



Memoria del proyecto para optar al Título de
Ingeniero Civil Oceánico

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN OBRAS CIVILES
EN LA CIUDAD DE VALPARAÍSO**

Ronny Alex Riveros Martínez

Septiembre 2013

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN OBRAS CIVILES
EN LA CIUDAD DE VALPARAÍSO**

Ronny Alex Riveros Martínez

COMISIÓN REVISORA

NOTA

FIRMA

FELIPE CASELLI B.
Profesor guía

JORGE ROJAS A.
Docente

JAIME LEYTON E.
Docente

DECLARACIÓN

Este trabajo, o alguna de sus partes, no ha sido presentado anteriormente en la Universidad de Valparaíso, institución universitaria chilena o extranjera u organismo de carácter estatal, para evaluación, comercialización u otros propósitos. Salvo las referencias citadas en el texto, confirmo que el contenido intelectual de este Proyecto de Título es resultado exclusivamente de mis esfuerzos personales.

La Universidad de Valparaíso reconoce expresamente la propiedad intelectual del autor sobre esta Memoria de Titulación. Sin embargo, en caso de ser sometida a evaluación para los propósitos de obtención del Título Profesional de Ingeniero Civil Oceánico, el autor renuncia a los derechos legales sobre la misma y los cede a la Universidad de Valparaíso, la que estará facultada para utilizarla con fines exclusivamente académicos.

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. ESTUDIO DE MERCADO	3
2.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA DE INGENIERÍA	4
2.2.1 DISEÑO DE INGENIERÍA DE ESTABILIDAD DE TALUDES.....	5
2.3. FACTIBILIDAD FINANCIERA-ECONÓMICA	9
3. OBJETIVOS	10
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
4. METODOLOGÍA	11
4.1. ESTUDIO DE MERCADO	11
4.1.1 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	11
4.1.2 DETERMINACIÓN DE UNIVERSO A INVESTIGAR.....	12
4.1.3 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	12
4.1.4 ESTUDIO DE PARTICIPACIÓN DE MERCADO	12
4.1.5 INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE	12
4.1.6 DETERMINACIÓN DEL PROTOCOLO PARA ENCUESTA	12
4.1.7 ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	13
4.1.8 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA	13
4.2. ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA	14
4.2.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS PARA LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA.....	15
4.2.2 DETERMINACIÓN DE TAMAÑO, LOCALIZACIÓN Y HORIZONTE DE EVALUACIÓN	19
4.2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	22
4.2.4 CONSIDERACIONES LEGALES DEL PROYECTO	26
4.3. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO	28
4.3.1 INDICADORES ECONÓMICOS	28
4.3.2 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO.....	29

5. RESULTADOS.....	30
5.1. ESTUDIO DE MERCADO	30
5.1.1 DEFINICIÓN DEL SERVICIO.....	30
5.1.2 INDICADORES DE ANÁLISIS MACRO ECONÓMICO	30
5.1.3 INDICADORES DE ANÁLISIS MICRO ECONÓMICO	33
5.1.4 ANÁLISIS DEL MICRO ENTORNO DEL SECTOR INDUSTRIAL	36
5.1.5 ANÁLISIS SECTOR INDUSTRIAL DEL MACRO ENTORNO.....	37
5.1.6 ANÁLISIS FODA.....	38
5.1.7 PARTICIPACIÓN DE MERCADO	49
5.1.8 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA	50
5.1.9 RESULTADO DEL ESTUDIO DE MERCADO	51
5.1.10 PLAN DE COMERCIALIZACIÓN	52
5.1.11 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	52
5.2. ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA	52
5.2.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TÉCNICO DE INGENIERÍA	53
5.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA	58
5.3.1 ANTECEDENTES FINANCIEROS	58
5.3.2 RESUMEN DE INDICADORES ECONÓMICOS	58
5.3.3 TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO.....	60
5.3.4 INVERSIONES	60
5.3.5 COSTOS.....	61
5.3.6 INGRESOS.....	64
6. CONCLUSIONES.....	74
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
8. ANEXOS.....	77
8.1. ANEXO –A MODELO DE CUESTIONARIO DE ENCUESTA.	77
8.2. ANEXO – B PRESUPUESTO TIPO SUBCONTRATO.	78
8.3. ANEXO – C PRESUPUESTO TIPO CONSTRUCTORA.....	79
8.4. ANEXO – D COTIZACIONES.....	80
8.4.1 LECHADORA NEUMÁTICA.	80
8.4.2 SHOTCRETERA.	82
8.4.3 TRUCK DRILL.....	84
8.4.4 MARTINETE DIESEL.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fórmulas a utilizar para el análisis de datos.	4
Tabla 2. Resumen del rango de capacidad de carga	8
Tabla 3. Tipos de anclajes, diámetro según tipos de suelo.	8
Tabla 4. Fórmulas a utilizar para el análisis de datos.	9
Tabla 5. Ingreso Mensual de Permisos de Obra Nueva en el D.O.M. (en MM).	14
Tabla 6. Consumo de energía.....	18
Tabla 7. Localización.....	21
Tabla 8. Requerimiento de personal.....	24
Tabla 9. Remuneraciones de cargos.....	25
Tabla 10. Jornada laboral.....	26
Tabla 11. Variación del INACOR de Valparaíso Base 100 de 2003.....	34
Tabla 12. Permisos de Edificación de Obra Nueva aprobados en el país.....	35
Tabla 13. Resultado del Análisis del Sector Industrial.	40
Tabla 14. Ingreso Anual de Permisos de Obra Nueva en el D.O.M.	44
Tabla 15. Se considera el gasto de 1,2% en la partida estabilidad de taludes.....	45
Tabla 16. Proyección de los Permisos de Obra Anuales.	46
Tabla 17. Matriz de Precios.....	48
Tabla 18. Participación de Mercado de la Construcción.	49
Tabla 19. Oferta de empresas de entibaciones.....	50
Tabla 20. Brecha de 10 % de la demanda de permiso de obra nueva.	51
Tabla 21. Maquinarias	53
Tabla 22. Inversión en maquinarias.....	54
Tabla 23. Inversión en equipos y muebles.	55
Tabla 24. Obras físicas.....	55
Tabla 25. Gasto de puesta en marcha.....	56
Tabla 26. Resumen de los gastos en capital de trabajo.....	57
Tabla 27. Gasto de organización.....	57
Tabla 28. Resultados de los VAN del proyecto.	59
Tabla 29. Resultados de las TIR del proyecto.....	59
Tabla 30. Resultados de PRI del proyecto.	59
Tabla 31. Resumen Inversión Activo Fijo.....	60
Tabla 32. Inversiones Intangibles.	60
Tabla 33. Resumen de Costos Fijos.....	61
Tabla 34. Proyección anual Costos Fijos.....	61
Tabla 35. Costos Variables.	62
Tabla 36. Costo total.	62
Tabla 37. Depreciación.....	64
Tabla 38. Ingreso Total.....	65
Tabla 39. Brecha de Mercado.....	65
Tabla 40. Proyección de Precio.	66
Tabla 41. Proyección de Precio.	66
Tabla 42. Matriz de Precios.....	67
Tabla 43. Resumen de Flujo de Caja.....	68
Tabla 44. Análisis de Disminución del Precio.....	68
Tabla 45. Análisis de Aumento del Precio.	69
Tabla 46. Flujo de caja Financiamiento Puro.	70
Tabla 47. Flujo de caja Financiamiento 25% de Crédito.	71

Tabla 48. Flujo de caja Financiamiento 50% de Crédito.....	72
Tabla 49. Flujo de caja Financiamiento 75% de Crédito.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de tensores de anclaje.	5
Figura 2. Organigrama Organizacional.	23
Figura 3. Tasa de Variación IMACEC & IMACON.	32
Figura 4. Tasa de Variación porcentual de IPC.	33
Figura 5. Variación de INACOR mensual.	34
Figura 6. Variación de INACOR anual.	35
Figura 7. Variación mensual Permisos de Edificación de Obra Nueva.	36
Figura 8. Variación anual Permisos de Edificación de Obra Nueva.	36
Figura 9. Ingreso mensual de Permisos de Obra Nueva.	44
Figura 10. Proyección de Ingresos de Permisos de Obra.	47
Figura 11. Participación de Mercado de la Construcción.	50
Figura 12. Oferta de empresas de entibaciones.	51
Figura 13. Gráfico Brecha de Mercado & Ingresos Proyectados.	67

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar la factibilidad técnica y económica de una nueva empresa de estabilidad de taludes verticales con anclajes en obras civiles, que operará en la ciudad de Valparaíso con el nombre de Bishop Ltda.

El estudio comienza con un análisis de todos los aspectos relacionados con el mercado actual, para luego revisar las normativas existentes en el país. A continuación se identifica el diseño de ingeniería y los métodos constructivos del servicio a entregar.

En este proyecto se presenta un análisis del negocio, el cual se divide en:

- Estudio de factibilidad de mercado.
- Estudio de factibilidad técnico de ingeniería.
- Análisis de aspectos legal y ambiental.
- Análisis de factibilidad financiero-económico.

Por último, se realiza la evaluación económica que da como mejor resultado un VAN de UF 2.101 (UF del 01/01/2012, \$22.296,19) con financiamiento 75%, para una tasa de descuento del 12 %, una TIR de 22 % y un período de recuperación de capital de 9 años.

Palabras claves: Evaluación Técnico – Económica, Estudio de Mercado, Estabilidad de Taludes, Anclajes.

1. INTRODUCCIÓN

Después del gran terremoto ocurrido en el centro-sur de Chile el 27 de febrero de 2010, se han producido cambios en la legislación que regula la edificación urbana y la normas NCh 430 y NCh 433 sísmica, nuevos reglamentos que complementan y mejorarán la resistencia de las estructuras¹.

A propósito del fortalecimiento de la legislación y normativa a nivel nacional, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo decidió licitar en la región de Valparaíso un estudio sobre el comportamiento sísmico del suelo. La preocupación gubernamental pone en evidencia la necesidad de evaluar alternativas que permitan mitigar los riesgos de construcción en zonas costeras.

Según se informa en la edición del 15 de febrero de 2011 del diario El Mercurio, se trata del primer estudio de micro zonificación sísmica destinado a precisar las actuales condiciones del suelo en algunos de los sectores urbanos de las comunas de Valparaíso, Viña del Mar y Concón. De lo anterior es posible concluir en qué lugares se puede construir y cómo se puede minimizar el peligro ante eventuales sismos, maremotos, inundaciones o aluviones.

En este contexto, la técnica de estabilidad de taludes con anclajes se sitúa como una solución técnica de ingeniería que permite el buen desarrollo de una obra de la región de Valparaíso, debido a su característica “ante los fenómenos de remoción en masa e inundaciones para la singularización de las unidades territoriales².

El actual crecimiento inmobiliario de la región que muestran los indicadores económicos (IMACEC, IMACON, IPC e INACOR) representa una oportunidad de negocio para las empresas proveedoras de servicios relacionados al área de la construcción.

Además de ser un centro comercial y de trabajo, Valparaíso destaca por su desarrollo turístico y su actividad portuaria, negocios que ya han anunciado su crecimiento con la ampliación de la infraestructura del puerto y la construcción de un Mall junto a la costa en el sector Barón.³

Por otra parte, el gobierno ha impulsado diversas políticas de renovación de la infraestructura pública, proyectos que también dan un impulso económico al sector de la construcción, al igual que las iniciativas privadas, cuyo desarrollo está ligado principalmente a personas de otras localidades que adquieren inmuebles en la zona.

¹ www.icha.cl/category/general/page/2/

² Análisis de la Vulnerabilidad por Remoción en masa e Inundación, Uriel O. Padilla Carreño, abril 2012.

³ Diario Financiero, junio 2013.

De este modo la región de Valparaíso va convirtiéndose en una “región dormitorio”. Así lo confirman distintos ejecutivos de inmobiliarias locales, pertenecientes a la Cámara Chilena de la Construcción, en un artículo publicado por la revista TELL Magazine. Según explican, incluso algunos proyectos se orientan a una mezcla entre primera y segunda vivienda; es decir, habitantes de Santiago que compran una segunda vivienda, pero con la intención de venir a vivir en la zona en un par de años⁴.

En consecuencia, se debería apreciar un crecimiento del sector inmobiliario que se proyecta en gran parte en las zonas costeras de Valparaíso. Todos estos antecedentes presentados en esta introducción serán revisados en el acápite 5.1. Además, las soluciones técnicas de estabilidad de talud que se desarrollan, se revisaran en el acápite 5.2.

Ante la situación descrita, se propone la creación de una empresa que satisfaga esta necesidad de proveer, con tecnología de punta, servicios de estabilidad de taludes en la ciudad de Valparaíso, la cual será llamada Bishop Ltda.

El estudio comienza revisando las características del mercado, las técnicas de ingeniería y la situación económico-financiera actual, recogiendo las propuestas de los principales académicos e investigadores que han abordado estos temas.

A continuación se presentan los objetivos planteados en el proyecto, para luego dar a conocer con qué metodología se evaluó la opción de crear la empresa en el contexto actual.

Finalmente se exponen los resultados del trabajo realizado, dando cuenta de los antecedentes que permiten analizar, en primer lugar, la industria en su micro y macro entorno, las características propias de la nueva empresa y la situación de sus eventuales clientes. En segundo lugar, se examinan las soluciones de ingeniería y los métodos constructivos de la estabilidad de taludes con anclajes destinados a suelos de la región. Por último, en este punto se evalúa la información anterior con el fin de determinar cuáles son las necesidades de inversión en activos para Bishop Ltda.

De esta manera es posible conocer las conclusiones finales del proyecto, que permiten afirmar qué tan factible es, desde las perspectivas técnica y económica, la creación de una empresa de estabilidad de taludes con anclajes para operar en Valparaíso.

⁴ Revista Tell Magazine V región, Enero 2010.

2. MARCO TEÓRICO

La creación de una empresa que ofrezca un servicio de estabilidad de taludes, como Bishop Ltda., requiere una revisión previa del sector, de las técnicas utilizadas y de la situación económica que se enfrentará.

En el siguiente capítulo se abordan estos temas para, en primer lugar, conocer las proyecciones del negocio en el entorno económico que deberá enfrentar. Por otra parte, se investigan las características técnicas de ingeniería del proyecto, con el fin de determinar el modo en que operará la empresa. Finalmente, el análisis financiero de los antecedentes permite prever los costos e ingresos asociados al proyecto.

2.1. ESTUDIO DE MERCADO

La reflexión en torno a las proyecciones de una nueva empresa se efectúa a partir de la estrategia propuesta por Michael E. Porter (1985), quien analiza la estructura de un sector específico de la economía para determinar qué tan atractiva será la iniciativa a desarrollar.

El estudio realizado utiliza el Modelo de las Cinco Fuerzas definido por el autor, para analizar la industria de la construcción en la comuna de Valparaíso. Básicamente, este método postula que las siguientes cinco fuerzas suelen conformar la estructura de la industria:

- Nuevos participantes
- Proveedores
- Compradores
- Substitutos
- Intensidad de la rivalidad de la competencia

Según explican Hax y Majluf (1996), estas cinco fuerzas delimitan precios, costos y requerimientos de inversión, que constituyen los factores básicos que explican la expectativa de rentabilidad a largo plazo y, por lo tanto, el atractivo de la industria.

Una vez terminado este análisis de la industria con el Modelo de las Cinco Fuerzas, sobre los datos de campo obtenidos se aplicó un tratamiento estadístico siguiendo la metodología para hacer proyecciones de venta (Diez, 2005).

El pronóstico apunta al “resultado de la revisión de los datos históricos para descubrir cómo lo que sucedió en el pasado define lo que sucederá en el futuro. Ese proceso conduce a modelos matemáticos que pueden incorporar sus condiciones actuales y pronosticar lo que probablemente sucederá” (Carlberg, 2003, p. 191).

Se utiliza regresión lineal ya que estos modelos suelen considerar diferentes variables relacionadas con la cantidad que se va a predecir. De acuerdo con Heizer y Render (2001), en cuanto estas variables afines han sido halladas, se construye el modelo estadístico que se utilizará para hacer la proyección.

Las fórmulas utilizadas se señalan en la Tabla 1.

Tabla 1. Fórmulas a utilizar para el análisis de datos.

Indicador	Fórmula	Descripción
Fórmula de regresión lineal	$Y = mx + b$	Es un método matemático que modela la relación entre una variable dependiente Y, las variables independientes Xi.
Fórmula de pendiente	$m = n \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$	Es definido como el cambio o diferencia en el eje Y dividido por el respectivo cambio en el eje X, entre 2 puntos de la recta.
Fórmula de intersección	$b = \frac{\sum y - m (\sum x)}{n}$	Esta fórmula identifica dónde la recta corta el eje de la variable dependiente Y.
Fórmula coeficiente correlación	$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] * [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$	Es el cociente entre la co-varianza y el producto de las desviaciones típicas de ambas variables.

Fuente: Análisis de los Negocios, Carlberg y Conrad, 2003.

Las formulas presentadas en la tabla anterior y el análisis de mercado del acápite 4.1 de la metodología, serán utilizados en el acápite 5.1 de resultados para realizar las proyecciones de mercado, las cuales permitirán proyectar la evaluación de la factibilidad técnica-económica.

2.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA DE INGENIERÍA

Concluido el análisis que determina la factibilidad de mercado, se estudian las características técnicas de ingeniería del proyecto; de este modo, es posible definir cómo y con qué recursos producir, además de conocer cuáles son los factores requeridos para que la empresa sea eficiente y competitiva.

La empresa que se proyecta utilizará la técnica de estabilidad de taludes descrita por Pedro Ortigosa de Pablo (2005). El académico de la Universidad de Chile formuló el procedimiento para desacoplar el par cohesión - ángulo de fricción motivado, en función de la deformación del suelo, propuesta que fue aplicada para analizar los resultados del estudio del depósito de grava en el río Mapocho.

El estudio de Ortigosa de Pablo se basa en una técnica tradicional de la mecánica de suelo, utilizada a nivel internacional, y la adapta a las características de los suelos de Santiago. Posteriormente, se extrapoló a la situación del resto del país.

2.2.1. DISEÑO DE INGENIERÍA DE ESTABILIDAD DE TALUDES

ü DISEÑO DEL TENSOR DE ANCLAJE

Los tensores de anclaje son diseñados para transmitir una carga de tracción al terreno. Están constituidos fundamentalmente por tubos y cables de acero, introducidos en el macizo mediante una perforación de pequeño diámetro sellada en la parte de su longitud de terreno con lechada de cemento.

Soportan las cargas de trabajo calculadas por un ingeniero civil, definidas por la Cámara Chilena de la Construcción en la publicación de su Departamento de Desarrollo Técnico, “Recomendaciones para el diseño, ejecución y control de anclajes inyectados y postensados en suelos y rocas”.

La longitud libre del anclaje fue calculada considerando el bulbo de presiones descrito en el documento “Diseño de entibaciones en la grava de Santiago” (Ortigosa, 2005), el cual considera el criterio que se muestra en la Figura 1.

