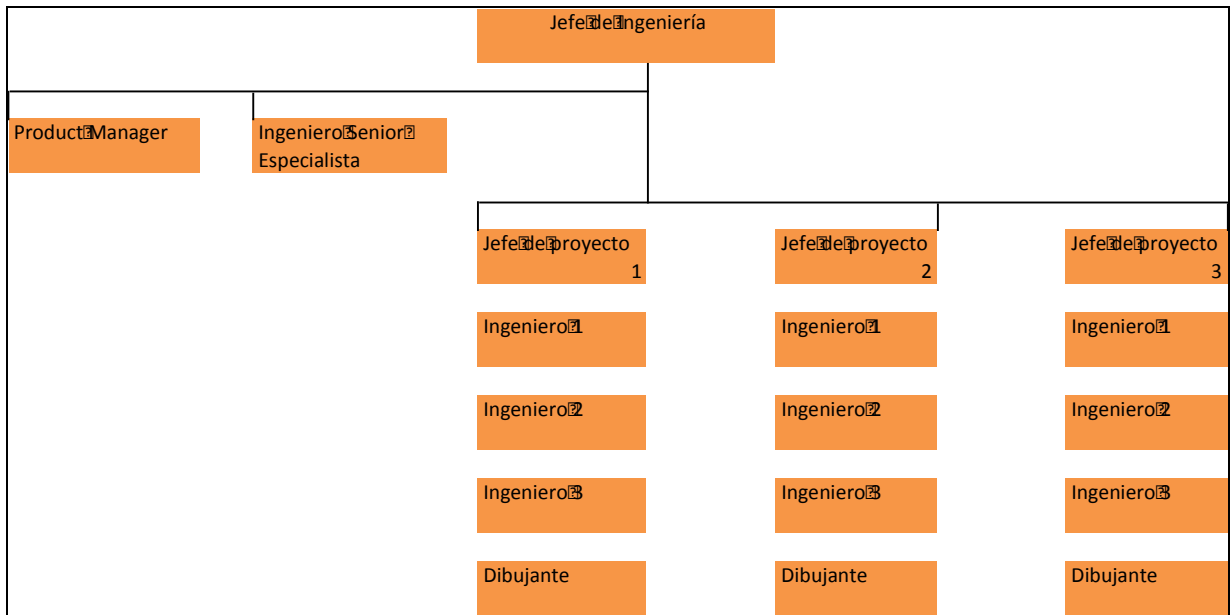
10.1 Mapa estratégico

El mapa y los objetivos estratégicos para la implementación de los servicios bajo el modelo de BSC (Balance Score Card) se muestra a continuación:



10.2 Organización

Para llevar a cabo los objetivos planteados para los servicios que se desean desarrollar, se tendrá la siguiente organización:



El equipo elemental estará compuesta por un jefe de ingeniería, un product manager, un ingeniero senior especialista, un jefe de proyecto más su equipo compuesto por tres ingenieros y un dibujante.

Los cargos indicados corresponden a:

Jefe de ingeniería : Ingeniero civil con más de 15 años de experiencia.

Product manager : Profesional con más de 10 años de experiencia y que conozca el rubro de minería.

Ingeniero Senior especialista : Profesional con Magister o Doctorado, con más de 20 años de experiencia.

Jefe de proyecto	:	Ingeniero civil con 7 a 10 años de experiencia
Ingeniero	:	Ingeniero o constructor civil con 3 a 5 años de experiencia
Dibujante	:	Arquitecto o dibujante técnico, deseable con experiencia

Posteriormente, conforme al incremento en las ventas, la estructura se va ampliando con otros jefes de proyecto (jefe proyecto 2 y jefe de proyecto 3) más sus respectivos equipos (tres ingenieros y un dibujante).

10.3 Mercado objetivo

El mercado objetivo serán las empresas de ingeniería que prestan servicios a las empresas EPCM, los EPCM y las grandes constructoras, que abordan los proyectos de construcción en los sectores de Minería y Energía:

Empresas de ingeniería	Arcadis, Amec, SNC Lavalín, Worley Pearson, Golder, SRK, entre otros.
Empresas de Ingeniería EPCM	Bechtel, Fluor, Hatch, Skm, Jacobs
Grandes Constructoras	Salfa, SK, EIMISA, Besalco, Astaldi, Acciona, Hochtief, Impregilo.

10.4 Identificación de los atributos relevantes

Los atributos relevantes para el servicios son:

- Experiencia de los profesionales,
- Capacidad técnica de los profesionales,
- Calidad de los informes,
- Experiencia de la empresa consultora,
- Cumplimiento de tiempos de entrega,
- Infraestructura y tecnología, y
- Precio.