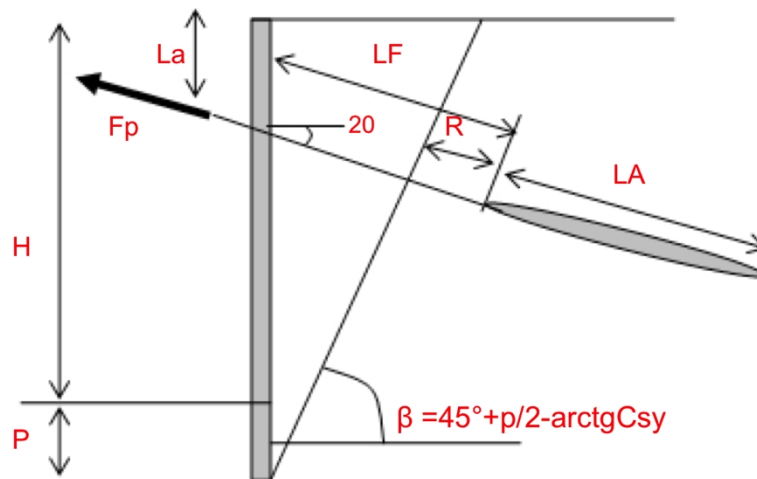


Figura 1. Diseño de tensores de anclaje.

Fuente: Ortigosa, 2005.

Donde:

H: Altura libre de la pila, [m]

La: Distancia desde la superficie de la pila hasta el anclaje, [m]

P: Profundidad donde se produce el corte nulo, [m]

LA: Longitud de la zona activa a calcular por el especialista encargado de la construcción de los anclajes, dependiendo de la capacidad de inyección

y perforación, [m]
 LF: Longitud libre del anclaje, [m]
 p: Ángulo de fricción interna del suelo (45°).
 Csy: Coeficiente Sísmico (0,15g).
 R: Revancha, se considera 2,0 [m].
 β: Ángulo del plano de falla de la pila anclada (56°)
 Fp: Fuerza de tracción que ejerce el anclaje, proyectado a la dirección de trabajo del mismo, [Tonf.]

ü MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Antes de dar inicio a la ejecución de una excavación, sea esta para una fundación, canalización, etc., es preciso efectuar varias operaciones en el terreno natural, que permitirán empezar los trabajos sin algún tipo de intervención o actividad previa⁵.

Según la profundidad de la excavación y la estabilidad del suelo, una excavación abierta se puede solucionar de las siguientes formas:

- Taludes libres: vertical, inclinado escalonado.
- Taludes protegidos: apuntalados, entibados.

La elección entre dejar un talud vertical o no, libre o protegido, estará determinada por varios factores y condiciones especiales de obra, tales como:

1) Tipo de terreno:

Existen terrenos suficientemente cohesivos que permiten alcanzar alturas de excavación relativamente profundas sin requerir algún tipo de apuntalamiento. Se debe contar siempre con la asesoría de un mecánico de suelo.

2) Asentamiento permisible en torno de la excavación:

La presencia de construcciones u obras de infraestructura cercanas a la excavación obliga a tomar todas las precauciones para no afectar las estructuras adyacentes, así como tampoco a todas las instalaciones de servicio.

3) Presencia de agua:

Las excavaciones a cielo abierto, sin presencia de agua, implican que la napa freática (o aguas subterráneas) se encuentra bajo la superficie del punto más bajo de la excavación, lo que permite trabajar sin el riesgo de infiltración. Sin embargo, cualquier excavación puede estar sujeta a inundación producto de aguas lluvia, lo que se debe prevenir evitando que las aguas superficiales se canalicen hacia la excavación. El rompimiento de tuberías subterráneas contiguas a la excavación también puede originar inundaciones. En consecuencia, todas las excavaciones en donde existe riesgo de presencia de agua deben ser protegidas adecuadamente.

4) Tiempo en la que la excavación permanece abierta:

⁵ Ortigosa de Pablo, Pedro. Aplicaciones. Estabilidades de un corte vertical. Publicación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales, IDIEM, Chile, 2005.

Si la excavación debe permanecer mucho tiempo abierta, es altamente recomendable proteger los taludes de las excavaciones, particularmente cuando alrededor operan vehículos de transporte o equipos que emitan vibración. En caso de sismos también es riesgoso mantener excavaciones abiertas sin protección por largo tiempo, ante lo cual los anclajes se presentan como solución.

Ü TIPOS DE ANCLAJES

Un prerequisite para la utilización de un sistema con anclajes es que un estrato portante adecuado del subsuelo debe encontrarse dentro de una longitud conveniente para excavar. Los estratos portantes más comunes en el caso de anclajes son: suelos cohesivos de muy rígidos a duros, arenas y gravas medianamente a muy densas, y roca.

Suelos cohesivos rígidos y suelos granulares sueltos también pueden proporcionar un buen anclaje, a menores capacidades.

1) Anclajes Inyectados a Presión:

Estos anclajes se instalan con equipo móvil de tipo neumático. El entubado se avanza con el extremo abierto o cerrado; en el caso de perforar con extremo abierto, se remueve el material desde dentro; en el caso de perforar con extremo cerrado, se utiliza un punto expandible. El procedimiento consiste en perforar, luego introducir el entubado, introducir el tirante y después cementar el anclaje con lechada mientras se retira el entubado. En el caso de anclaje de mayor diámetro, la zona libre de adherencia se rellena con arena, lechada pobre o lechada aplicada con presión mínima. El propósito del relleno con arena o lechada pobre es prevenir la transferencia de carga a la zona libre de adherencia.

2) Anclajes re-cementables:

Son esencialmente los mismos que los anclajes de pequeño diámetro inyectados a presión, excepto que antes del enlechado a baja presión se coloca en ellos una tubería perforada. Después de la fragua de la lechada inicial, es posible inyectar lechada a presiones altas (150-500 psi) a través de la tubería. Las perforaciones en la tubería pueden aislarse por medio de empaques para permitir una inyección a presión alta localizada. La lechada a alta presión produce grietas en la lechada del anclaje inicial, permitiendo la penetración localizada de la lechada en el terreno adyacente.

3) Anclajes tipo Campana:

Estos anclajes son aplicables mayormente en suelos puramente cohesivos, tales como arcillas muy rígidas a duras. La lechada se bombea a presión baja o el concreto se coloca después de retirada la herramienta de corte.

4) Anclajes con Taladro de Eje Derecho:

En el caso de taladros de vástago hueco, usualmente de diámetro de 12 a 14 pulgadas, la lechada se coloca bajo presiones de hasta 150 psi mientras se retira el taladro. Estos anclajes se aplican en arcillas muy rígidas a duras y en ciertas arenas. Para anclajes de eje recto instalados bajo presión de enlechada alta, la capacidad de carga está gobernada por el esfuerzo efectivo residual atrapado que

actúa en la zona de anclaje. Las presiones de enlechado son 150 psi o más. En anclajes de este tipo no puede predecirse la carga en base a consideraciones teóricas; debe utilizarse la experiencia local o datos empíricos en la predicción de carga.

En la Tabla 2 se resume el rango de capacidad de carga de anclajes de pequeño diámetro (4") a alta presión en varios tipos de suelos. La Tabla 3 muestra el resumen de algunas soluciones de diseño de tipo de anclajes y diámetro, según tipos de suelo.

Tabla 2. Resumen del rango de capacidad de carga

Suelo	Carga última (kips/pie)
Arena y grava limpias	10 – 20
Arenas medias a gruesas	7 – 15
Arenas limosas	5 – 10
Arcilla muy rígida a dura	2 – 6

Fuente: Diseño de Cimentaciones, Alva, 2007.

Tabla 3. Tipos de anclajes, diámetro según tipos de suelo.

Tipo de Anclaje	Rango de Diámetro	Clase de Suelo	Comentarios
Anclaje con taladro derecho	6" – 24"	Arcillas muy rígidas a duras y arenas.	Pueden usarse taladros sólidos o huecos, en arena o hueco.
Anclajes tipo Campana	Eje 12" – 18" Campana 30" – 42"	Arcillas muy rígidas a duras.	Campana se forma al extremo del anclaje.
Campana múltiple	Eje 4"-8" Campanas 8" – 24"	Arcillas muy rígidas a duras.	Serie de campanas a lo largo del eje.
Anclajes inyectados a presión (una etapa)	3" – 4"	Arenas y gravas. Arenas con finos. Arcillas duras.	Presiones altas para cementar zona de anclaje. Perforación neumática.
Anclajes inyectados a presión (recementados)	3" – 4"	Arenas y gravas. Arenas con finos. Arcillas rígidas a duras.	Tubería perforada en anclaje permite recementación para aumentar la carga en anclaje. Perforación neumática.

Fuente: Diseño de Cimentaciones, Alva, 2007.

A partir de los antecedentes y tablas anteriormente presentados, en el acápite 4.2 de metodologías podremos definir cuáles serán las maquinarias requeridas; mientras que en el acápite 5.2 de resultados se presentará la inversión necesaria para maquinaria.

2.3. FACTIBILIDAD FINANCIERA-ECONÓMICA

La factibilidad financiera-económica aborda los resultados de los estudios de mercado, técnico, legal y ambiental, con el propósito de determinar la rentabilidad del proyecto. Según explica Moreno (2009), este análisis busca cuantificar los costos e ingresos estimados que se asociarán al nuevo proyecto, pues estos permitirán decidir si se continúa con el plan o se desecha la oportunidad.

Los indicadores considerados, y que se utilizarán en el capítulo 5.3 para la evaluación económica del proyecto, se señalan en Tabla 4.

Tabla 4. Fórmulas a utilizar para el análisis de datos.

Indicador	Fórmula	Descripción
Fórmula de Valor Actual Neto	$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{Flujo\ Neto_j}{(1+i)^j}$	Es el valor actual del flujo de caja o beneficio neto proyectado, el cual ha sido actualizado a través de una tasa de descuento (TD).
Fórmula de Tasa Interna de Retorno	$Si, VAN = \sum_{j=0}^n \frac{Flujo\ Neto_j}{(1+i)^j} = 0$ $\therefore TIR = i$	El TIR es la tasa que “entrega” un proyecto suponiendo que todos los flujos son reinvertidos a esta tasa. Se calcula buscando la tasa que hace el VAN igual a cero.
Fórmula de PRI= Payback	$Payback = \sum_{j=0}^n FN \geq 0$	PRI es el número de años del horizonte de proyecto en el cual el inversionista recuperará su inversión.

Fuente: Ingeniería Económica, Leland T. Blank y Anthony J. Tarquin, 2000.

Las formulas presentadas en la tabla anterior serán analizadas en el acápite 4.3 de metodología y serán utilizadas en el acápite 5.3 de resultados, para evaluar y analizarla factibilidad técnico-económica del proyecto.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del estudio es demostrar la factibilidad técnica y económica de crear una empresa de soluciones de estabilidad de taludes verticales con anclajes, para prestar servicios geotécnicos en obras, con base en la ciudad de Valparaíso.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Identificar el mercado inmobiliario y las empresas oferentes que existen en la ciudad de Valparaíso, a través de un estudio de mercado que permita caracterizar el sector industrial, con el fin de encontrar una relación entre los potenciales demandantes y el servicio ofrecido.
- 3.2.2 Determinar las soluciones técnicas de ingeniería y seguridad para el desarrollo de las obras destinadas a la construcción de taludes en la ciudad de Valparaíso, mediante un estudio técnico.
- 3.2.3 Determinar la rentabilidad del proyecto con una evaluación económica que considere todos los antecedentes recogidos en los estudios de mercado y en el estudio técnico de ingeniería.

4. METODOLOGÍA

El siguiente capítulo da a conocer los métodos utilizados para realizar el estudio sobre la creación de Bishop Ltda. Este análisis es efectuado en base a datos del año 2012, y considera la Unidad de Fomento, UF, a un valor de \$22.296,19 correspondiente al 01/01/2012. Comprende la actual situación del mercado en el cual se insertará la empresa, los aspectos técnicos del trabajo que realizará y la rentabilidad esperada del proyecto.

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado analiza en qué condiciones se encuentra el mercado para introducir una nueva empresa, y qué efectos generaría en el sector industrial. Además, se estudian parámetros que permitan conocer y estimar los potenciales clientes y competidores que existen en la zona donde se desea instalar la nueva empresa, estimando así la proyección de la demanda.

Con el fin de determinar las características propias de la empresa considerada líder por el mercado, se estructuró la investigación de la siguiente forma:

4.1.1. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

La investigación se basa en estudios cuantitativos, para los cuales se recopilaban datos ya existentes referentes al tema. Con este propósito se solicitó información a la Cámara Chilena de la Construcción y se entrevistó a representantes de empresas del rubro.

En una primera etapa se creó una base de datos a partir de las siguientes fuentes de información:

- Antecedentes publicados por la Cámara Chilena de la Construcción.
- Publicidad de proyectos que desarrollan empresas inmobiliarias, publicada en medios de comunicación escritos y entregada al público a través de folletería.
- Observación de campo, detectando ventas de obras en verde por parte de las empresas demandantes.

Una segunda etapa consideró a todas las empresas de estabilidad de taludes que ofrecen el servicio en Valparaíso, además de aquellas provenientes de otras regiones que operan en la zona y compiten con las firmas locales.

4.1.2. DETERMINACIÓN DE UNIVERSO A INVESTIGAR

El universo a investigar está formado por empresas del sector privado que adquieren, han adquirido o pretenden adquirir los servicios de estabilidad de taludes durante el año en curso, para proyectos desarrollados en la comuna de Valparaíso.

4.1.3. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Dentro del universo de 49 empresas que desarrollan proyectos de construcción en Valparaíso, se seleccionó de la nómina de empresas socias da la Cámara Chilena de la Construcción de la quinta región, sólo aquellas que estuvieron dispuestas a entregar la información solicitada para esta investigación. El procedimiento consistió en contactar a las empresas explicándoles los alcances del estudio y solicitando que entregaran los datos requeridos, obteniendo respuesta de parte de 18 de ellas que corresponden a la selección final.

4.1.4. ESTUDIO DE PARTICIPACIÓN DE MERCADO

La participación de mercado que tienen las empresas constructoras se puede estimar con visitas de campo. El procedimiento a utilizar es recorrer la ciudad durante un periodo de tres meses para fotografiar el escenario de la actividad de la construcción regional. De las observaciones de terreno es factible concluir la cantidad de obras que actualmente se ejecutan en el mercado de la quinta región, la cual corresponde a la oferta inmobiliaria de la ciudad de Valparaíso y está representada en la Tabla 18.

4.1.5. INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE

En este paso se recolectan datos primarios mediante la aplicación de cuestionarios, que posteriormente son procesados para conocer información relevante que permita obtener conclusiones para la investigación, la que se presenta en el capítulo 5.0 de resultados. El modelo de cuestionario se presenta en el Anexo A.

4.1.6. DETERMINACIÓN DEL PROTOCOLO PARA ENCUESTA

Para la obtención de información a partir de encuestas, en esta instancia se revisa la nómina de empresas asociadas a la Cámara Chilena de la Construcción, en la cual aparecen 49 constructoras como socias⁶. Entre ellas se encuesta a todas las de la nómina, de las cuales solo 18 contesta satisfactoriamente la encuesta. El instrumento se aplica vía telefónica al encargado de adquisiciones de cada compañía, funcionario que compra el servicio.

⁶Sitio web Cámara Chilena de la Construcción, <http://www.cchc.cl>, consultado en septiembre de 2011.

4.1.7. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

Determinar las características y estructuras del mercado requiere identificar las ventajas competitivas que diferencian el servicio ofrecido con respeto a sus competidores. Con este propósito, el análisis se basa en tres dimensiones:

- Habilidades de la empresa para explotar las ventajas competitivas. Fortalezas de los principales competidores, recogidas de su publicidad. Los atractivos del mercado, en este caso relacionados con la gran cantidad de proyectos inmobiliarios que se desarrollan en la comuna.

4.1.8. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

Para estimar la demanda del servicio de estabilidad de taludes, se proyectan mediante una regresión lineal simple los permisos de obras nuevas de la ciudad de Valparaíso en los períodos correspondientes a los años 2008, 2009, 2010 y 2011. La base de estos datos es la información entregada en la página web de la Dirección de Obras Municipales (D.O.M) de Valparaíso⁷.

El gasto en servicios de estabilidad de taludes por obra nueva ingresada al D.O.M. se definió a través de la metodología que utilizan las Inmobiliarias en los estudios preliminares de inversión por proyecto de edificación cuando no hay disponibilidad de datos económicos ni técnicos.

En primer lugar, se seleccionaron tres presupuestos tipo de edificios construidos por Constructora Aliter entre 2008 y 2012, con superficies construidas de 20.000 m² a 30.000 m² y un presupuesto promedio de 265.195 UF. De ellos, luego se determinó el porcentaje promedio del ítem estabilidad de taludes con relación al total del presupuesto de obras, el cual corresponde al 1,2% del presupuesto tipo y se adjunta en Anexo B. De este modo es posible extrapolar estos datos a los proyectos de iguales características ingresados al D.O.M., y también es posible estimar la demanda para el proyecto.

El ingreso mensual en permisos de obra nueva en el D.O.M. de la Municipalidad de Valparaíso se muestra en la Tabla 5.

⁷ Sitio web Ilustre Municipalidad de Valparaíso: www.municipalidaddevalparaiso.cl, revisado en diciembre de 2011.

Tabla 5. Ingreso Mensual de Permisos de Obra Nueva en el D.O.M. (en MM⁸).

Año	2010	2009	2008
Enero	38.550.246	32.038.345	3.626.558
Febrero	15.814.998	3.066.957	6.283.624
Marzo	15.017.721	1.987.691	2.412.862
Abril	13.019.213	10.326.807	37.690.581
Mayo	37.667.022	9.370.018	14.244.475
Junio	4.958.993	38.661.651	31.747.833
Julio	3.580.631	33.935.283	3.772.674
Agosto	37.863.262	19.039.602	47.167.786
Septiembre	36.586.082	39.687.236	16.106.481
Octubre	4.210.560	14.274.072	8.486.690
Noviembre	4.299.546	12.641.630	12.296.586
Diciembre	37.434.691	13.457.851	10.391.638
TOTAL	249.002.965	228.487.143	194.227.787

Fuente: D.O.M. de la Municipalidad de Valparaíso

4.2. ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA

Conociendo la situación del mercado en el cual se insertará la empresa, corresponde evaluar los diseños de ingeniería de estabilidad de taludes, los métodos constructivos y la técnica para ejecutar el trabajo en terreno. Estos antecedentes permiten definir las características técnicas de las máquinas, de las instalaciones y del recurso humano que se requiere para el funcionamiento de la empresa.

Junto a los resultados del estudio de mercado, la información técnica recopilada también permite estimar la inversión del proyecto, la cual considera maquinaria, equipos, insumos y edificación.

Finalmente, se realiza un análisis de los aspectos legales y ambientales del proyecto, que consiste en la determinación del marco jurídico que afectará su desarrollo. Entre los más importantes se encuentran la constitución legal, gastos notariales de la empresa, permisos de construcción, pagos de patentes municipales, exigencias sanitarias e impacto medioambiental, seguridad del trabajo y legislación tributaria.

Para apoyar el estudio técnico se aplica la información recopilada a la construcción de un diagrama de bloque, organigrama, balance de equipos asociados a la empresa y balance de personal.

Tal como se describió en el marco teórico sobre el diseño de ingeniería de estabilidad de taludes, los métodos constructivos y la técnica para ejecutar el trabajo, ahora se desarrolla todo lo necesario para realizar el proceso de producción del servicio, los

⁸ MM: Mil Millones de pesos.

equipos, los recursos humanos y las instalaciones. Luego, con esta información y antecedentes técnicos, se definen las características técnicas de las máquinas, de las instalaciones, de la logística, del proceso productivo y del recurso humano necesario para el funcionamiento de la empresa de servicios ingeniería.

En una primera etapa, enfocada a la ingeniería básica y conceptual del proyecto, se exponen las técnicas y recomendaciones de diseño, que son la base para ofrecer un servicio de ingeniería y, por otra parte, permiten entender un negocio con las características de la especialidad de mecánica de suelo.

4.2.1. INVERSIÓN EN ACTIVOS PARA LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA

En esta etapa se considera la inversión en equipamiento mobiliario e inmobiliario que es necesario para la óptima operación de la empresa.

La selección fue realizada a partir de una observación de campo que revisó los recursos utilizados por las principales empresas del rubro, los cuales están detallados en la Tabla 27. La información se recopiló desde los sitios web de estas compañías, donde publicitan sus servicios destacando su maquinaria e infraestructura.

A partir de este análisis fue posible determinar los activos que serán requeridos.

Ü EQUIPOS Y MAQUINARIA

Si bien en el mercado de maquinarias existe una gran versatilidad de modelos, tamaños, tecnología, tipos de uso, precios, etc., algunas de ellas no satisfacen las necesidades de Bishop Ltda. debido a sus altos costos y difícil mantención. Por lo tanto, se seleccionaron aquellas que ya se encuentran presente en el mercado nacional, por ser más fácil encontrar el servicio técnico necesario. Además, existe mayor disponibilidad de repuestos y los operarios locales cuentan con los conocimientos técnicos, por lo que el uso y mantención de estas máquinas resulta más barato. La maquinaria necesaria para la implementación del proyecto se desglosa en el capítulo 5.0 de resultados. Al respecto, ver detalles en Anexo-C donde se incluyen fichas y fotografías.

Ü DETERMINACIÓN DE SUMINISTROS

Los suministros de la operación son los "bienes de conveniencia" del sector de negocios. Se trata de artículos de corta vida y bajo precio que, por lo general, se compran con un mínimo de esfuerzo. Ayudan a la operación de una empresa pero no se convierten en parte del producto.

Entre los utilizados con más frecuencia se encuentran los artículos de escritorio, de aseo y ropa de trabajo, los cuales son adquiridos en la zona a proveedores que dispongan de un sistema logístico eficiente. También tienen gran importancia la electricidad, agua, gas y teléfono, pero no presentan problemas de instalación ni abastecimiento ya que están

incorporados en el local a arrendar.

Uno de los suministros de mayor complejidad son los repuestos de equipos de alta tecnología, que se deben adquirir con garantía y servicio de posventa por dos años, el cual quedará estipulado en el contrato de compra.

Ü INVERSIONES

En este punto se busca cuantificar la inversión en activos que requiere Bishop Ltda. para la transformación de los materiales en el producto final. También se pretende determinar el monto de capital de trabajo necesario para el funcionamiento normal del proyecto ya implementado.

El cálculo de la inversión es posible realizarlo con el respaldo de la información entregada en los estudios antes realizados (Mercado, Técnico, Legal). No obstante, la inversión en capital de trabajo es el resultado de un análisis fundamentalmente de carácter financiero. De igual forma, el capital de trabajo inicial puede verse aumentado o disminuido durante la operación de la empresa si se registran cambios en los niveles de actividad; esta situación será analizada en detalle a lo largo de este trabajo.

Dos elementos principales componen la inversión total de Empresa Bishop Ltda.; estos son inversión fija y la inversión en capital de trabajo.

a) Inversión Fija

Esta inversión corresponde a toda aquella que se realiza en los bienes tangibles utilizados en la entrega de productos y servicios por parte de la empresa Bishop Ltda., o que sirvan de apoyo a la operación normal del Proyecto. Dentro de esta inversión se encuentran, entre otros, maquinarias, construcciones, equipos y servicios de apoyo.

- Inversión en Maquinarias:

Las necesidades de maquinarias se detallan en el capítulo 5.0 de resultados, que describe cada uno de los elementos considerados en este ítem. En Anexo-C se encuentran las cotizaciones utilizadas para su construcción.

Se realizaron cotizaciones en pesos y UF posteriores al periodo de evaluación final, pero como la UF considera la correlación monetaria en tiempo esto no afecta la evaluación final. Para los efectos de las cotizaciones, el valor de la UF se debe respetar en el tiempo, pero cuando se cierra el contrato en UF ésta se congela.

- Inversión en Equipos y Muebles:

Considera computador, impresora, muebles de oficina y de trabajo. En el capítulo 5.0 de resultados, se describe cada uno de los elementos incluidos en este ítem.

- Inversión en Obras Físicas:

Son de muy variada índole pues incluyen desde construcciones hasta decoración del local y, en general, todas las obras complementarias relacionadas

principalmente con el sistema productivo del proyecto. Como se mencionó en los estudios de mercado, dadas las características de la empresa, su implementación física es muy básica; sin embargo, sí requiere un reordenamiento del lugar arrendado para adecuarlo a sus necesidades.

b) Inversión Fija Intangible:

Esta inversión corresponde a los activos nominales y está constituida por aquellas inversiones que se realizan sobre los activos representados por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para poner en marcha la empresa Bishop Ltda.

Los principales ítems que configuran esta inversión son los gastos de organización, gastos administrativos (patentes, licencias, gastos municipales) gastos de puesta en marcha, imprevistos (intereses financieros, cargos financieros), entre otros.

- Gastos de puesta en marcha:

Corresponden a todos aquellos gastos que se realizarán al iniciar el funcionamiento de la empresa. Tal como se explica en la Tabla 10, incluyen la publicidad para el reclutamiento de personal (aviso en diario), sueldo del primer mes del Gerente Técnico y gastos administrativos generales de operación.

El sueldo mensual del Gerente Técnico permitirá realizar el reclutamiento de personal, las adquisiciones de maquinaria y la coordinación de la primera propuesta ganada.

En síntesis, todos estos gastos de puesta en marcha corresponden a desembolsos de efectivo que se efectuarán antes del inicio de las actividades, para luego, una vez comenzado el servicio, pasar a ser parte de los costos fijos de este proyecto.

- Gastos de organización:

Detallados en la Tabla 11, incluyen todos aquellos gastos originados tanto por la dirección y coordinación de las obras de instalación como por los desembolsos incurridos en procedimientos administrativos de carácter legal que permitirán la correcta puesta en marcha del proyecto.

Los honorarios de un abogado permitirán contar con asesoría en la constitución de la sociedad, elaboración de escritura y aquellas obligaciones que la empresa debe cumplir para su correcto accionar en el mercado.

El gasto en patente comercial corresponde a una exigencia del Servicio de Impuestos Internos para cualquier actividad comercial que se realice en Valparaíso.

El pago por iniciación de actividades se debe a la impresión de facturas, contratos de arriendo (garantía) etc.

- Gastos por imprevistos:

Además de los gastos de puesta en marcha y organización, se ha considerado pertinente incluir como inversión de activo nominal un ítem especial de inversión en imprevistos, el cual se enuncia en la Fórmula 2-1. Su principal finalidad es afrontar inversiones no consideradas y contrarrestar posibles contingencias. De esta forma, para el primer año de evaluación se ha considerado un 5% de imprevistos sobre la inversión fija tangible total, que es de \$5.930; así, el monto de esta inversión asciende a:

Fórmula de imprevistos:

$$i = 0.05 \times 5.930 \text{ UF}$$

$$i = 168 \text{ UF}$$

- Balance de energía:
Análisis de costo unitario: se realizará un análisis de los costos de insumos por uso en cuanto a un estándar de medición (m²/entibación, m²/hh, m²/herramientas de perforación, etc.).
- Consumo de energía:
Se considera la energía necesaria para un proyecto con un local de 200 m², incluyendo los diferentes consumos mensuales en que incurre un local de arriendo. Tales consumos se estiman de acuerdo a la experiencia de una empresa en condiciones similares, y se desglosan en la Tabla 6

Tabla 6. Consumo de energía.

1 UF = \$ 22.296 01 de enero del 2012					
Energía	Consumo	Unidad	\$/Kwh.	Total consumo \$	Valor unit. UF por mes
Electricidad	1.129	Kwh.	114	128.650	6
Gas	536	M3	80	42.883	2
Agua Potable	330	M3	130	42.883	2
Teléfono SLM				107.209	5
				Costo Fijos	
Alcantarillado				21.442	1
Internet				107.209	5
				MENSUAL UF	21
				TOTAL ANUAL UF	252

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. DETERMINACIÓN DE TAMAÑO, LOCALIZACIÓN Y HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Ü TAMAÑO DEL PROYECTO

La empresa será clasificada como PYME debido a los ingresos que se planean generar durante los primeros años de vida del proyecto. Además, en esta categoría las empresas pueden optar a los beneficios de crédito y franquicias tributarias que el gobierno entrega por intermedio de CORFO⁹ y de otros organismos estatales.

Para el óptimo funcionamiento del negocio se considera una inversión en infraestructura física (arriendo de un galpón) que incluye las siguientes secciones:

- Oficinas de Gerencia, con un área de 15 m² para uso del gerente y sala de reuniones.
- Oficina General, con un área de 30 m² donde se instalarán módulos para administración, recursos humanos y contabilidad, presupuesto y cubicación y adquisiciones.
- Área taller y bodega de maquinaria, destinada a la fabricación de las piezas que se llevarán a terreno.
- Área Pañol, para guardar herramientas de terreno.
- Sector para la reparación y mantención de herramientas con averías.
- Sector para guardar insumos de producción y repuestos.

El proyecto también prevé contar con la flexibilidad necesaria para aumentar la infraestructura según lo requiera el mercado; así, si la demanda crece podrá tener la capacidad de realizar más trabajos. Para lograr este objetivo, la empresa deberá tener la opción de arrendar un segundo galpón y más maquinaria, o bien contar con una empresa socia -o partner- que le provea estos elementos.

Ü ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

a) Selección de la Macro Localización:

Para definir un lugar estratégico de ubicación de la empresa, se debe proceder a analizar las múltiples alternativas que existen. Estas características son:

- Es un proyecto que explota el potencial de crecimiento inmobiliario de la zona de la posible ubicación.
- Como empresa de subcontrato de servicios de entibaciones, se busca un lugar cercano a los posibles clientes y próximo a la costa, que es el nicho de posibles proyectos de explotación de los servicios.

⁹ Información en sitio web www.arribamipyme.cl/Capital_semilla.html consultado en diciembre de 2012.

En este punto se hace mención a los factores más relevantes y específicos para considerar la macro localización, que son:

- 1) Cercanía a las Fuentes de Abastecimiento:
Este factor es relevante a causa de dos hechos: primero, la proximidad permite un ahorro en los costos de transporte y traslado de materiales. Segundo, debido a sus características los proyectos que se realizarán tienen necesidades inmediatas de materiales, maquinarias y de recursos humanos.
- 2) Cercanía al Mercado:
La cercanía a los mercados tiene relación con bajar los costos del servicio del proyecto.
- 3) Medios y Costos de Transporte:
La oferta de transporte es importante, pues su disponibilidad influye directamente en los precios debido a que la empresa no invertirá en camiones de transporte. Esto se debe a que los proveedores entregan este servicio como parte del precio de la materia prima.
- 4) Disponibilidad y Costos de Mano de Obra:
La ubicación a seleccionar debe disponer mano de obra calificada, para no incurrir en costos de capacitación y no desembolsar altas cantidades de dinero en atraer a este recurso humano al proyecto. Valparaíso y sus alrededores cuentan con una gran cantidad de Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica que imparten carreras relacionadas con la construcción y mecánica industrial, lo que permite tener un mayor acceso a este tipo de trabajador. En definitiva, la disponibilidad de mano de obra no será un factor de escasez de recursos productivos.
- 5) Materiales de Construcción propios del negocio:
Una de las razones por las cuales se eligió Valparaíso para ubicar la empresa es precisamente la disponibilidad de proveedores de materiales y su acceso vial.
- 6) Disponibilidad de Suministros:
La ciudad de Valparaíso cuenta con todos los servicios necesarios para que la empresa pueda operar, como agua potable, comunicación de radio, electricidad, gas, servicios de telefonía y telecomunicaciones, etc.
- 7) Disponibilidad y Confiabilidad de los Sistemas de Apoyo:
Los sistemas de apoyo son aquellos relacionados con la seguridad y controles de salud de los recursos humanos, que sí están disponibles en Valparaíso. Por otro lado, se debe contar con cursos de capacitación para los operarios pues de sus habilidades depende la correcta ejecución de los proyectos. En este sentido, son necesarios los sistemas de comunicación e informáticos de apoyo, además de los servicios básicos como agua, gas y electricidad, cuyas deficiencias pueden interrumpir el servicio de la empresa.

En consecuencia, basándose tanto en las condiciones propias del proyecto como en los factores de localización, se determina que la macro localización de la empresa será

Valparaíso. Esta ciudad es un centro urbano que cuenta con todos los requisitos planteados; además, es un centro turístico por naturaleza, lo que proporciona un mercado con las características que se quieren para el proyecto.

b) Elección de la Micro Localización

Luego de determinar la macro zona donde se situará la empresa, corresponde seleccionar el lugar donde se instalarán físicamente las oficinas y bodegas.

Un recorrido por la Región de Valparaíso permitió indagar los lugares que a primera vista se muestran como los más favorables para la instalación de la empresa, principalmente debido a su espacio físico y ubicación. De esta forma se realizó una selección preliminar de las localizaciones que mejor se adaptan al proyecto:

- El sector semi-industrial de Placilla, Valparaíso - Curauma, cerca de la Ruta 68.
- El sector semi-industrial El Salto, Viña del Mar.
- El sector de Santa Inés, cerca de 15 Norte y de subida Alessandri, Viña del Mar.

Para evaluar las alternativas mencionadas se identificaron los factores de micro localización, considerando los criterios que a continuación se explican:

- 1) Proximidad con las obras que se estén ejecutando en la ciudad de Valparaíso, y por supuesto cercanía con los clientes objetivos.
- 2) Acceso con buena infraestructura vial que comuniquen en forma rápida con todos los puntos de la ciudad de Valparaíso. Cabe señalar que se entrega mayor puntaje al lugar mientras más cercano se encuentre a la infraestructura vial, utilizando una escala de 1 a 10.

Los valores de los factores identificados se representan en la Tabla 7.

Tabla 7. Localización.

Aspectos	Sector Semi Industrial Placilla	Sector Semi Industrial El Salto	Sector Semi Industrial Santa Inés
Costo de arriendo	6	5	7
Cercanía a fuentes de abastecimiento	7	4	4
Disponibilidad de sistemas de apoyo	8	8	8
Mano de obra	8	7	5
Disponibilidad de vías y transporte	8	7	6
Disponibilidad de suministro	3	3	5
Ponderación	40	34	35

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al análisis realizado, se concluyó que la ubicación en el sector de PLACILLA es la mejor localización para el proyecto, debido a que se le asignó una puntuación de 40 puntos en comparación a los 34 puntos correspondientes al sector de EL SALTO, ya los 35 puntos obtenidos por SANTA INÉS.

El lugar elegido es la zona cercana a la Ruta 68 y a Av. Santos Ossa, en la región de Valparaíso. La decisión se basa en que este sector ofrece una rápida instalación gracias a la infraestructura disponible y a su cercanía con centros comerciales, pues ahí se concentran distintas empresas de servicios como talleres mecánicos y locales semi-industriales cuya oferta puede complementar los servicios del proyecto.

La localización seleccionada para el proyecto cumple con los requisitos específicos estipulados con anterioridad, además de considerar otros aspectos generales tales como la cercanía a servicios necesarios para la ejecución de los trabajos. En este sitio se debe contar con sistemas de apoyo, incluyendo servicios de seguridad, mantención, electricidad, agua, protección contra incendios, telefonía e internet, entre otros; de no contar con ellos deberán ser instalados.

Se procederá a la evaluación de arriendo de un local en el sector de Placilla de Valparaíso, ubicado en la calle El Plomo S/N, cerca de avenida Santos Ossa, en el cual existe un galpón de 200 metros cuadrados con oficinas.

Ü HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Como resultado de sensibilización del flujo de caja con un 75% de financiamiento, se obtuvo PRI en 9 años. Pero del análisis del indicador INACOR en el estudio de mercado, podemos establecer que el sector industrial presenta y presentará en el futuro un crecimiento sostenido siempre que la economía y las políticas internas se mantengan estables. Por este motivo, el proyecto se evaluó en 10 años.

4.2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El proyecto contempla una estructura organizacional orientada al cumplimiento de sus objetivos, con tareas y responsabilidades asignadas a los niveles adecuados y una autoridad que permita alcanzar los logros esperados.

Ü PERFILES DE CARGOS

El organigrama administrativo del proyecto, correspondiente a la Figura 2, representa todos los cargos con los que contará la empresa.

ü ORGANIGRAMA

El Organigrama representado en la Figura 2 muestra la posición jerárquica de los distintos cargos dentro de la empresa.

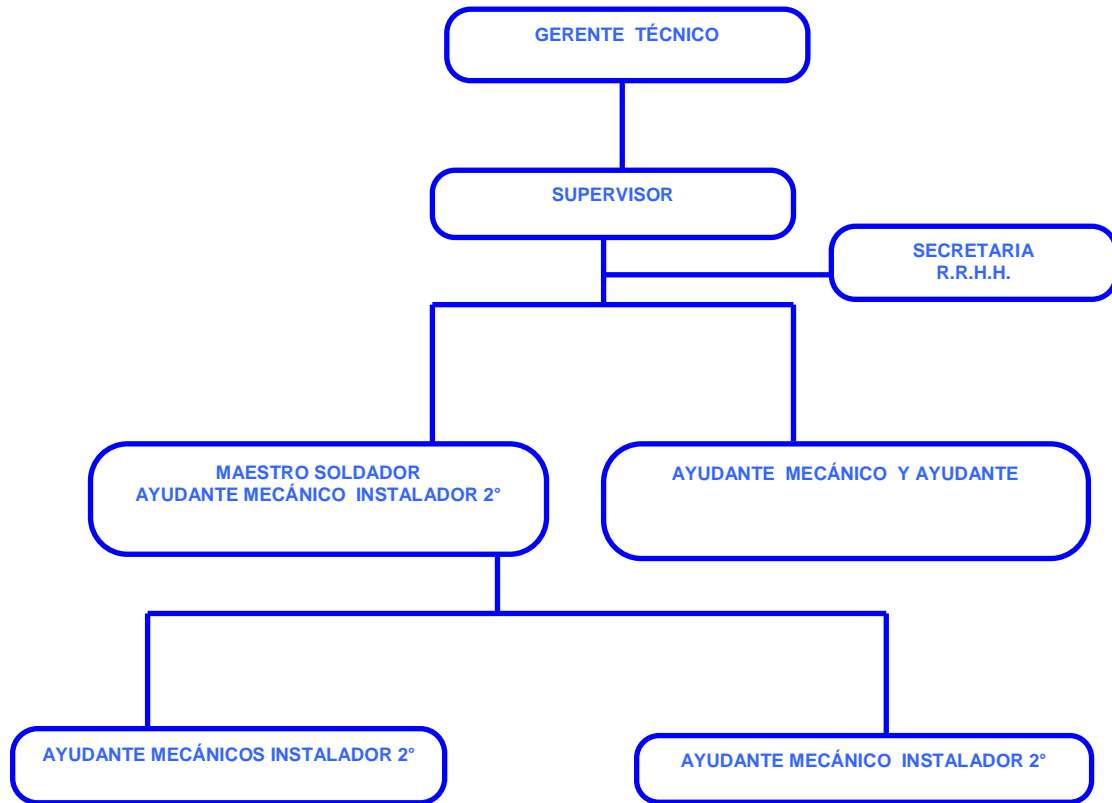


Figura 2. Organigrama Organizacional.
Fuente: Elaboración propia.