10.5 Ventajas competitivas

Las ventajas competitivas del servicio serán:

- Respaldo de la Universidad de Chile y 114 años de experiencia del IDIEM.
- Laboratorios de alto nivel para la investigación en hormigones. IDIEM cuenta con laboratorios y equipamiento para realizar investigación en hormigones y generar conocimiento.
- Integración con la escuela de ingeniería de la U de Chile. Permite observar, evaluar y captar ingenieros civiles en una etapa previa a su titulación, para su reclutamiento.

Esta integración también está enfocada a la investigación a través de la dirección de Trabajos de Título para estudiantes de la carrera de ingeniería civil. Lo que permitirá generar conocimiento, para que posteriormente sea difundido en seminarios o charlas técnicas para mostrar al IDIEM como experto en tales materias.

- Tecnología. Los servicios tendrán una componente tecnológica muy importante, ya sea a nivel de software, equipos e imagen.
- Formación y capacitación del personal. Se invertirá bastante en la formación y en motivar al personal a especializarse.
- Explotar los servicios tradicionales de laboratorios en proyectos como canales de venta

10.6 Diseño de los servicios

Los servicios que se prestarán corresponden asesoría en hormigones masivos, inspección y evaluación de plantas de hormigón, peritajes y estudios de fisuración, asesoría en tecnología del shotcrete, estudio de dosificaciones, asesoría en colocación de hormigones, en áridos contaminados y hormigones sujetos a ambientes agresivos.

Para cada uno de ellos se elaborarán cartillas para definir adecuadamente el servicio, en términos de su:

- Objetivo
- Problemas sobre el que busca actuar
- Sectores al que apoya
- Nivel de integración con la empresa para desarrollar el servicio
- Entregables
- Oportunidades

Nombre descriptivo del servicio	Peritajes y estudios de fisuración en construcciones de hormigón
Objetivo del servicio	Determinar las causas de falla de fisuración, patologías presentes en el hormigón, cuando tienen su origen en los materiales y en los procesos constructivos Se determinan las causas de falla para responsabilizar al quien
Problemas sobre los que se busca actuar	Cuando se detectan patologías (fisuras, ataques químicos, deterioros en general) en el hormigón
Sectores que lo apoya	Proveedores de materiales de construcción, constructoras, oficinas de ingeniería, inmobiliarias, mandantes en obras de ingeniería Oficinas de ingeniería (calculistas) influyen bastante en la decisión de realizar esta actividad
Nivel de integración con la empresa para desarrollar el servicio	Medianamente alto, dado que requiere: .- Revisión de antecedentes preliminares: fotos de años, datos de obra y estructura, planos .- Reunión y visita preliminar .- Facilidades para desarrollar los trabajos de terreno: levantamientos de años, ensayos, entrevistas .- Contacto con contraparte (administrador de obra, ingeniero de terreno) para obtener facilidades en desarrollo de los trabajos de terreno y entrega de información. .- Actualmente no tenemos requisitos para el cargo de nuestra contraparte (p.e. administrador, jefe de terreno, etc..) .- Reunión final para presentar informe, si se requiere.
Entregables	Se entrega un diagnóstico con el origen de las causas del problema. Este diagnóstico identifica el problema debido a materiales o procesos constructivos, permitiendo responsabilizar al actor involucrado. Se entregan recomendaciones de cómo seguir adelante y cómo reparar las fallas (en caso que no sean estructurales), y de cómo evitar su recurrencia.
Oportunidades	No expertiz de los ingenieros calculistas en tecnología del hormigón y respaldo externo (diem) que requieren para tomar decisiones frente a fallas en el hormigón o problemas de resistencia En caso de problemas de resistencia, dictuc solo realiza los ensayos y no efectúa análisis de ellos ni entrega un diagnóstico de los problemas de resistencia

Los servicios se caracterizarán por los siguientes atributos:

- Entregar confianza y respaldo en la resolución de problemas de ingeniería
- Contar con profesionales expertos y con experiencia
- Tecnología

10.7 Generación de las políticas de precios

Entendiendo que la variable precio dentro de los siete atributos principales de este servicio, es la de menor importancia para el segmento objetivo, se trabajará con un margen mínimo del 30% para aquellos servicios que no demanden urgencia, oportunidad y su ejecución no sea fundamental para el cliente.