Para el inicio del proyecto se contempla una estructura formada por administrador, vendedor, secretaria de personal y contable, encargado de oficina de presupuesto y adquisición, supervisor, maestro soldador, ayudantes mecánicos, mecánicos y bodegueros.

Por las características del proyecto se decidió contar con personal administrativo fijo o de planta, que trabajará durante todo el año, además de trabajadores a honorarios que serán contactados según los proyectos que surjan. El detalle de estos requerimientos se explica en la Tabla 8.

Tabla 8. Requerimiento de personal.

Personal	Cantidad de contratos de planta	Cantidad de contratos por faena
Gerente Técnico	1	
Supervisor Técnico	1	
Secretaria RRHH	1	
Vendedor y Adquisiciones	1	
Maestro Soldador		1
Ayudante Mecánicos		3
Total	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Las principales tareas a realizar por los cargos y sus respectivos perfiles serán las siguientes:

- Gerente Técnico:
Profesional Ingeniero Civil con experiencia en el área de geotecnia costera. Se encargará de la gestión comercial, de la logística tanto de entrada como de salida de recursos y de materias primas, de reclutar al personal adecuado, de gestionar las ventas, de gestión de control de finanzas y presupuesto, y en especial de analizar y gestionar los costos de producción.
- Supervisor:
Profesional Técnico en Construcción con experiencia en obras de geotecnia y civiles. Deberá supervisar al personal y ayudar al Gerente Técnico en las tareas de terreno.
- Maestro Soldador:
Preparará los trabajos en taller que luego serán llevados a terreno según los planos de detalles y especificaciones técnicas.
- Secretaria Contable y de Recursos Humanos:
Se encargará de cobrar a los clientes las facturas pendientes, realizar trámites administrativos, de recursos humanos y contables.
- Ayudante de Soldador:
Se preocupará de ayudar al soldador en todas las tareas que este desarrolle en el taller y en terreno.
- Maestro Mecánico:
Técnicos de Escuelas Industriales con capacidad de manejo de maquinarias pesada.

Ü SISTEMA ADMINISTRATIVO

El proyecto considera implementar un sistema de información Gestión PYME que manejan los siguientes ítems:

- Sueldos.
- Contabilidad.
- Adquisiciones.
- Ventas y Facturación.
- Cobranzas.

Estos ítems serán integrados tomando una base de datos Access, la cual es suficiente para la cantidad de información que la empresa manejará.

Ü GASTOS EN PERSONAL

El pago a la mano de obra, que constituye uno de los principales costos de operación, se calcula en base a los precios del mercado laboral actual, considerando las remuneraciones brutas que se destinarán al personal. Como ya se mencionó en el estudio técnico, la estructura jerárquica del proyecto estará compuesta por los cargos y sus remuneraciones descritos en la Tabla 9.

Tabla 9. Remuneraciones de cargos.

Cargos	N° de pers.	Sueldo Líquido	Sueldo Bruto	Total Sueldo Bruto x N° de pers.	Sueldo UF* de Planta	Sueldo UF* plazo fijo
Gerente Técnico	1	\$ 1.756.077	\$ 2.508.681	\$2.508.681	117	-----
Supervisor Técnico	1	\$ 435.267	\$ 621.810	\$ 621.810	29	-----
Secretaria RRHH	1	\$ 435.267	\$ 621.810	\$ 621.810	29	-----
Vendedor y Adquisiciones	1	\$ 435.267	\$ 621.810	\$ 621.810	29	-----
Maestro Soldador	1	\$ 390.239	\$ 557.485	\$557.485	-----	26
Ayudantes de Mecánicos	3	\$ 208.699	\$ 285.890	\$ 857.669	-----	40
Total costos fijos mensual en personal					204	66
Total costos fijos anual en personal					3240	

Fuente: Elaboración propia.

*Se considera para la Unidad de Fomento un valor de \$22.296,19 correspondiente al 01/01/2012.

Ü POLÍTICAS DE RECURSOS HUMANOS

- Sueldos:

La política de sueldos se basa en una escala de bonos de producción que remplazarán a las horas extra, con el fin de mantener los costos variables controlados. Vale decir, se pactará por contrato un máximo y mínimo de horas, considerando un bono que aumenta en un 10% del total de las horas extra, siempre que se cumplan los plazos de producción sin necesidad de horas extra. A las remuneraciones de directivos y ejecutivos no se aplicará esta regla, ya que recibirán sueldos de mercado según lo informe la web www.ingenieroconstrutor.cl.

- Tipos de contratos:

Debido a las características de la empresa, y con el fin de construir planillas de sueldo flexibles, se adoptarán contratos indefinidos, de plazo fijo, de honorarios y de prestación de servicios. El contrato de plazo indefinido será exclusivo de los directivos y ejecutivos; el contrato de plazo fijo, por proyecto o faena, se aplicará a los obreros y técnicos de terreno y trabajos de obra; los asesores externos, como contadores, abogado y experto en prevención de riesgo, tendrán contrato de honorarios; y el contrato de prestación de servicios se aplicará a la adquisición de servicios externos.

- Jornada laboral:

Los programas de trabajo serán establecidos por la demanda de pedidos, según lo que el mandate solicite. Por lo tanto, para cubrir esta demanda se establecen turnos flexibles para los trabajadores de terreno, siendo los turnos base los que se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10. Jornada laboral

Turnos	Mañana	Tarde
Primer Turno	08:30	17:30
Segundo Turno		12:30 - 21:00
Tercer Turno		14:30 - 23:00

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. CONSIDERACIONES LEGALES DEL PROYECTO

Ü CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

La constitución legal del proyecto será una empresa de estabilidad de taludes con anclajes verticales, siendo una sociedad anónima cerrada de responsabilidad limitada de acuerdo al Código del Comercio¹⁰.

¹⁰ El Código del Comercio, en su ley N° 3.918, artículo N° 352, establece que "la responsabilidad de los socios queda limitada a sus aportes, o a la suma que a más de esto se indique".

La sociedad estará compuesta por tres accionistas que aportan igual porcentaje a la inversión, el cual consiste en un fondo para cubrir cualquier imprevisto. Su administración estará a cargo del directorio, que designará un Gerente Técnico para hacerse cargo la empresa, aunque informará al directorio los cambios y/o inversiones que planeen para la compañía.

Ü NORMATIVA VIGENTE

La descripción del marco legal del proyecto se circunscribe a la consideración de los siguientes aspectos:

- Legislación laboral:
Los trabajadores estarán regidos por la Ley del Trabajo vigente del país, que se establece en el Código del Trabajo del 24 de enero de 1994, Decreto con Fuerza de Ley N° 1 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. También estarán cubiertos por el Seguro Obligatorio contra riesgos y accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, establecido por la Ley N° 16744.
- Patente comercial:
La instalación de una empresa de estas características se inicia con la solicitud de la patente comercial en la Municipalidad correspondiente a la localización del negocio. Para ello es necesario presentar el formulario de solicitud ante el Departamento de Patentes Comerciales; la regularización del local comercial en la Dirección de Obras; el contrato de arriendo, la Resolución del Servicio de Salud del Ambiente y el certificado de iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos; y una declaración simple de capital respaldada por un contador.
- Legislación tributaria:
En esta etapa de operación del proyecto es aplicable el Decreto de Ley N° 830 sobre Código Tributario, que alude a la tributación fiscal interna. Ya que la empresa se desarrolla solamente dentro del país, estará afecta a los siguientes impuestos:
 - Impuesto a la empresa o a la renta de primera categoría: 20 % sobre utilidades.
 - Impuesto de timbres y estampillas para boletas y libros contables.

Ü IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Considerando la normativa vigente en el país, y para no alterar el medioambiente en el cual Bishop Ltda. realizará actividades de carácter industrial, se aplicarán las siguientes normas:

- Decreto Supremo N° 594:
Normativa sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Decreto Supremo N° 146:
Normativa sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas. Aplicable a aquellas zonas cuyo uso de suelos permitido de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponde a habitacional y equipamiento a escala vecinal.
- Decreto Supremo N° 609:
Normas con respecto al Tratamiento de Residuos por parte de la empresa.
- Ley N° 16744:
Prevención contra Riesgos y Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. La empresa cumplirá con todas las exigencias de esta normativa, ya que además es requisito en las propuestas en las cuales se participa.

4.3. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

De acuerdo a lo descrito en el marco teórico, ahora se desarrolla la metodología utilizando los indicadores económicos para evaluar la rentabilidad del proyecto.

La información recopilada en los estudios preliminares permite construir un Flujo de Caja que considera los ingresos y egresos en un periodo de tiempo de 10 años, que corresponde a un horizonte de evaluación a largo plazo y tiene relación con el tiempo de recuperación de la inversión en activos.

Del análisis y evaluación de este Flujo de Caja se obtienen indicadores como el PRI, VAN y el TIR, que muestran la rentabilidad del proyecto.

4.3.1. INDICADORES ECONÓMICOS

Los criterios de evaluación financiera empleados para determinar la conveniencia del negocio son el Valor Actual Neto (VAN), Tiempo de Recuperación (PRI) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), debido a que ambos consideran el valor del dinero en el tiempo y, además, son los más utilizados y universalmente aceptados.

ü VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) se define como el valor actual de los flujos menos la inversión inicial. Los resultados se pueden ver en la Tabla 31.

La formulación matemática de este criterio de evaluación es la siguiente:

Formula de Valor Actual Neto:

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Donde: FNj = Flujo Neto período j.

i = Tasa de Interés Efectiva en el período.

n = Número de períodos.

Ü TASA DE RETORNOS

Los resultados de la Tasa de Retornos (TIR) se pueden ver en la Tabla 29.

Su fórmula matemática es la que se muestra a continuación:

Fórmula de Tasa de Interés de Retorno:

$$TIR = VAN = \sum_{j=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j} = 0$$

Donde: FNj= Flujo Neto período j.

i = Tasa de Interés Efectiva en el período.

n = Número de períodos.

Ü INDICADORES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN (PRI)

Muchos métodos se han desarrollados para evaluar proyectos; uno de los criterios tradicionales de evaluación es el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial.

4.3.2. TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO

En el desarrollo de Bishop Ltda. se considera una tasa de descuento de 12% y un horizonte de 10 años, debido a que la inversión inicial es muy alta. Esta inversión comprende todo el capital necesario para financiar el proyecto, incluyendo la inversión de activo de capital, la inversión de la puesta en marcha y la inversión en capital de trabajo, todas detalladas en la Tabla 33.

5. RESULTADOS

En el siguiente capítulo se presentan todos los resultados de los antecedentes, evaluaciones y análisis expuestos en los capítulos correspondientes a Marco Teórico, Objetivos y Metodología.

5.1. ESTUDIO DE MERCADO

5.1.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO

El servicio consiste en toda la gama de fundaciones especiales que se utilizan en la actualidad en obra de civiles y edificación:

- Anclaje Pos tensados Inyectados.
- Micropilotes
- Soil nailing (Suelo clavado)
- Muro berlinés.
- Pilotes Pre Excavados.
- Pilotes Hincados.
- Perfiles Hincados
- Inyecciones
- Drenes Californianos
- Densificación Terrenos

El proyecto consiste en la creación de una empresa de servicios de estabilidad de taludes que operará en la ciudad de Valparaíso, donde actualmente existen una serie de constructoras que son sus potenciales clientes. En el detalle que presenta la Tabla 18, se representa una muestra del universo de todas las empresas que participan en la industria.

5.1.2. INDICADORES DE ANÁLISIS MACRO ECONÓMICO

Se identificaron en el sector industrial los indicadores que permiten segregar la demanda y obtener una brecha de mercado entre los consumidores y oferentes del servicio, reconociendo un segmento y el nicho de negocio que permiten una primera aproximación a la factibilidad de la empresa.

Con este propósito, fueron analizados los siguientes indicadores macroeconómicos:

Ü ÍNDICE MENSUAL DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL PAÍS, IMACEC

De acuerdo con la información entregada por el Banco Central de Chile, “se observa que el Índice Mensual de Actividad Económica (IMACEC) al mes de octubre de 2012 creció 6,7%, en comparación con igual mes del año anterior. La serie desestacionalizada cayó 0,5% respecto del mes precedente y aumentó 5,3% en comparación con igual mes del año anterior. En tanto, la serie de tendencia ciclo anotó una expansión anualizada de 4,3%. El mes registró tres días hábiles más que octubre de 2011”¹¹.

En el resultado del mes incidió, principalmente, el crecimiento de las actividades de la industria manufacturera y del comercio del país.

A partir de la información provista por el Banco Central se puede concluir que la actividad económica está creciendo durante el período analizado, y que se crean oportunidades de inversión debido al aumento de la producción.

Ü ÍNDICE MENSUAL DE ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE PAÍS, IMACON

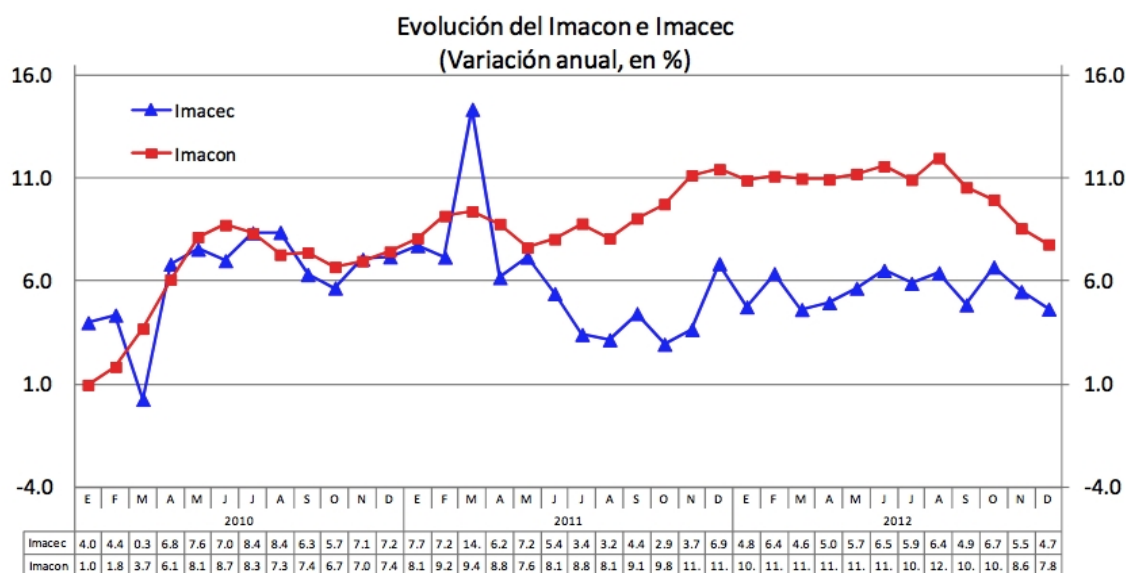
La información recopilada desde la Cámara Chilena de la Construcción¹² muestra que el Índice Mensual de Actividad de Construcción (IMACON) también presenta un balance positivo, dando señales de recuperación respecto a la fuerte contracción del año anterior. Al mes de octubre de 2012, el IMACON anotó un crecimiento de 9,5% anual, con lo cual la actividad sectorial registra un crecimiento acumulado de 8,4% en los primeros diez meses del año.

La variación en el IMACON se explica por un crecimiento en los componentes de Permisos de Edificación (40,3,%) luego de meses de contracción; el Empleo Sectorial (6,4%) que mantiene una senda de expansión; la Venta de Proveedores (12,9%) y los Despachos de Materiales (29,8%). En el mes, solo influyó negativamente en el índice de la Actividad de Contratistas Generales (-17,8%).

Las variaciones de IMACEC e IMACON se grafican en la Figura 3.

¹¹ El Banco Central entrega mensualmente y en forma pública el IMACEC, indicador que mide el pulso mensual de la actividad económica de todo el país. Sitio web: www.bancocentral.cl, revisado en octubre de 2012.

¹² La Cámara de la Construcción realiza estadísticas para entregar mensualmente a sus socios publicaciones del IMACON. Este indicador mide el pulso mensual de la actividad del sector de la construcción. Sitio web: www.cchc.cl, revisado en octubre de 2012.



Fuente: CChC y BCCh.

Figura 3. Tasa de Variación IMACEC & IMACON.
Fuente: Elaboración en base a datos del CChC y BCCh.

Ü ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, IPC

Al mes de octubre de 2012, el índice de Precios al Consumidor (IPC) se encuentra en 3,5%. En tanto, la inflación subyacente¹³ permanece con fluctuaciones menores con un 2,5%, con un 0,8% a igual mes del año anterior.

Una inflación del 2% al 3,5% al año generalmente se considera baja y favorable para la economía. Cuando la inflación es baja o está controlada por el Gobierno, estimula que los consumidores compren bienes y servicios. Por otra parte, una baja inflación también hace más interesante tomar préstamos de dinero ya que los intereses también suelen ser bajos durante estos periodos.

El objetivo principal del gobierno¹⁴ y de los bancos centrales es mantener una inflación controlada, pero evitando que se convierta en deflación o inflación negativa pues esto significa una contracción de la demanda que, a largo plazo, producirá pobreza el país. Al respecto, ver Figura 4.

¹³ La inflación subyacente incluye sólo a los bienes y servicios cuyos precios son menos volátiles.

¹⁴ Mediante el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Gobierno entrega públicamente el IPC.
Sitio web: www.ine.cl, consultado en octubre de 2012.

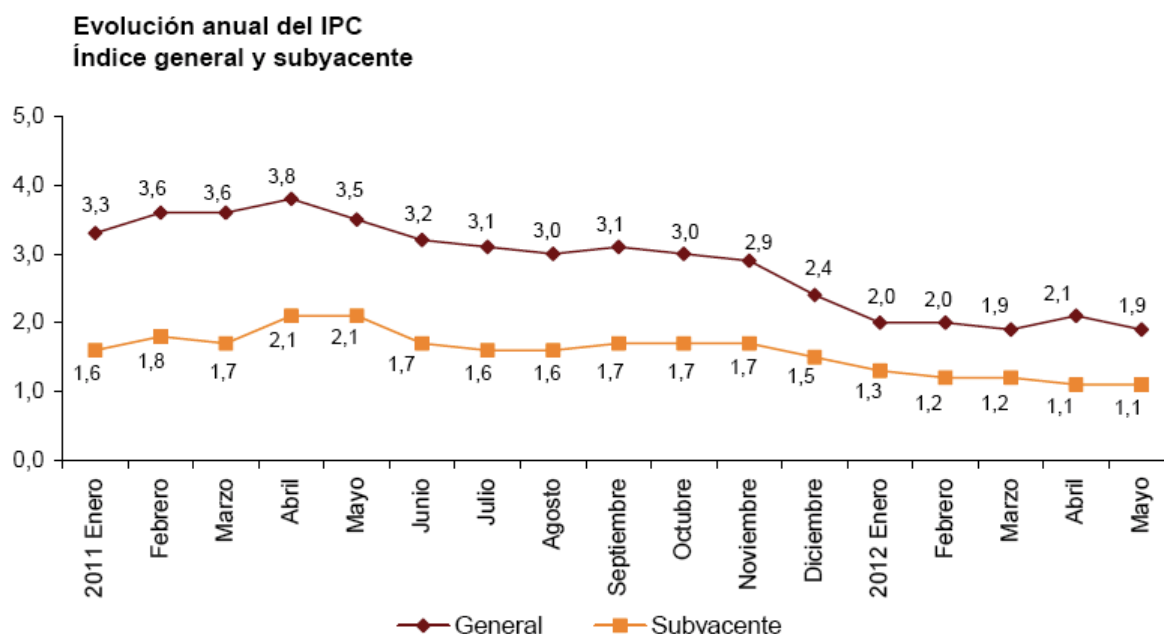


Figura 4. Tasa de Variación porcentual de IPC.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística.