Los servicios que demanden urgencia, oportunidad y son trascendentales para el cliente, tal como los son los peritaje y estudios de fisuración, trabajarán con un margen mayor al 30%.

Las ofertas y propuestas serán definidas entre el jefe de ingeniería y el representante del área comercial (product manager).

10.8 Diseño de la estrategia de comunicación y posicionamiento

La estrategia comunicacional estará orientada a posicionar el concepto de la ingeniería del hormigón (o concrete engineering), a través de las actividades (en orden de importancia):

- Reuniones con clientes para presentación de servicios
- Presentaciones en seminarios, charlas técnicas y desayunos con clientes
- Correos electrónicos masivos dirigidos a base de cliente escogida
- Publicación de temas de investigación en revistas técnicas o boletines del rubro
- Generación de sitio web con motores de búsqueda

La comunicación y publicidad apuntará a destacar los atributos claves que se considera para este servicio:

- Confianza y respaldo de la institución (marca).
- Experiencias y expertiz profesional
- Tecnología

Las comunicaciones también irán dirigidas a destacar que los servicios de asesoría en hormigones, provienen de un organismo independiente y que no es parte interesada dentro de la asesoría.

Descripción del modelo de negocio

10.8.1 Descripción del modelo de negocio

El modelo de negocios se describe a continuación y comprende 9 bloques:

- Clientes
- Relación con clientes
- Canales de venta
- Propuesta de valor
- Actividades claves
- Recursos claves
- Asociaciones claves
- Flujos de ingresos
- Estructura de costos

Asociaciones Claves Escuela Ingeniería UChile	Actividades Claves Reclutamiento y selección de Ingenieros Formación de expertos en tecnología hormigón Generar investigación en hormigones	Propuesta de Valor Confianza y respaldo Rigurosidad técnica Tecnología Experiencias y expertiz profesional	Relación con clientes Reuniones y presentación de servicios Seminarios, charlas técnicas y desayunos Correo electrónico	Cientes Empresas EPCM Constructoras Empresas de Ingeniería
	Recursos Claves Profesionales con valores internalizados (confianza, respaldo, rigurosidad técnica) Tecnología Marca y experiencia del IDIEM		Canales Servicios del IDIEM de control calidad en proyectos	
Estructura de Costos RRHH Software Formación RRHH Investigaciones			Flujos de Ingresos Ventas directas	

10.8.2 Estrategia de venta

Para la estrategia de venta se tiene considerado:

- Contratación de un servicio de información inteligente, sobre el estatus de proyectos, licitaciones y adjudicaciones para los sectores de Minería y Energía, con el fin de optimizar la búsqueda de información y realizar su seguimiento. Este servicio es uno de los que entrega Portal Minero:
(<http://www.portalminero.com/display/home/Portal+Minero>)

Tal sistema entrega toda la información de los proyectos y su estatus, junto con los datos (e-mail y teléfonos) de contacto.

- A partir de la información disponible, concertar reuniones con clientes para presentar y ofrecer los servicios.
- El seguimiento de los proyectos estará a cargo de un product manager exclusivo para estos servicios, quien coordinará las reuniones con clientes.

Se abordarán los proyectos a nivel de oficina central o en el mismo proyecto. Se tratará siempre de llegar primero en el contacto.

- En las reuniones siempre se dará énfasis en que participe un equipo mínimo de 5 personas: product manager, jefe de ingeniería, ingeniero senior especialista, jefe proyecto, más otro profesional. El objeto de tales cargos y su cantidad es para mostrar al cliente que existe un equipo detrás del servicio y que se cuenta con especialistas que tienen experiencia en la materia.
- Otra forma de llegar a los clientes será a través de presentaciones en seminarios, charlas técnicas y desayunos, donde se muestre al IDIEM como experto.

11. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para la evaluación de este proyecto se han considerado los siguientes supuestos:

- Período de evaluación 5 años.
- Tasa descuento 6% anual. Como IDIEM no tiene acceso a la Banca para pedir préstamos, se consideró una tasa de interés anual para depósitos a plazo fijo. (Fuente: Consorcio corredores de Bolsa), valor muy similar a la rentabilidad promedio del IDIEM en los últimos 5 años (Fuente: Subdirector IDIEM).
- Demanda. Se ha estimado una venta de 350 MM\$ para el año 1, la que aumentará a razón de 350 MM\$ por año (p.e en el año 2 será de 700 MM\$ y en el año 3 de 1.050 MM\$).
- Para ejecutar servicios por 350 MM\$ se necesita un equipo profesional conformado por un jefe de proyecto (7 a 10 años experiencia), 3 ingenieros civiles (3 a 5 años de experiencia), un dibujante técnico. El costo de ese equipo conforme a la rentas de mercado actuales es del 124,3 MM\$ anuales.
- En formación y capacitación del RRHH se gastará entre un 5 - 7% de los ingresos.
- Implementación y mantención sistema ISO 9001 por 42 MM\$ para el proyecto.
- Venta y promoción. Un Product Manager por 32,7 MM\$/año, más gastos de promoción, seminarios y publicidad por 31 MM\$/año que se incrementa en 24 MM\$ para cada siguiente año, hasta el año 3. Luego se mantiene el gasto.
- Otros gastos de oficina por 9,5 MM\$/año que se incrementa en la misma cantidad para los siguientes 3 años. Posteriormente, aumenta proporcionalmente a la venta.

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ingresos	350.000.000	700.000.000	1.050.000.000	1.400.000.000	1.550.000.000
Costos directos	259.276.364	422.825.455	576.829.091	736.560.000	751.834.286
Promoción y publicidad	64.227.273	88.227.273	112.227.273	112.227.273	112.227.273
Margen Bruto	26.496.364	188.947.273	360.943.636	551.212.727	685.938.442
GG	84.500.000	158.000.000	229.500.000	306.000.000	334.500.001
Utilidad	-58.003.636	30.947.273	131.443.636	245.212.727	351.438.441
rentabilidad	-17%	4%	13%	18%	23%
Inversiones Computadores, Softwares, pag. Web	20.000.000		0		
Equipos Lab	50.000.000				0
Flujo	70.000.000	-58.003.636	30.947.273	131.443.636	245.212.727
Flujo descontado (6%)	70.000.000	-54.720.412	27.542.963	110.362.612	194.231.447
VPN	470.031.857	CLP\$			

					Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Factor de crecimiento						2,0	1,5	1,3	1,1	
Ingresos por ventas					350.000.000	700.000.000	1.050.000.000	1.400.000.000	1.550.000.000	
Costos	Unidad	c.u	cantidad	costo	(CLP\$)	(CLP\$)	(CLP\$)	(CLP\$)	(CLP\$)	(CLP\$)
Jefe Ingeniería	mes	5.181.818	1	5.181.818	62.181.818	62.181.818	62.181.818	62.181.818	62.181.818	62.181.818
Ingeniero Senior Especialista	mes	4.500.000	1	4.500.000	54.000.000	54.000.000	54.000.000	54.000.000	54.000.000	54.000.000
Ingeniero Jefe Proyecto Equipo A	mes	3.409.091	1	3.409.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091
Ingeniero Jefe Proyecto Equipo B	mes	3.409.091	1	3.409.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091
Ingeniero Jefe Proyecto Equipo C	mes	3.409.091	1	3.409.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091	40.909.091
Ingeniero Equipo A	mes	2.045.455	3	6.136.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364
Ingeniero Equipo B	mes	2.045.455	3	6.136.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364
Ingeniero Equipo C	mes	2.045.455	3	6.136.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364
Ingeniero Equipo D	mes	2.045.455	3	6.136.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364	73.636.364
Dibujante Eq A	mes	818.182	1	818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182
Dibujante Eq B	mes	818.182	1	818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182
Dibujante Eq C	mes	818.182	1	818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182
Dibujante Eq D	mes	818.182	1	818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182	9.818.182
Secretaria	mes	545.455	1	545.455	6.545.455	6.545.455	6.545.455	6.545.455	6.545.455	6.545.455
Asistente Administrativo	mes	477.273	1	477.273	5.727.273	5.727.273	5.727.273	5.727.273	5.727.273	5.727.273
Remuneraciones Personal					199.636.364	330.545.455	454.909.091	585.000.000	585.000.000	
Artículos Oficina	mes	100.000	1	100.000	1.200.000	2.400.000	3.600.000	4.800.000	5.314.286	
Fotocopiadoras	mes	70.000	1	70.000	840.000	1.680.000	2.520.000	3.360.000	3.720.000	
Celulares	mes	120.000	1	120.000	1.440.000	2.880.000	4.320.000	5.760.000	6.377.143	
Otros gastos	mes	500.000	1	500.000	6.000.000	12.000.000	18.000.000	24.000.000	26.571.429	
Formación y Capacitación										
Cursos Inglés	mes	120.000	4	480.000	5.760.000	11.520.000	17.280.000	23.040.000	25.508.571	
Cursos Técnicos	mes	300.000	4	1.200.000	14.400.000	28.800.000	43.200.000	57.600.000	63.771.429	
Pruebas de ensayos Laboratorio, estudios de investigación	mes	2.000.000	1	2.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	26.571.429	
Implementación ISO 9001	mes	1.500.000	1	1.500.000	6.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	
Promoción										
Product Manager	mes	2.727.273	12	32.727.273	32.727.273	32.727.273	32.727.273	32.727.273	32.727.273	
Publicidad	mes	1.000.000	1	1.000.000	12.000.000	24.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000	
Seminarios	año	2.500.000	3	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	
Pasajes y traslados	mes	1.000.000	1	1.000.000	12.000.000	24.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000	
Total Costos directos					323.503.636	511.052.727	689.056.364	848.787.273	864.061.558	
EBITDA					26.496.364	188.947.273	360.943.636	551.212.727	685.938.442	
Gastos generales										
GG DIEM (peajes 19%)					66.500.000	133.000.000	199.500.000	266.000.000	294.500.000	
GG División					18.000.000	25.000.000	30.000.000	40.000.000	40.000.000	
Total Gastos generales					84.500.000	158.000.000	229.500.000	306.000.000	334.500.000	
Utilidad					-58.003.636	30.947.273	131.443.636	245.212.727	351.438.441	
Rentabilidad					-17%	4%	13%	18%	23%	
Inversión (computadores, software, pag. Web)					20.000.000					
Equipos lab.					50.000.000					
					0	1	2	3	4	5
Flujo anual VPN					70.000.000	-58.003.636	30.947.273	131.443.636	245.212.727	351.438.441
6%					70.000.000	-54.720.412	27.542.963	110.362.612	194.231.447	262.615.247
					VPN 470.031.857 CLP\$					