5.1.3. INDICADORES DE ANÁLISIS MICRO ECONÓMICO

Ü ÍNDICE DE ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN 5ª REGIONAL, INACOR

El Índice de Actividad de la Construcción Regional (INACOR) fue creado con el propósito de contar con información actualizada sobre el pulso de la actividad del sector de la construcción a nivel regional. La ventaja del INACOR radica en que, al brindar información cuantitativa actualizada, hace posible darle seguimiento a la dinámica del sector en cada región.

La idea central de la metodología de cálculo del INACOR es tratar de desagregar un dato nacional en datos regionales, utilizando uno o más indicadores de la actividad sectorial disponibles en cada región. Estos indicadores, que están estrechamente relacionados con los determinantes del IMACON, son tres:

- Empleo en el sector construcción, publicado por el INE;
- Índice de despachos de cemento, construido por la CChC;
- Índice de solicitudes de permisos de edificación, proveniente del INE. Este último Indicador fue utilizado como una aproximación a la inversión en vivienda.

En la Tabla 11 y en las Figuras 5 y 6 se muestra la variación de INACOR de Valparaíso.

Tabla 11. Variación del INACOR de Valparaíso Base 100 de 2003.

INACOR Valparaíso					
MES	2007	2008	2009	2010	2011
Enero	96,06	99,86	103,59	106,97	116,63
Febrero	97,85	96,43	98,83	112,09	117,53
Marzo	97,65	98,04	103,52	114,34	122,71
Abril	95,79	96,42	104,31	114,91	121,3
Mayo	95,39	107,02	96,68	106,64	118,8
Junio	90,66	104,91	96,01	112,18	117,58
Julio	86,53	105,33	97,57	110,6	122,06
Agosto	92,19	104,96	98,43	112,67	
Septiembre	91,61	101,41	98,98	105,49	
Octubre	95,74	98,69	100,28	115,58	
Noviembre	93,14	107,47	94,99	110,25	
Diciembre	94,92	104,62	95,1	112,08	
Total	93,96	102,1	99,02	111,15	119,52

Fuente: Elaborado por Cámara Chilena de la Construcción
(www.cchc.cl), revidado el en enero de 2012

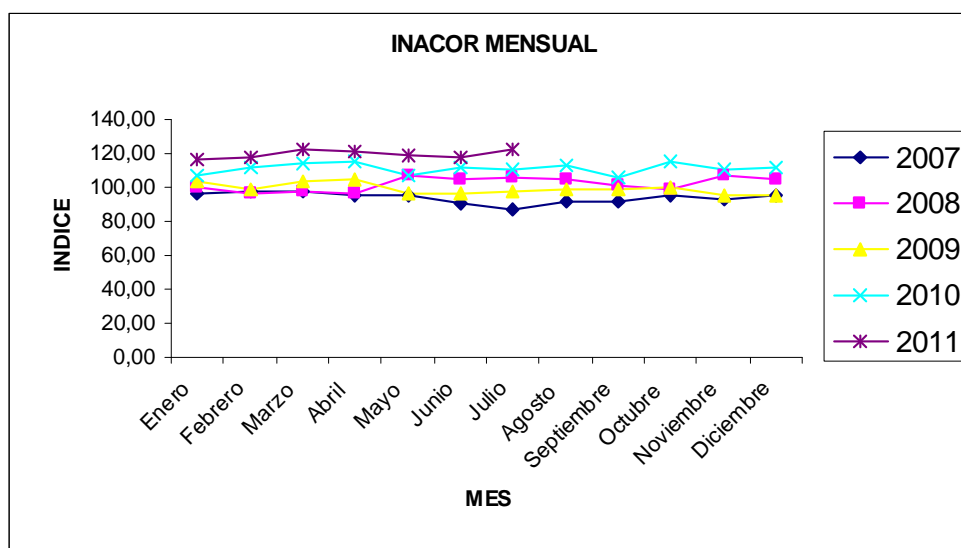


Figura 5. Variación de INACOR mensual.

Fuente: Elaboración propia.

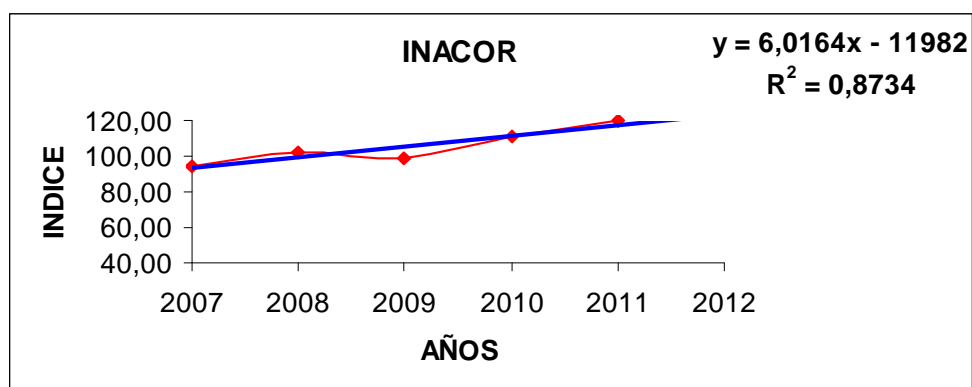


Figura 6. Variación de INACOR anual.
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 12 y en las Figuras 7 y 8 se pueden ver los permisos de obra nueva aprobados en todo el país.

Tabla 12. Permisos de Edificación de Obra Nueva aprobados en el País.

Total Edificación (m²)					
Mes	Años				
	2007	2008	2009	2010	2011
ENERO		1.216.551	928.543	822.296	
FEBRERO	750.013	1.652.665	1.002.373	555.047	1.032.979
MARZO	1.240.123	1.179.808	1.669.779	662.588	1.542.516
ABRIL	1.071.279	1.510.153	1.103.976	950.007	1.065.283
MAYO	1.129.325	943.833	985.638	785.137	1.655.794
JUNIO	1.329.693	1.061.972	1.543.879	663.427	1.485.895
JULIO	1.046.042	1.275.788	684.289	957.806	1.159.919
AGOSTO	1.224.604	1.191.197	876.215	773.719	1.062.680
SEPTIEMBRE	1.197.938	1.186.873	713.202	970.676	
OCTUBRE	1.292.739	915.148	728.026	695.333	
NOVIEMBRE	1.287.312	662.771	756.338	626.501	
DICIEMBRE	1.369.521	941.265	956.515	1.371.911	
TOTAL	12.938.589	13.738.024	11.948.773	9.834.448	10.364.134

Fuente: Elaborado por Cámara Chilena de la Construcción (www.cchc.cl).

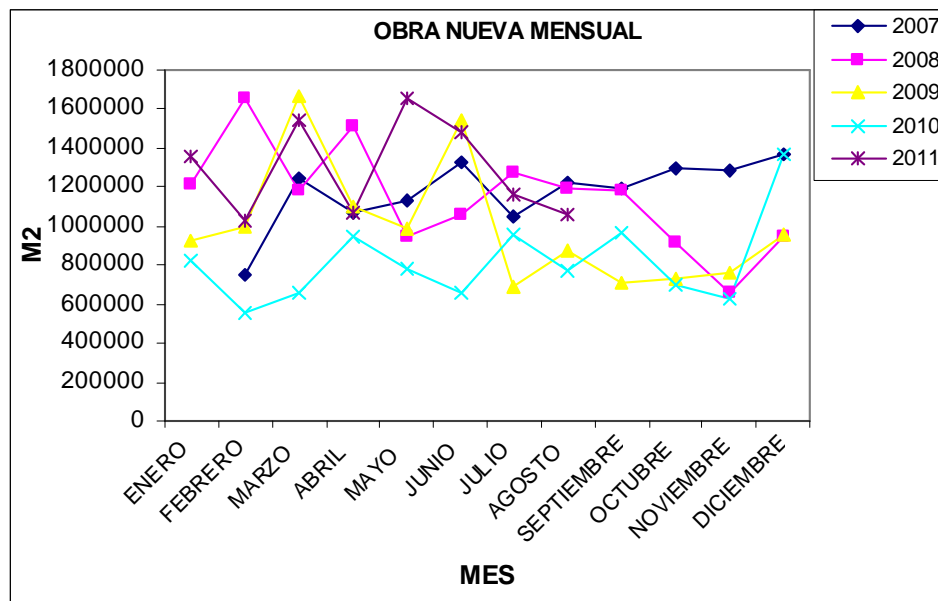


Figura 7. Variación mensual Permisos de Edificación de Obra Nueva.
Fuente: Elaboración propia.

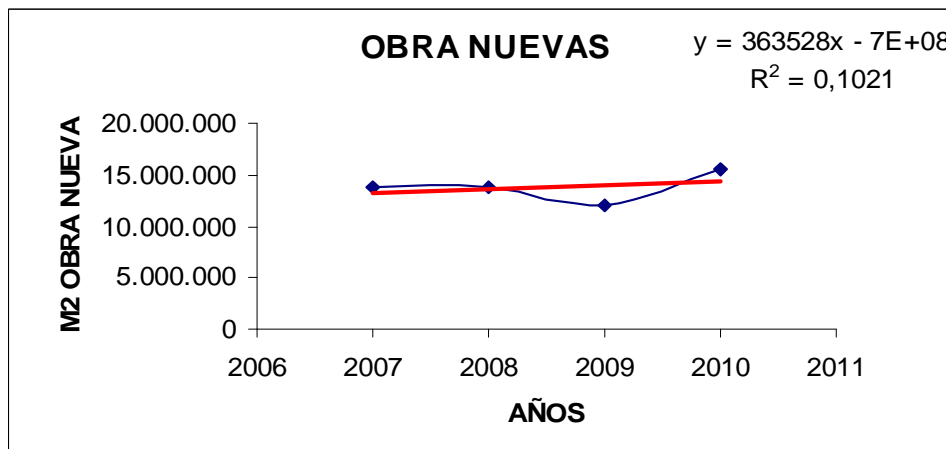


Figura 8. Variación anual Permisos de Edificación de Obra Nueva.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.4. ANÁLISIS DEL MICRO ENTORNO DEL SECTOR INDUSTRIAL

El análisis del micro entorno del sector industrial de la ciudad de Valparaíso, resumido en la tabla 15, se realizó utilizando el método de las cinco fuerzas propuesto por Michael E. Porter (1985) para determinar el atractivo de la industria. A continuación se describen algunos aspectos a considerar en el análisis:

- 1) Intensidad de rivalidad entre competidores: Es muy alta, debido a que los proyectos son escasos.

- 2) Amenaza de nuevos participantes: Ya que el sector es muy especializado, existen pocas amenazas de nuevos participantes.
- 3) Amenaza de sustitutos: La posibilidad de adquirir un servicio sustituto es nula debido a que no existen más alternativas de soluciones de estabilidad de taludes.
- 4) Poder de negociación de los compradores: Es alto, pues la negociación de compra se realiza mediante una licitación y propuesta privada, en la cual el consumidor (mandante) impone sus reglas. La compra de un servicio industrializado es una decisión que el consumidor evalúa en forma técnica y económica. Se debe considerar también que en cada licitación hay un solo mandante y varios oferentes.
- 5) Poder de negociación de proveedores: Es escaso o nulo frente a la empresa. Los insumos y materiales que se necesitan para el servicio a entregar son muy específicos y dependen de cada proyecto; además, no hay dependencia de un determinado proveedor. Por lo tanto, la amenaza de una integración vertical hacia adelante de los proveedores es poco probable.

Posteriormente, con el análisis de las cinco fuerzas de Porter se determinaron las oportunidades y amenazas incluidas en el análisis FODA.

5.1.5. ANÁLISIS SECTOR INDUSTRIAL DEL MACRO ENTORNO

El análisis del macro entorno del sector industrial, resumido en la Tabla 21, se realizó utilizando el método de las cinco fuerzas propuesto por Michael E. Porter (1985). A continuación se describen algunos aspectos a considerar en el análisis:

- 1) Acciones de Gobierno: Las acciones gubernamentales que afectan el proyecto tienen relación con las políticas de cambio tributario en IVA, de un 17% a un 19%, y en relación a las leyes laborales de subcontratación que afectan las planillas de remuneración del proyecto.
- 2) Aspectos de la Legislación Ambiental: Las exigencias de los organismos públicos en relación al Decreto Supremo de Ley 594 y códigos sanitarios, que deben cumplir las empresa.
- 3) Tecnología: Las técnicas consideradas en este proyecto son las más utilizadas en la actualidad. Un cambio en estas técnicas y la creación de una nueva tecnología que pueda sustituir el uso de éstas, sería una gran amenaza al proyecto.

5.1.6. ANÁLISIS F.O.D.A.

Los positivos resultados del análisis de la industria permiten detectar los factores que afectan favorablemente el proyecto, convirtiéndose en oportunidades, y aquello que constituye impactos adversos o amenazas. El detalle de estos aspectos se encuentra en la Tabla 13.

Ü OPORTUNIDAD:

- Aumento en la demanda inmobiliaria (según estudio de la corporación de bienes de capital¹⁵), lo cual conlleva a la creación de nuevos proyectos que necesitan de soluciones técnicas que aborden las estabilidad de taludes.

Ü AMENAZAS:

- Aumentos de los impuestos a las empresas (en IVA de un 17% a un 19%)
- Instalación de más empresas del rubro, atraídas por el crecimiento del sector.
- Variabilidad de la economía internacional, que puede afectar la economía nacional y, por ende, el sector de la construcción e inmobiliario, que son los primeros en sufrir por la compresión de la economía debido a la gran flexibilidad de estos capitales.

Las fortalezas y debilidades de la empresa se determinaron en términos relativos a los principales competidores, con el fin de obtener las ventajas competitivas sostenidas. Esta selección corresponde a las empresas de áreas de fundaciones especiales que se encontraron con mayor publicidad en Internet, y está avalada por un estudio de campo (observación de la presencia de publicidad en obras en ejecución, cuya duración es de dos trimestre del 2012), en el cual se observó que estas compañías son las que tienen mayor presencia en las obras de la zona.

- Anclajes Chiles Ltda., de Santiago.
- Pilotes y Entibaciones Ltda., de Valparaíso.
- Pilotes Terratest Ltda., de Santiago
- Pilotes y Muros Berlins Ltda., de Santiago
- Estratos S.A., de Santiago

Ü FORTALEZAS:

- La principal fortaleza de una empresa que recién se integra en la actividad es que su maquinaria y todos sus equipos son nuevos, lo que conlleva menores probabilidades de fallas por problemas de mantención.
- Contactos y conocimientos específicos de los actores de la industria, en especial de los principales clientes.

¹⁵ Sitio web consultado en octubre de 2012 <http://www.cbc.cl>.

- Conocimiento de las técnicas del servicio, en especial de las más económicas, que permiten competir con un ahorro de los costos al iniciar la actividad.
- Al ser una nueva empresa tiene flexibilidad de recurso humano, físico y financiero, lo que la hace competitiva en relación con la competencia.

Ü DEBILIDADES:

- Escaso poder de negociación con los proveedores.
- Poca experiencia en los trabajos ofrecidos y en proyectos, debido a ser una empresa nueva el rubro, lo cual se debe suplir con la contratación de profesionales con experiencia.
- Escaso poder de negociación ante instituciones financieras para la compra de equipos y máquinas.

A continuación, la Tabla 13 presenta los principales resultados de este análisis F.O.D.A., indicándose con “c” la situación actual y con “f” la situación futura.

Tabla 13. Resultado del Análisis del Sector Industrial.

	Análisis de la Industria		Muy poco Atractiva	Poco Atractivo	Neutro	Atractiva	Muy Atractiva	
Barreras de Entrada	Economía de Escala	Pequeña	c-f					Grande
	Diferenciación de Producto	Escasa	c-f					Grande
	Identificación de Marca	Baja	c-f					Elevada
	Costo de Cambio	Bajo			c-f			Elevada
	Acceso a Canales de Distribución	Amplio			c-f			Restringido
	Requerimiento de Capital	Bajo			c-f			Elevado
	Acceso de Tecnología Avanzada	Amplio			c-f			Restringido
	Acceso a Materias Primas	Amplio		c-f				Restringido
	Protección de Gobierno	Inexistente	c-f					Elevada
Barreras de Salida	Efectos de la Experiencia	Alto				c	f	Muy Importante
	Especialización de Activo	Elevada	c-f					Baja
	Costos Fijos de Salida	Elevado		F	c			Bajo
	Interrelación Estratégica	Elevada			c-f			Baja
	Barreras Emocionales	Elevadas			c-f			Bajas
Rivalidad entre competidores	Restricciones Gubernamentales y Sociales	Elevadas				c-f		Bajas
	Número de Competidores Igualmente Equilibrados	Grande			c-f			Pequeño
	Crecimiento de la Industria	Lento		c-f				Rápido
	Costo Fijos o Almacenamiento	Elevado			c-f			Bajo
	Características de Producto	Genérico	c-f					Producto Único
	Incremento de Capacidad	Pequeños			c-f			Grande
	Diversidad de Competidores	Elevada				c-f		Bajas
	Compromiso Estratégico	Grande			c-f			Bajos

Tabla 13. Continuación.

	Análisis de la Industria		Muy poco Atractiva	Poco Atractivo	Neutro	Atractiva	Muy Atractiva	
Poder del Compradores	Cantidad Compradores Importante	Pocos				c	f	Mucho
	Disponibilidad de Subtítulos de Productos de la Industria	Muchos			c-f			Pocos
	Costo de Cambio de Comprador	Bajos			c-f			Altos
	Amenaza de los Proveedores Integración Hacia Atrás	Elevada			c-f			Baja
	Amenaza de Integración hacia Delante	Baja			c-f			Elevado
	Contribución en Calidad o Servicio de Productos de Compradores	Grande		c-f				Pequeñas
	Contribución de la industria a Costo Total de los Compradores	Fracción Grande				c-f		Fracción Pequeña
	Rentabilidad de los Compradores	Baja				c-f		Elevada
Poder Proveedores	Cantidad proveedores Importante	Pocos		c-f				Mucho
	Disponibilidad de Sustitutos	Bajas	c-f		c-f			Elevado
	Diferenciación de costo de cambio de productores de Proveedores	Elevada				c-f		Bajo
	Amenaza de Proveedores de Integración hacia Adelante	Elevada					c-f	Bajo
	Amenaza de Industria de Integración hacia Atrás	Baja	c-f					Elevado
	Contribución de Proveedores a Calidad o Servicio de Producto de la Industria	Elevada	c-f					Pequeño
	Costo Total de la Industria Contribuido por Proveedores	Fracción Grande		c-f				Fracción Pequeña
	Importancia de la Industria para Rentabilidad de los Proveedores	Pequeña				c-f		Grande

Tabla 13. Continuación.