12. CONCLUSIONES

Del estudio realizado sobre la factibilidad estratégica, técnica y económica para desarrollar un servicio de consultoría especializada en hormigones para empresas de ingeniería y constructoras en Chile, se derivan las siguientes conclusiones:

- En los sectores de Minería y Energía existe un mercado potencial de 4.080 MM\$/año dispuesto a contratar servicios de consultoría en hormigones en proyectos de construcción.

En efecto, entre el período 2012 y 2016 la inversión en Minería y Energía alcanza los US\$ 156.879 millones, con 408 proyectos de inversión.

- Los segmentos objetivos son tres: empresas de ingeniería que prestan servicio al EPCM, el EPCM y las grandes constructoras, que abordan proyectos de ingeniería y construcción en Minería y Energía.
- Los atributos más importantes (en orden de importancia) a la hora de contratar un servicio de consultoría en hormigones son: experiencia de los profesionales, capacidad técnica de los profesionales, calidad de los informes, experiencia de la empresa consultora, cumplimiento de tiempos de entrega, infraestructura y tecnología, y precio.
- De la evaluación técnica de este proyecto, se deduce que el servicio de consultoría en hormigones es factible de implementar en IDIEM, que se alinea con su visión estratégica y que posee ventajas competitivas.
- La evaluación económica indica que el proyecto es factible, presenta un VPN de \$ 470.031.857 para un plazo de evaluación de 5 años, una tasa de descuento del 6% anual y con una inversión inicial de 70 MM\$.

13. BIBLIOGRAFÍA

Web:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Hormigón#cite_ref-35
- <http://www.lasegunda.com/Noticias/Economia/2012/06/754353/Expertos-bajan-a-47--la-proyeccion-de-crecimiento-para-este-ano>
- <http://www.elmostrador.cl/noticias/negocios/2011/12/20/chile-producira-57-millones-de-toneladas-de-cobre-en-2012-dicen-empresarios/>
- http://www.censo.cl/2012/08/resultados_preliminares_censo_2012.pdf
- <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/energia/alcalde-de-huasco-punta-alcalde-no-se-instalara-en-nuestras-costas/2012-12-11/095039.html>
- www.mch.cl
- [www.bcentral .cl](http://www.bcentral.cl)
- www.dictuc.cl/
- www.videlayasociados.cl
- www.litoralingeneria.cl/
- www.tcpavements.com/

Documentos

- Sofofa, Catastro de proyectos de inversión, edición 2011.
- Phibrand, Investigación de marcas de empresas de ingeniería en la minería chilena, 2011.
- Penta MG Group, Zoom al mercado de las Constructoras en Chile, Junio 2012
- José Calavera. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado, INTEMAC 2ª edición.
- ACI 116. Terminología del cemento y el hormigón