	Análisis de la Industria		Muy poco Atractiva	Poco Atractivo	Neutro	Atractiva	Muy Atractiva	
Disponibilidad de Sustitutos	Disponibilidad de Sustitutos Cercanos	Grande			c-f		c-f	Pequeñas
	Costos de Cambio de Usuario	Bajo	c-f					Elevada
	Agresividad y Rentabilidad de Productos Sustitutos	Elevado					c-f	Baja
	Precio - Valor de Sustitutos	Elevado					c-f	Bajo
Acciones de Gobierno	Regulación de la Industria	Desfavorable		c-f				Favorable
	Consistencia de Políticas	Baja					c-f	Elevada
	Movimiento de Capital entre Países	Restringido			c-f			Sin restricción
	Acceso a Divisas Extranjeras	Restringido					c-f	Sin restricción
	Propiedad Extranjera	Limitada			c-f			Limitada
	Ayuda a Competidores	Substancia			c-f			Ninguna

Fuente: Elaboración propia.
Donde c = situación actual; f = situación futura.

Tabla 13. Resumen de Resultado del Análisis del Sector Industrial.

	Actual			Futuro		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Barreras de entrada		x			x	
Barreras de salida			X			x
Rivalidad entre competidores		x			x	
Poder de los compradores		x			x	
Poder de los proveedores	x				x	
Disponibilidad de sustitutos	x			x		
Acciones de Gobierno			X			x
Evaluaciones general		x			x	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 14 y Figura 9 se muestra el ingreso anual en permisos de obra nueva en el D.O.M. de la Municipalidad de Valparaíso.

Tabla 14. Ingreso Anual de Permisos de Obra Nueva en el D.O.M.

AÑOS	UF del de Año	Proyección de los Permiso de Obra Nueva en MM pesos por Año	Proyección de los Permiso de Obra Nueva en UF Año
2.008	21.453	97.113.893.500	4.526.821
2.009	20.943	114.243.571.500	5.454.976
2.010	21.456	124.501.482.500	5.802.642
2.011	22.294	156.927.466.000	7.039.000
2.012	22.840	163.934.100.000	7.177.500

Fuente: D.O.M. de la municipalidad de Valparaíso (Año 2012).

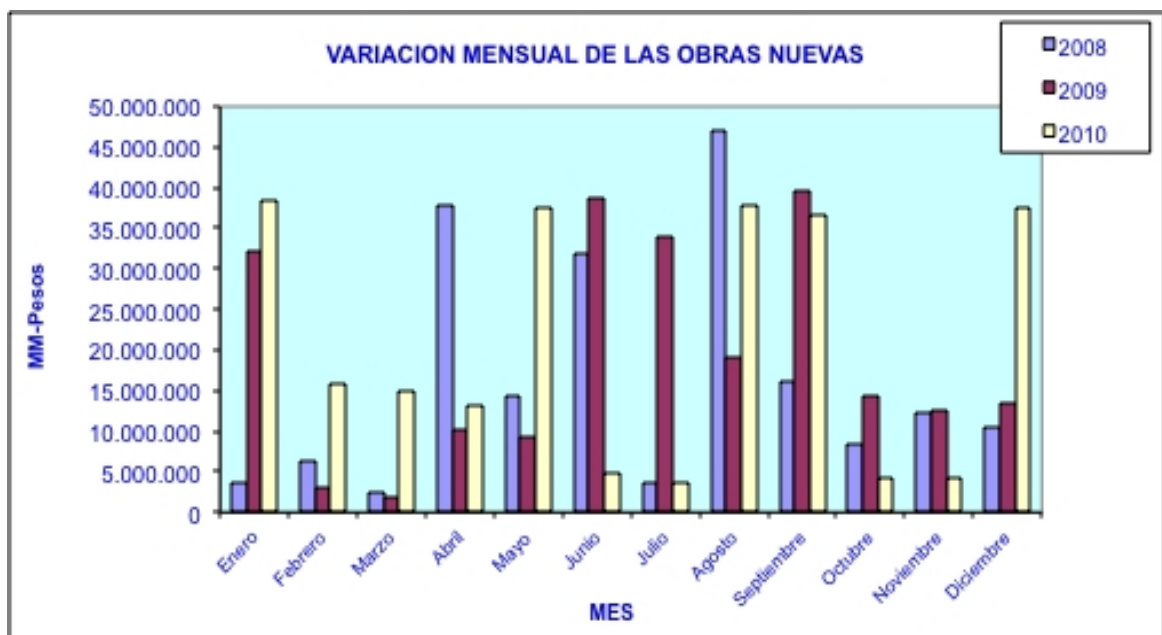


Figura 9. Ingreso mensual de Permisos de Obra Nueva.

Fuente: D.O.M. de la Municipalidad de Valparaíso.

Como se mencionó anteriormente, en los presupuestos tipo se observa que el gasto considerado para estabilidad de taludes corresponde, en promedio, a un 1,2% en relación al total de las obras.

Para estimar la demanda de los servicios se evaluó el escenario más desfavorable. Este corresponde a la venta de solo un proyecto, o firma de solo un contrato con una obra de edificación en altura más estacionamiento subterráneo, que inicia su ejecución con un

presupuesto tipo de UF 265.195 mensual. Además, se considera solo la mitad del año (seis meses) con obras, desestimando la otra mitad debido a la variable climática.

Con la información recopilada se realizó el tratamiento estadístico, seleccionando el porcentaje más representativo para obtener una brecha de mercados. Es decir, si en un año la empresa gana seis propuestas, son 57.282 UF que equivalen al escenario más favorable; pero si en el mismo periodo la empresa gana una sola propuesta, son 9.547 UF o el escenario más desfavorable.

La Tabla 15 muestra el 1,2% de gasto en la partida estabilidad de taludes del presupuesto total, con la situación de venta de servicios en escenario favorable o desfavorable.

Tabla 15. Se considera el gasto de 1,2% en la partida estabilidad de taludes.

Mes	Cantidad Permiso de Obra Nueva	Permiso de Obra Nueva de Edificación en UF por Mes	Porcentaje (1,2%) de Partida Estabilidad de taludes del presupuesto total de obra nueva tipo del ANEXO A
Enero	1	265.192	9.547
Febrero	1	265.192	9.547
Marzo	1	265.192	9.547
Abril	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Mayo	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Junio	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Julio	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Agosto	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Septiembre	0	265.192	No se considera por temporada de Invierno y Otoño
Octubre	1	265.192	9.547
Noviembre	1	265.192	9.547
Diciembre	1	265.192	9.547
TOTAL	6	3.182.304	57.282

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16 se presenta un listado con la proyección de los permisos de obra anuales en base a los años 2008 a 2012.

Tabla 16. Proyección de los Permisos de Obra Anuales.

REGRESIÓN LINEAL SIMPLE DE INGRESOS		
Año	X	Permiso Obra > a UF 250.000
2008 dato D.O.M	1	4.526.821
2009 dato D.O.M	2	5.454.976
2010 dato D.O.M	3	5.802.642
2011 dato D.O.M	4	7.039.000
2012 dato D.O.M	5	7.177.500
2013 estimación	6	8.131.228
2014 estimación	7	8.819.766
2015 estimación	8	9.508.304
2016 estimación	9	10.196.842
2017 estimación	10	10.885.380
2018 estimación	11	11.573.918
2019 estimación	12	12.262.456
2020 estimación	13	12.950.994
2021 estimación	14	13.639.532
2022 estimación	15	14.328.070

Fuente: Elaboración propia.

A partir los datos de la Tabla 16 se realizó una regresión lineal simple con los supuestos ingresos, tomados en base a los años 2008 a 2012. Este modelo se utiliza para analizar la información y obtener una ecuación representativa de los datos expuestos en la Figura 10.

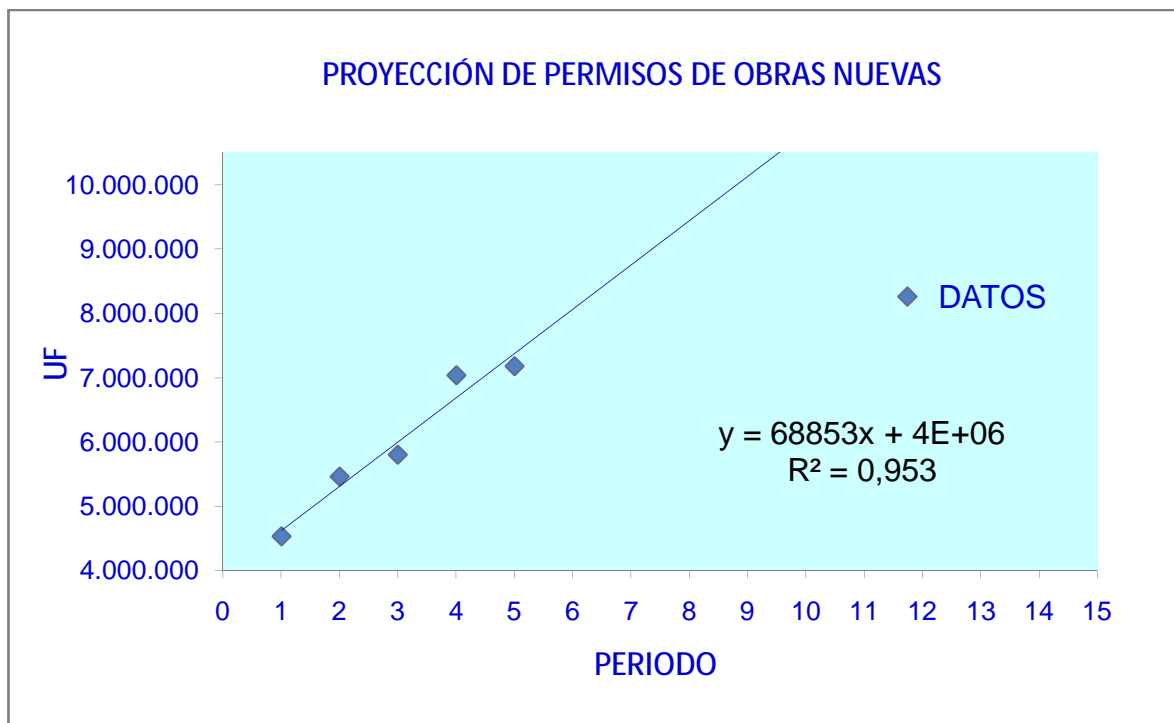


Figura 10. Proyección de Ingresos de Permisos de Obra.
Fuente: Elaboración propia.

ü VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

1) Precio del servicio:

Se determina mediante una matriz comercial con valores escalonados para las diferentes situaciones de los proyectos evaluados.

El precio se define realizando un estudio de mercado que utiliza como precio base el promedio de los presupuestos tipo de estabilidad de taludes que se muestra en Anexo A -3.

Para obtener un precio de mercado competitivo se entrevista a los encargados de coordinar Licitaciones y Propuestas en las empresas constructoras seleccionadas como muestra del estudio, las cuales se presentan en la Tabla 18. Con estos antecedentes se confeccionó una matriz de precios de \$ versus m² que se representa en la Tabla 17.

Tabla 17. Matriz de Precios.

Matriz de Precios	
M ² de Entibación	Precio Unitario \$/m ²
1.000	100.000
1.500	80.000
2.000	60.000
3.000	55.000

Fuente: Elaboración propia.

2) Organización de compra del servicio:

Las empresas constructoras envían licitaciones cerradas de los servicios de estabilidad de taludes a Bishop Ltda. y a otras compañías de subcontratos de servicios.

Por su parte, cada empresa postulante revisa los antecedentes y entrega una propuesta económica de solución para la excavación de los cimientos subterráneos. Quienes pueden influir en la decisión final son los administradores de obras; si ellos conocen las cualidades de Bishop Ltda., pueden recomendar sus servicios.

Por último, un gerente técnico o un administrador técnico de contratos toma la decisión final respecto a la empresa proveedora.

5.1.7. PARTICIPACIÓN DE MERCADO

En la Tabla 18 se representa la participación de mercado de las empresas de construcción de edificios de la región. Esta fue confeccionada con el análisis de metodología producto de la medición de campo.

Tabla 18. Participación de Mercado de la Construcción.

Empresas Demandantes	Cantidad de Proyectos en Ejecución 2012	Participación de Mercado (%)
Constructora Novatec de Grupo Salfa	5	14%
Constructora Bezanilla & Inmobiliaria	1	3%
Constructora Solari & Inmobiliaria	1	3%
Constructora Aliter & Inmob. Novara	3	8%
Constructora Icafal	3	8%
Constructora Tecsa	3	8%
Constructora Desco	1	3%
Constructora Echeverría & Izquierdo	1	3%
Constructora & Inmobiliaria Numancia	2	6%
Constructora & Inmobiliaria Vimac	2	6%
Constructora & Inmobiliaria RVC	3	8%
Constructora Bravo & Izquierdo	1	3%
Constructora Prewer & Prewer	1	3%
Constructora Serinco	1	3%
Constructora Besalco	2	6%
Constructora Nahmias	2	6%
Constructora PAZ & Inmobiliaria	3	8%
Constructora FOMENTA	1	3%
TOTAL	36	100%

Fuente: Elaboración propia.

La participación de las empresas constructoras en el mercado inmobiliario actual se representa en la Figura 11.

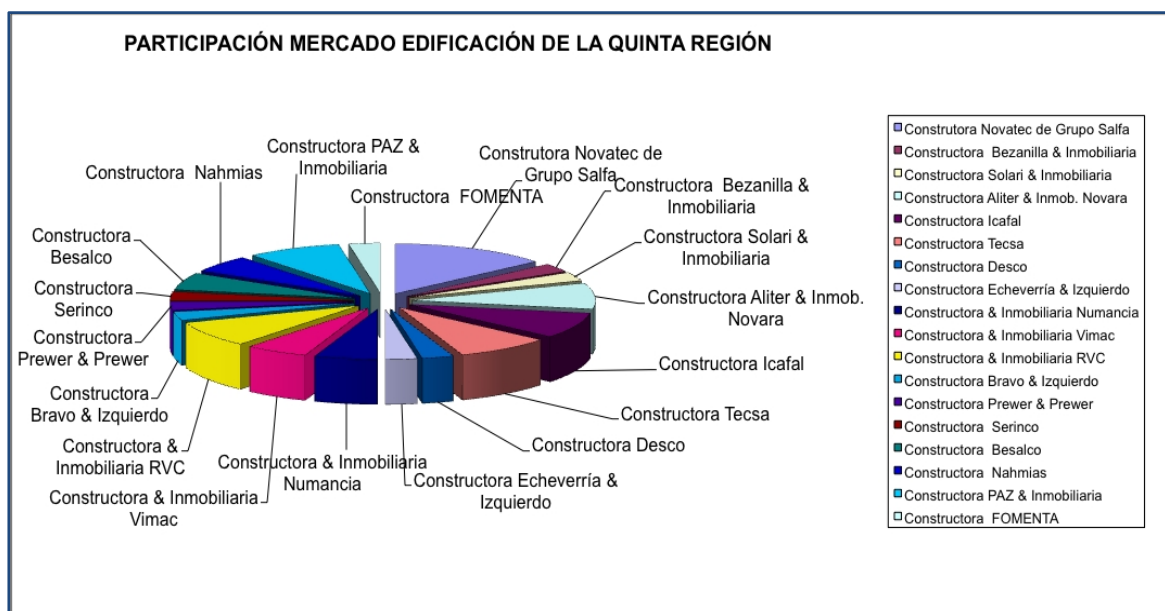


Figura 11. Participación de Mercado de la Construcción.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.8. DETERMINACIÓN DE LA OFERTA

La oferta está constituida por todas las empresas de estabilidad de taludes que operan en Valparaíso, las cuales se detallan en la Tabla 19 y en la Figura 12.

La estrategia para ingresar a la industria se basa en ganar una propuesta quitándole espacio a la empresa con menor participación y con más bajo posicionamiento de mercado: Lochrim Ingeniería Ltda., cuya participación es de 10%.

Tabla 19. Oferta de empresas de entibaciones.

Empresas Oferentes	Obras en ejecución 2011	Participación de Mercado (%)
Anclajes Chile Ltda.	5	31%
Pilotes y Entibaciones Ltda.	3	21%
Pilotes Terratest Ltda.	2	15%
Pilote y Muros Berlínés Ltda.	1	10%
Estratos S.A.	2	13%
Lochrim Ingeniería Ltda.	1	10%
TOTAL	13	100%

Fuente: Elaboración propia.

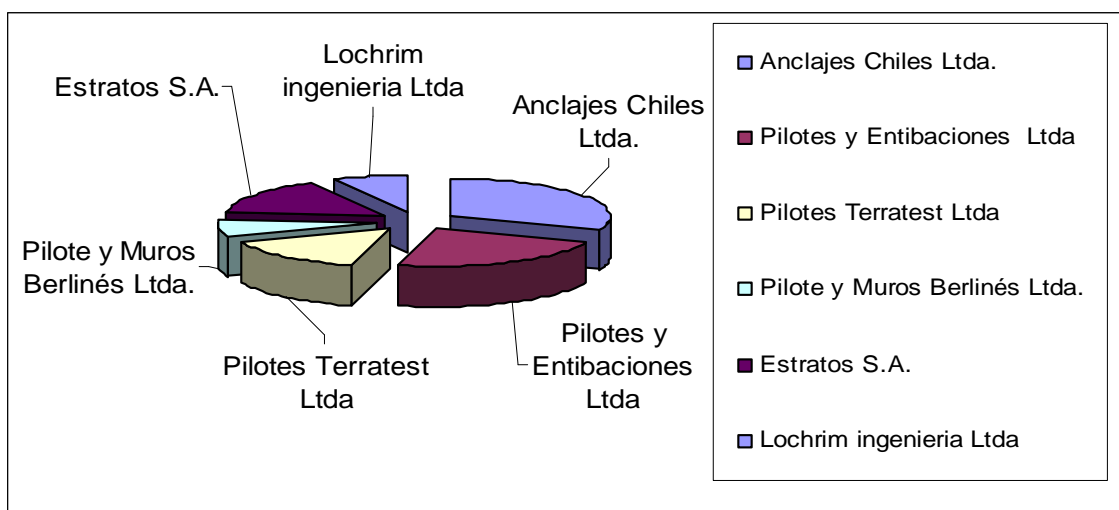


Figura 12. Oferta de empresas de entibaciones.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.9. RESULTADO DEL ESTUDIO DE MERCADO

Del gasto inmobiliario en permisos de obra se obtiene la brecha de mercado, que es de 10%. Este porcentaje es la estimación de la participación de mercado que se alcanzará si se vende o firma un contrato por un solo proyecto anual, en un horizonte de 10 años, considerando el escenario más desfavorable con la situación económica estable y un mercado que sigue observando un crecimiento sostenido del mercado. El detalle se encuentra en la Tabla 20.

Tabla 20. Brecha de 10 % de la demanda de permiso de obra nueva.

Horizonte del proyecto (X)	Año	Y	Permiso obra > a UF 250.000 Anual	Estimación 1,2% de brecha de mercado	Estimación 10% de brecha de mercado
1	2013	1	8.131.228	97.575	9.757
2	2014	2	8.819.766	105.837	10.584
3	2015	3	9.508.304	114.100	11.410
4	2016	4	10.196.842	122.362	12.236
5	2017	5	10.885.380	130.625	13.062
6	2018	6	11.573.918	138.887	13.889
7	2019	7	12.262.456	147.149	14.715
8	2020	8	12.950.994	155.412	15.541
9	2021	9	13.639.532	163.674	16.367
10	2022	10	14.328.070	171.937	17.194

Fuente: Elaboración propia.

5.1.10. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN

El plan de comercialización consiste en dar a conocer el servicio que se proporciona. Al respecto, es necesario destacar las diferencias que existen con los competidores en cuanto a calidad, seguridad, tecnología y eficiencia, con el fin de lograr un precio competitivo para los clientes.

5.1.11. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

La estrategia adoptada es de seguidor, que consiste en quitar participación de mercado a las empresas líderes que ya conforman la oferta actual. Esto se logra con una estrategia comercial que incluye una imagen de marca enfocada en resaltar las cualidades y beneficios de la empresa que entra al mercado. Tales ventajas también serán destacadas utilizando información sobre las debilidades de la competencia, con el propósito de fortalecer el nombre de Bishop Ltda. Así, el consumidor podrá hacer un análisis comparativo y elegir el servicio en virtud de una oferta más económica pero de iguales características.

Se considera también realizar una estrategia de posicionamiento de la empresa, que incluye:

- Aviso en Publiguías, en sus versiones de papel e internet.
- Avisos económicos en El Mercurio de Valparaíso.
- Creación de una página web institucional.
- Creación de news letter y blog.
- Visitas y reuniones técnicas con potenciales clientes.
- Participación de licitaciones (www.licitaciones.cl).
- Participación en Chile Proveedores (ex Chile Compra).
- Publicidad en medios de comunicación dirigidos al sector de la construcción.
- Elaboración de folletería y material gráfico con información sobre la empresa, destinado a las inmobiliarias que serán futuros clientes.
- Desarrollo de una estrategia de partner con una empresa proveedora, para contar con fuerza de venta.

5.2. ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA

En el capítulo dedicado a la metodología se definió todo lo necesario para realizar el proceso de producción del servicio, los equipos, los recursos humanos, las instalaciones, etc. Esta información y los antecedentes técnicos recopilados se resumen en la inversión necesaria para desarrollar el proyecto de servicios ingeniería.

5.2.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TÉCNICO DE INGENIERÍA

Como resultado del estudio se considera el resumen de todas las inversiones, el cual se utilizará en la evaluación financiera del proyecto.

En la Tabla 21 se representa un listado de las maquinarias necesarias para ofrecer los servicios del proyecto. Este listado se obtuvo del análisis de los procesos de servicios ofrecidos que se presentaron en la metodología y de la definición de servicios del capítulo 5 de resultados.

Tabla 21. Maquinarias

Maquinarias
Truckdrill
Martinete para Inca de perfiles-H pilotes
Lechadora neumática
Shotcretera u hormigón proyectado
Compresor aire de 700 CFM
Maquina Soldadora
Tensor de cables hidráulicos
Camioneta Hyundai HD
Taladro eléctrico de 1"
Esmeril angular de 7"
Tronzadora 14"
Tecle eléctrico 1 ton

Fuente: Elaboración propia.

- Inversión en Maquinarias:
Las necesidades de maquinarias se detallan en la Tabla 22, que describe cada uno de los elementos considerados en este ítem. En Anexo-C, se encuentran las cotizaciones utilizadas para su construcción.

Tabla 22. Inversión en maquinarias.

Inversión de maquinarias	Cantidad	Valor unitario en pesos	Valor Total en UF
Truckdrill	1	26.180.000	1221
Martinete para Inca de perfiles-H pilotes	1	52.301.859	2439
Lechadora neumática	1	6.902.000	322
Shotcretera u hormigón proyectado	1	9.000.000	420
Compresor aire de 700 CFM	1	1.000.000	47
Maquinas Soldadora	1	454.298	21
Tensor de cables Hidráulico	1	536.800	25
Camioneta	1	8.398.500	392
Taladro eléctrico de 1"	1	313.089	15
Esmeril angular de 7"	1	141.091	7
Tronzadora 14"	1	66.640	3
Tecle eléctrico 1 ton	1	601.629	28
Total maquinaria	12		

Fuente: Elaboración propia.

Nota:

Se realizaron cotizaciones en pesos y UF posteriores al periodo de evaluación final, pero como la UF considera la correlación monetaria en tiempo esto no afecta la evaluación final. Para los efectos de las cotizaciones el valor de la UF se debe respetar el tiempo, pero cuando se cierra el contrato la UF se cógela en el tiempo de la firma del contacto.

- Inversión en Equipos y Muebles:
Considera computador, impresora, muebles de oficina y de trabajo. La Tabla 23 describe cada uno de los elementos incluidos en este ítem.

Tabla 23. Inversión en equipos y muebles.

Inversión en equipos y muebles	Cantidad	Valor Unitario en UF	Valor Total en UF	Observaciones
Computador PC configuración básica	3	18	54	Mhz, MB RAM, GB disco duro
Impresora HP	3	5	15	Incluye tinta negra
Locker	2	16	32	Casilleros, cada uno de ocho guardadores.
Muebles de oficina: sillas y escritorio administrador (3 de cada uno)	3	25	75	Estaciones de trabajo modulares
Horno Microondas y Hervidor	1	11	11	
Total equipos y muebles	12		187	

Fuente: Elaboración propia.

- Inversión en Obras Físicas:
Considera los gastos de remodelación de la planta física de arriendo y las instalaciones de los servicios. La Tabla 24 describe cada uno de los elementos incluidos en este ítem.

Tabla 24. Obras Físicas.

Obras físicas	Cantidad.	Valor Total en UF
Instalación de agua potable	1	28
Instalación eléctrica	1	87
Instalación de teléfono	1	5
Instalación provisoria de alcantarillado	1	12
Remodelación de planta física	1	671
Total obras físicas	5	803

Fuente: Elaboración propia.

- Inversión en Gastos en puesta en marcha:
Considera publicidad, reclutamiento de Gerente y gastos generales del primer mes. La Tabla 25 describe cada uno de los elementos incluidos en este ítem.

Tabla 25. Gastos de puesta en marcha

Gastos de Puesta en Marcha	Cantidad	Valor Total en UF	Observaciones
Sueldo Gerente Técnico por seis meses	1	417	Avisos Económicos El Mercurio de Valparaíso
Publicación para reclutamiento de personal	1	117	Contactos, compras, reclutamiento de personal.
Gastos generales por seis meses	1	431	Teléfono, Fotocopias, Agua, Electricidad.
Total gastos de puesta en marcha		965	

Fuente: Elaboración propia.

- Inversiones en capital de trabajo:
La principal importancia del capital de trabajo reside en su función de constituir aquella parte de la inversión que debe servir para financiar los desfases que normalmente se producirán entre la generación de los ingresos y la ocurrencia de los egresos, Tabla 26, que se deben realizar anticipadamente a los cambios en los niveles de operación del proyecto.

Tal como se detalla en la para determinar el monto de inversión necesaria por concepto de capital de trabajo se utiliza el método del periodo de recuperación. Este busca determinar la cuantía de los egresos que deben financiarse desde el momento en que se inicia el desembolso y hasta el momento en que estos son recuperados.

Tabla 26. Resumen de los gastos en capital de trabajo.

Capital de trabajo primer mes de actividad de BISHOP Ltda.	Cantidad de meses	Valor en UF
Un mes remuneraciones	1	204
Arriendo	2	28
Teléfono	1	5
Agua Potable	1	2
Electricidad	1	6
Gas	1	2
Caja para imprevistos	1	2
Publicidad	1	2
Mantenición	1	5
Seguridad	1	5
Gasto en Capital de Trabajo en un mes		261

Fuente: Elaboración propia.

- Inversión en Gastos Organización :
Considera gastos en abogado, iniciación de actividades, escrituras públicas y patentes, etc. La Tabla 27 describe cada uno de los elementos incluidos en este ítem.

Tabla 27. Gastos de organización.

Gastos de organización	Cantidad	Valor Total en UF	Observaciones
Abogado	1	9	Asesoramiento
Iniciación de actividades	1	2	Facturas, iniciación de actividades, contratos.
Patente comercial	1	9	Pagos de 1° y 2° semestre patente municipalidad.
Publicación en el Diario Oficial	1	12	
Total gastos de organización		32	

Fuente: Elaboración propia.

5.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La última etapa del análisis de factibilidad técnica-económica del proyecto corresponde al estudio económico. El resultado de esta evaluación se mide a través de diversos criterios; para tal efecto se consideran un proyecto puro, es decir, financiado en su totalidad por los inversionistas, y un proyecto con financiamiento externo, en este caso mediante el préstamo de una entidad bancaria.

En la evaluación, los beneficios corresponden a todos los ingresos percibidos por concepto de ventas del negocio, mientras los costos involucran la inversión inicial, los costos variables y fijos, el pago de impuestos sobre las utilidades, etc.

5.3.1. ANTECEDENTES FINANCIEROS

La cantidad total a financiar es de 7.359 UF, monto determinado por la inversión inicial, la cual está compuesta por el capital de trabajo, la puesta en marcha, la inversión en equipos y edificación, y eventuales imprevistos. Para hacer posible el proyecto es necesario encontrar la mejor alternativa de financiamiento.

ü FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Una opción de financiamiento son las entidades bancarias. En caso de solicitar un préstamo a través de esta vía, será a largo plazo con una duración de 10 años. La alternativa que se utilizó es:

- Banco de Chile: tasa de interés de 8,00% anual en U.F.

Como fuente de financiamiento se utiliza una tasa de interés del 8,00% UF, correspondiente al Banco de Chile para préstamos a largo plazo. Este será evaluado eligiendo la mejor rentabilidad de acuerdo a tres escenarios de inversión para un proyecto financiado en un 25%, 50% y 75%.

ü COSTO DE FINANCIAMIENTO

Tal como se señaló en la presentación metodológica, se considera la Unidad de Fomento, UF, a un valor de \$ 22.296,19 correspondiente al 01/01/2012. Como Tasa Impositiva para el proyecto se considera la tasa de impuesto a las utilidades que opera en Chile, equivalente a un 20%.

5.3.2. RESUMEN DE INDICADORES ECONÓMICOS

Los criterios de evaluación financiera empleados para determinar la conveniencia del negocio son el Valor Actual Neto (VAN), Tiempo de Recuperación (PRI) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), debido a que ambos consideran el valor del dinero en el tiempo y,

además, son los más utilizados y universalmente aceptados.

A continuación, las Tablas 28, 29 y 30 muestran los resultados de los indicadores del proyecto.

ü VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Tabla 28. Resultados de los VAN del proyecto.

Tipo de Financiamiento	VAN
PURO	1.102
25%	1.239
50%	1.639
75%	2.101

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Resultados de las TIR del proyecto.

Tipo de Financiamiento	TIR
PURO	14 %
25%	15 %
50%	17 %
75%	22 %

Fuente: Elaboración propia.

ü PRI

Tabla 30. Resultados de PRI del proyecto.

Tipo de Financiamiento	PRI
PURO	10
25%	10
50%	10
75%	9

Fuente: Elaboración propia

La tasa de costo de capital para evaluar la instalación de Bishop Ltda. será una tasa anual de costo libre de riesgo, que será la entregada por los bancos si el inversionista deposita el capital en una de estas entidades sin invertir.

La prima por riesgo será la diferencia entre la tasa exigida menos la tasa libre de riesgo.

- Total tasa de descuento: 12,0% (tasa exigida al proyecto)
- Tasa libre de riesgo: (-) 8,0% (tasa entregada por entidad bancaria)
- Prima por riesgo: $\frac{12,0\% - 8,0\%}{1}$ 4,0% (tasa que debe asumir inversionista)

5.3.3. TASA DE DESCUENTO Y HORIZONTE DEL PROYECTO

En el desarrollo de Bishop Ltda. se considera una tasa de descuento de 12% y un horizonte de 10 años, debido a que la inversión inicial es muy alta. Esta inversión comprende todo el capital necesario para financiar el proyecto, incluyendo la inversión de activo de capital, la inversión de la puesta en marcha y la inversión en capital de trabajo.

5.3.4. INVERSIONES

Ü RESUMEN DE INVERSIONES TANGIBLES

A continuación, la Tabla 31 muestra todas las Inversiones Tangibles del proyecto.

Tabla 31. Resumen Inversión Activos Fijos.

Inversión Tangible	Cant.	Valor Total en UF
Inversión en maquinarias	1	4.940
Inversión en equipos y muebles	1	187
Inversión en obras físicas	1	803
Total Inversiones Tangibles		5.930

Fuente: Elaboración propia.

Ü RESUMEN DE INVERSIONES INTANGIBLES

A continuación, en la Tabla 32, el resumen de las Inversiones Intangibles del proyecto.

Tabla 32. Inversiones Intangibles.

Inversiones Intangibles	Cant.	Valor Total en UF
Gastos puesta en marcha	1	965
Gasto en capital de trabajo	1	261
Gastos por organización	1	32
Gastos por imprevistos	1	168
Total Inversiones Intangibles		1.426

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5. COSTOS

En este punto se consideran los costos fijos y los costos variables; a continuación se detalla cada uno de ellos, con sus valores que afectan el proyecto y que serán acoplados en los flujos de caja.

ü COSTOS FIJOS

Corresponden a los costos que no dependen de la operación del proyecto pues se deben realizar cada mes aun cuando no existan ventas del servicio. En Tablas 33 y 34 se detallan los Costos Fijos de Bishop Ltda.

Tabla 33. Resumen de Costos Fijos.

Costo Fijo	Valor en UF Mensual	Valor en UF Anual
Costos Personal	270	3.240
Arriendo	28	336
Teléfono	5	60
Agua Potable	2	24
Electricidad	6	72
Gas	2	24
Caja para Imprevistos	2	28
Publicidad	2	28
Mantenición	5	56
Seguridad	5	56
	Costos Fijos	3.924

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Proyección anual Costos Fijos.

Año	Costos Fijos UF
2013	3.924
2014	3.924
2015	3.924
2016	3.924
2017	3.924
2018	3.924
2019	3.924
2020	3.924
2021	3.924
2022	3.924

Fuente: Elaboración propia.

Ü COSTOS VARIABLES

Son los costos propios de la operación, por lo que se concretarán con la primera venta de los servicios de Bishop Ltda. Para estimar el porcentaje de Costos Variables asociado a los ingresos de la empresa, se estima que es el 45% de los ingresos para mantener la rentabilidad exigida al proyecto y no tener un aumento de precio del servicio. En Tabla 35 se representan los Costos Variables del proyecto.

Tabla 35. Costos Variables.

Año	Total Costos Variables UF
2013	3.463
2014	3.532
2015	3.673
2016	3.894
2017	4.205
2018	4.626
2019	5.181
2020	5.906
2021	6.851
2022	8.085

Fuente: Elaboración propia.

Ü COSTO TOTAL

Corresponde a la suma de Costos Fijos y Costos Variables durante todo el horizonte de operación de servicios de Bishop Ltda. En la Tabla 36 se representa el Costo Total.

Tabla 36. Costo total.

Años	Total Costos
2013	7.387
2014	7.456
2015	7.597
2016	7.818
2017	8.129
2018	8.550
2019	9.105
2020	9.830
2021	10.775
2022	12.008

Fuente: Elaboración propia.

Ü COSTOS DE OPERACIÓN

- Consumo de energía:
En la Tabla 13 del Estudio Técnico de Ingeniería se detalla el consumo de energía mensual en la instalación física de Bishop Ltda., así como su costo que corresponde a 252 U.F.
- Costo de Imprevistos:
Corresponde al 5% del costo total del proyecto, equivalente a 321 U.F., monto que absorberá cualquier gasto futuro menor que no se haya contemplado en el total de los costos.
- Gastos de Administración y Comercialización:
Son desembolsos de índole administrativo del proyecto, correspondientes a 32 U.F. según se muestra en Tabla 11, más 3.240 U.F. de acuerdo a la Tabla 16, tal como se definió en el Estudio Técnico de Ingeniería.

Ü DEPRECIACIÓN

La depreciación refleja una pérdida contable del valor de los activos fijos. Para calcularla se utiliza el Método de Depreciación Acelerada, también conocido como de cargo decreciente, que resulta de fijar a los bienes del activo fijo adquiridos nuevos una vida útil equivalente a un tercio de la fijada por el Servicio de Impuestos Internos¹⁶.

La depreciación para cada período queda definida por la siguiente expresión:

$$\text{Fórmula de Depreciación: } D = \frac{V_a}{N}$$

Donde: D = Depreciación para cada periodo.

V = Valor de adquisición.

N = Número de años de vida útil del activo.

El valor residual para cada uno de los activos será igual a cero con respecto a su valor de compra. En tanto, los años de vida útil de cada activo fijo se obtienen de la tabla de depreciación emitida por el Servicio de Impuestos Internos, con la intención de evitar cualquier desviación en la evaluación que pudiera tener una asignación arbitraria de dicho valor¹⁷.

También es relevante aclarar que existen algunos activos que se deben reinvertir; por lo tanto, también se deben depreciar.

En términos generales, estarán sujetos al régimen de depreciación los bienes empleados

¹⁶ Según se detalla en Resolución Exenta N°43 del Servicio de Impuestos Internos (SII) del 26 de diciembre de 2002. Disponible en sitio web www.sii.cl

¹⁷ Se aplica escudo Fiscal cuando el ejercicio de Vs-VL es negativo, con lo cual se disminuye la base impositiva, o sea, el valor sobre el cual se aplican los impuestos.

por Bishop Ltda. que, por su naturaleza, pueden agotarse, desgastarse o destruirse durante su uso.

La vida útil y el monto anual de depreciación de cada uno de los activos depreciables pueden observarse en la Tabla 37.

Tabla 37. Depreciación.

Inversión Intangibles	1.426	T	1	2	3	4	5	VL	Vs	Vs-VL
Obra Física	803									
Máquinas	4.548	5	910	910	910	910	910	0	1364	1364
Camioneta	392	2	196	196				0	59	59
Computadores	117	2	58	58				0	17	17
Muebles	70	2	35	35				0	11	11
Total	7.356		1199	1199	910	910	910	0	1451	1451

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6. INGRESOS

Ü INGRESO TOTAL

Corresponde a una proyección de las ventas de servicios realizados por Bishop Ltda., considerando el escenario más desfavorable durante el primer año de puesta en marcha del negocio.

La condición más desfavorable consiste en que la empresa gana un solo proyecto en este periodo; además, el servicio se vende a un precio metro cuadrado económico. Por último, la envergadura del proyecto a ejecutar es muy acotada en cuanto a metros cuadros vendidos.

En la Tabla 38 se representan los ingresos totales, y en la Tabla 39 se hace una proyección de los ingresos más desfavorables en el horizonte del proyecto.

Tabla 38. Ingreso Total.

Años	Total Ingresos UF
2013	7.695
2014	7.849
2015	8.163
2016	8.653
2017	9.345
2018	10.280
2019	11.513
2020	13.125
2021	15.225
2022	17.966

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Brecha de Mercado.

Años	Brecha de Mercado
2013	9.757
2014	10.584
2015	11.410
2016	12.236
2017	13.062
2018	13.889
2019	14.715
2020	15.541
2021	16.367
2022	17.194

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 40 y 41 muestran la proyección de precio de 55.000 \$/m² con una venta de servicio de 3.000 m² y un crecimiento de 1% anual. Considerando estos ingresos desfavorables, se puede visualizar que alcanzan solo un 30% de la brecha proyectada.

Tabla 40. Proyección de Precio.

Años	Precio Unitario Promedio (\$/m ²)	M ² de Servicios Vendidos	Ingresos en \$/anual, según m ² Vendidos a Precio Fijado por E°	Ingresos en UF con precio Promedio
1	55.000	3.000	165.000.000	7.695
2	55.000	3.060	168.300.000	7.849
3	55.000	3.182	175.032.000	8.163
4	55.000	3.373	185.533.920	8.653
5	55.000	3.643	200.376.634	9.345
6	55.000	4.008	220.414.297	10.280
7	55.000	4.488	246.864.013	11.513
8	55.000	5.117	281.424.974	13.125
9	55.000	5.936	326.452.970	15.225
10	55.000	7.004	385.214.505	17.966

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Proyección de Precio.

Años	Ingresos en UF con Precio -30%	Ingresos en UF con Precio +30%	10 % de Brecha de Mercado en UF a alcanzar
1	2.309	10.004	9.757
2	2.355	10.204	10.584
3	2.449	10.612	11.410
4	2.596	11.249	12.236
5	2.804	12.149	13.062
6	3.084	13.364	13.889
7	3.454	14.967	14.715
8	3.938	17.063	15.541
9	4.568	19.793	16.367
10	5.390	23.355	17.194

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 13 se representan los ingresos con un más 30% y menos 30%, versus la brecha de mercado proyectada.

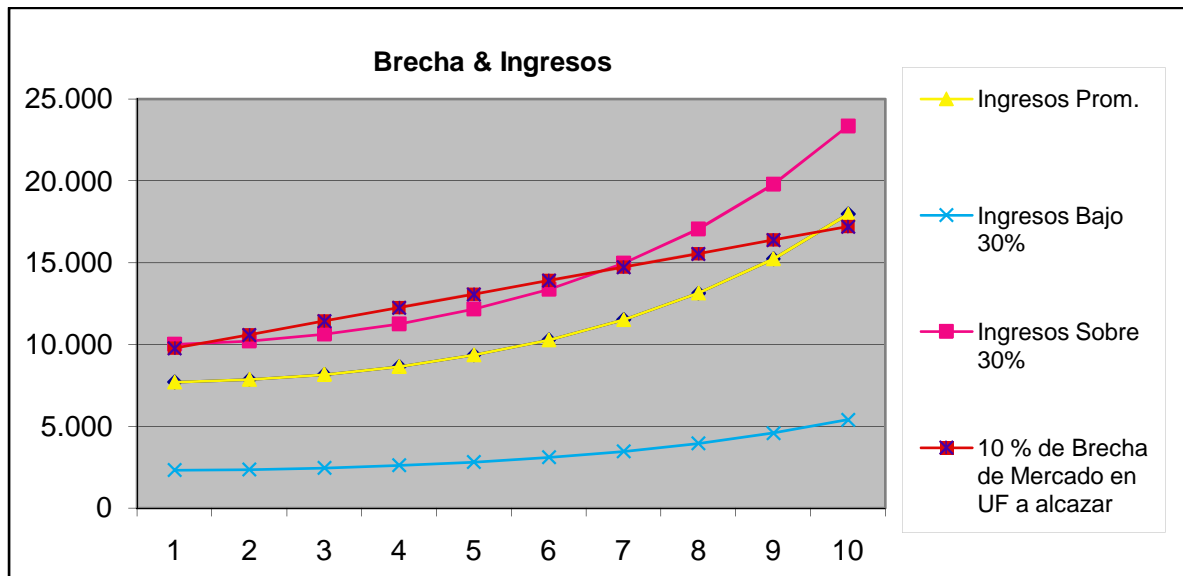


Figura 13. Gráfico Brecha de mercado & Ingresos proyectados.

Fuente: Elaboración propia.

Ü FLUJO DE CAJA

Los flujos representan los ingresos propios de la explotación del negocio y son calculados de acuerdo a un incremento anual en la oferta del servicio que realiza la empresa.

Inicialmente los ingresos del negocio corresponden a un nivel de venta equivalente al mínimo para cubrir los costos totales, con la proyección de alcanzar en el horizonte del 1% (brecha de empresas de Santiago que dejan el negocio en la región). La cifra aumentará en un 1% todos los años, proyecciones que se sustentan en el crecimiento del sector inmobiliario.

El valor de venta relativo a la cantidad de m² de servicio para cubrir los costos de operación por metro cuadrado, se representa en la Tabla 42.

Tabla 42. Matriz de Precios.

Matriz de Precios	
M ² de Entibación	Precio Unitario \$/m ²
1.000	100.000
1.500	80.000
2.000	60.000
3.000	55.000

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de los indicadores del flujo de caja están resumidos en Tabla 43.

Tabla 43. Resumen de Flujo de Caja.

Resumen de Flujo de Caja				
Tipo de Financiamiento	PURO	25%	50%	75%
VAN (UF)	1.102	1.239	1.639	2.101
TIR	14%	15%	17%	22%
PRI	10	10	10	9
Tasa de Descuento	12%	12%	12%	12%

Fuente: Elaboración propia.

En el resumen final de análisis financiero se puede diferenciar que, con un financiamiento de un 75%, el proyecto entrega una mejor rentabilidad y una recuperación más rápida de la inversión.

Ü ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE PRECIO

En la Tabla 44 se representa un análisis de sensibilidad disminución del precio de flujo con un 75% de financiamiento, donde se han disminuido los flujos en intervalos de 1% hasta obtener valores negativos, para concluir que con una disminución de 5% el proyecto resulta inviable.

Tabla 44. Análisis de Disminución del Precio.

Disminuye	TIR %	VAN
5%	12	-71
4%	14	354
3%	16	786
2%	18	1.221
1%	20	1.656
0%	22	2.101

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 45 muestra una representación del análisis de sensibilidad precios de los flujos a 75%, aumentándolos en intervalos de 5% hasta obtener valores máximos de rentabilidad, para concluir que con un aumento de 25 % el proyecto alcanza un VAN de 13.829.

Tabla 45. Análisis de Aumento del Precio.

Aumenta	TIR %	VAN
25%	84	13.829
20%	70	11.500
15%	56	9.164
10%	43	6.800
5%	31	4.411
0%	22	2.101

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Flujo de caja Financiamiento Puro.

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		7.695	7.849	8.163	8.653	9.345	10.280	11.513	13.125	15.225	17.966
- Costos Fijos UF		-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924
- Costos Variables UF		-3.463	-3.532	-3.673	-3.894	-4.205	-4.626	-5.181	-5.906	-6.851	-8.085
= Utilidad		309	393	566	835	1.216	1.730	2.409	3.295	4.450	5.957
- Intereses LP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Intereses CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Depreciación		-1.199	-1.199	-910	-910	-910	0	0	0	0	0
+/- Dif x Vta de act a VL											1.451
- Pérdida de ejercicio anterior			-890	-1.696	-2.040	-2.114	-1.807	-77	0	0	0
= UtilAnt de Impto		-890	-1.696	-2.040	-2.114	-1.807	-77	2.331	3.295	4.450	7.409
- Impto 20%		0	0	0	0	0	0	-466	-659	-890	-1.482
= Utilidaddespués de Impuesto		-890	-1.696	-2.040	-2.114	-1.807	-77	1.865	2.636	3.560	5.927
+ Pérdida de ejercicio anterior		0	890	1.696	2.040	2.114	1.807	77	0	0	0
+ Depreciación		1.199	1.199	910	910	910	0	0	0	0	0
- Amortización LP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Amortización CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Venta Activo VL											
- Inversiones	-7.356										
= Total Anual	-7.356	309	393	566	835	1.216	1.730	1.942	2.636	3.560	5.927
+ Crédito LP											
+ Crédito CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-7.356	309	393	566	835	1.216	1.730	1.942	2.636	3.560	5.927
Flujo Neto Actualizado	-7.356	276	314	403	531	690	877	879	1.065	1.284	1.908
Flujo Neto Acumulado	-7.356	-7.080	-6.767	-6.364	-5.833	-5.143	-4.266	-3.388	-2.323	-1.039	869

1,12

VAN (UF)=	869
TIR	14%
PRI=	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Flujo de caja Financiamiento 25% de Crédito.

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		7.695	7.849	8.163	8.653	9.345	10.280	11.513	13.125	15.225	17.966
- Costos Fijos UF		-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924
- Costos Variables UF		-3.463	-3.532	-3.673	-3.894	-4.205	-4.626	-5.181	-5.906	-6.851	-8.085
= Utilidad		309	393	566	835	1.216	1.730	2.409	3.295	4.450	5.957
- Intereses LP		-147	-137	-126	-114	-101	-88	-73	-57	-39	-20
- Intereses CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Depreciación		-1.199	-1.199	-910	-910	-910	0	0	0	0	0
-/+ Dif x Vta de act a VL											1.451
- Pérdida de ejercicio anterior		0	-1.037	-1.980	-2.450	-2.638	-2.433	-790	0	0	0
= UtilAnt de Impto		-1.037	-1.980	-2.450	-2.638	-2.433	-790	1.546	3.239	4.411	7.388
- Impto 20%		0	0	0	0	0	0	-309	-648	-882	-1.478
= Utilidad desp de Impuesto		-1.037	-1.980	-2.450	-2.638	-2.433	-790	1.237	2.591	3.529	5.911
+ Pérdida de ejercicio anterior		0	1.037	1.980	2.450	2.638	2.433	790	0	0	0
+ Depreciación		1.199	1.199	910	910	910	0	0	0	0	0
- Amortización LP		-127	-137	-148	-160	-173	-187	-201	-218	-235	-254
- Amortización CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Venta Activo VL											0
- Inversiones	-7.356										
= Total Anual	-7.356	35	119	292	561	942	1.456	1.825	2.373	3.294	5.657
+ Crédito LP	1.839										
+ Crédito CP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-5.517	35	119	292	561	942	1.456	1.825	2.373	3.294	5.657
Flujo Neto Actualizado	-5.517	31	95	208	357	535	738	826	959	1.188	1.821
Flujo Neto Acumulado	-5.517	-5.486	-5.391	-5.183	-4.826	-4.292	-3.554	-2.728	-1.770	-582	1.239

1,12

VAN (UF)=	1.239
TIR	15%
PRI=	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Flujo de Caja Financiamiento 50% de Crédito.

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		7.695	7.849	8.163	8.653	9.345	10.280	11.513	13.125	15.225	17.966
- Costos Fijos UF		-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924
- Costos Variables UF		-3.463	-3.532	-3.673	-3.894	-4.205	-4.626	-5.181	-5.906	-6.851	-8.085
= Utilidad		309	393	566	835	1.216	1.730	2.409	3.295	4.450	5.957
- Intereses LP		-294	-274	-252	-228	-203	-175	-145	-113	-78	-41
- Intereses CP		0	-24	-42	-44	-20	0	0	0	0	0
- Depreciación		-1.199	-1.199	-910	-910	-910	0	0	0	0	0
- /+ Díf x Vta de act a VL											1.451
- Pérdida de ejercicio anterior			-1.185	-2.288	-2.926	-3.272	-3.188	-1.633	0	0	0
= UtilAnt de Impto		-1.185	-2.288	-2.926	-3.272	-3.188	-1.633	630	3.182	4.372	7.368
- Impto 20%		0	0	0	0	0	0	-126	-636	-874	-1.474
= Utilidaddespués de Impuesto		-1.185	-2.288	-2.926	-3.272	-3.188	-1.633	504	2.546	3.498	5.894
+ Pérdida de ejercicio anterior		0	1.185	2.288	2.926	3.272	3.188	1.633	0	0	0
+ Depreciación		1.199	1.199	910	910	910	0	0	0	0	0
- Amortización LP		-254	-274	-296	-320	-345	-373	-403	-435	-470	-508
- Amortización CP			-239	-418	-442	-199	0	0	0	0	0
+ Venta Activo VL											0
- Inversiones	-7.356										
= Total Anual	-7.356	-239	-418	-442	-199	449	1.182	1.734	2.111	3.028	5.387
+ Crédito LP	3.678										
+ Crédito CP		239	418	442	199	0	0	0	0	0	0
= Flujo Neto	-3.678	0	0	0	0	449	1.182	1.734	2.111	3.028	5.387
Flujo Neto Actualizado	-3.678	0	0	0	0	255	599	785	852	1.092	1.734
Flujo Neto Acumulado	-3.678	-3.678	-3.678	-3.678	-3.678	-3.423	-2.824	-2.040	-1.187	-95	1.639

1,12	
VAN (UF)=	1.639
TIR	17%
PRI=	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Flujo de caja Financiamiento 75% de Crédito.

Años		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos		7.695	7.849	8.163	8.653	9.345	10.280	11.513	13.125	15.225	17.966
-	Costos Fijos UF		-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924	-3.924
-	Costos Variables UF		-3.463	-3.532	-3.673	-3.894	-4.205	-4.626	-5.181	-5.906	-6.851	-8.085
=	Utilidad		309	393	566	835	1.216	1.730	2.409	3.295	4.450	5.957
-	Intereses LP		-441	-411	-378	-342	-304	-263	-218	-170	-117	-61
-	Intereses CP		0	-51	-99	-135	-147	-122	-44	0	0	0
-	Depreciación		-1.199	-1.199	-910	-910	-910	0	0	0	0	0
-/+	Dif x Vta de act a VL											1.451
-	Pérdida de ejercicio anterior			-1.332	-2.600	-3.421	-3.972	-4.117	-2.772	-625	0	0
=	UtilAnt de Impto		-1.332	-2.600	-3.421	-3.972	-4.117	-2.772	-625	2.501	4.333	7.348
-	Impto 20%		0	0	0	0	0	0	0	-500	-867	-1.470
=	Utilidaddespués de Impuesto		-1.332	-2.600	-3.421	-3.972	-4.117	-2.772	-625	2.001	3.466	5.878
+	Pérdida de ejercicio anterior		0	1.332	2.600	3.421	3.972	4.117	2.772	625	0	0
+	Depreciación		1.199	1.199	910	910	910	0	0	0	0	0
-	Amortización LP		-381	-411	-444	-480	-518	-560	-604	-653	-705	-761
-	Amortización CP			-513	-994	-1.349	-1.471	-1.224	-438	0	0	0
+	Venta Activo VL											0
-	Inversiones	-7.356										
=	Total Anual	-7.356	-513	-994	-1.349	-1.471	-1.224	-438	1.104	1.973	2.761	5.117
+	Crédito LP	5.517										
+	Crédito CP		513	994	1.349	1.471	1.224	438	0	0	0	0
=	Flujo Neto	-1.839	0	0	0	0	0	0	1.104	1.973	2.761	5.117
	Flujo Neto Actualizado	-1.839	0	0	0	0	0	0	499	797	996	1.648
	Flujo Neto Acumulado	-1.839	-1.839	-1.839	-1.839	-1.839	-1.839	-1.839	-1.340	-543	453	2.101
1,12	Resumen de Flujo de Caja											
	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PURO	25%	50%	75%							
	VAN (UF)	869	1.239	1.639	2.101							
	TIR	14%	15%	17%	22%							
	PRI	10	10	10	9							
	TASA DE DESCUENTO	12%	12%	12%	12%							

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista financiero, la primera conclusión que se obtiene dice relación con la conveniencia económica del proyecto de empresa de estabilidad de taludes en obras civiles en la ciudad de Valparaíso, Bishop. Para llegar a esta conclusión se utilizaron los criterios de evaluación del valor actual neto (VAN), el de la tasa interna de retorno (TIR) y período de recuperación (PRI).

El flujo de caja para esta inversión, se proyectó en un horizonte de 10 años, que es un período necesario para recuperar la inversión. Por otro lado, todos los valores fueron expresados en Unidades de Fomento con el objetivo de incorporar en el análisis el efecto inflacionario.

En este flujo se diferenciaron tres grandes ítems; por un lado, las Inversiones se analizaron dividiéndolas en inversiones tangibles, intangibles e inversiones en capital de trabajo. Aquí se puede apreciar que el proyecto requiere de una gran inversión inicial para llevarlo a cabo, debido al número de máquinas y equipos necesarios para prestar el servicio. Sin embargo, estas maquinarias pueden ser utilizadas en un negocio de otro rubro, como el minero, por lo cual existe una baja barrera de salida; además, si la proyección económica varía en el horizonte, pueden ser arrendadas con el fin de recuperar la inversión o cambiar el proyecto hacia el rubro minero, aunque esto correspondería a otra evaluación económica que no es parte de esta memoria.

El segundo gran ítem del Flujo de Caja lo constituyen los egresos y corresponden a los Costos en que se incurrió, los cuales se dividieron en costos fijos y costos variables.

El último ítem del proyecto lo constituyen los ingresos, representados por ingresos de carácter operacional.

El resultado que arroja el análisis es que Bishop es un proyecto rentable, ya que el VAN con un 75% de financiamiento entregó como resultado 2.101 U.F. y un TIR de 22%.

Si bien los datos muestran la viabilidad de la empresa, esta rentabilidad se obtiene en un periodo de recuperación (PRI) correspondiente al año nueve del horizonte de evaluación. Además, debido a la gran inversión inicial que se necesita, los Flujos de Caja Netos no negativos hasta el octavo año del horizonte de evaluación hacen más difícil al inversionista abandonar el proyecto antes de esta fecha, convirtiéndose en una alta barrera de salida.

En consecuencia, el proyecto entrega la mejor rentabilidad cuando es financiado en 75%; sin embargo, ante cualquier aumento de costos o disminución de los ingresos deja de ser rentable, porque el VAN cambia con pequeños aumentos o disminuciones proporcionales, siendo muy sensible y demasiado riesgoso frente a las turbulencias del entorno económico.

Finalizado y evaluado el Estudio Financiero y Económico de Bishop, se resuelve que sí resulta conveniente llevar a cabo este proyecto porque los VANs son positivos al ser financiado con capital propio, de 25% y 50% y 75%. Esto implica que la iniciativa es rentable.

En definitiva, con un financiamiento del 75% el VAN es de 2.101 U.F., pero presenta una gran sensibilidad ante variaciones de los ingresos y egresos. Cuando los ingresos disminuyen en un 5% se hace negativo (VAN -71); por lo tanto, si bien es rentable invertir en este proyecto, tiene varios factores de riesgo que le restan atractivo.

Para mejorar estas apreciaciones se recomienda que la empresa amplíe sus servicios a más regiones, que se diversifique la matriz de servicio al área de renta de maquinaria y que se evalúe en el futuro ingresar al sector minero en conjunto en el sector de la construcción.

Finalmente, lo positivo del proyecto es su gran flexibilidad en cuanto a los servicios que puede integrar en el futuro utilizando los mismos activos y recursos. Su aspecto negativo es la sensibilidad ante las variaciones económicas, que se traducen en una disminución de los ingresos de la empresa.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Koontz, Harold y Weihrich, Heinz. Administración. Mc Graw Hill, México, 2000.
- Porter, Michael E. Competitive Advantage. New York: The Free Press, 1985.
- Carlberg, Conrad. Análisis de los Negocios. Pearson Educación, México, 2003.
- Diez, Stella Maris. Estadística aplicada a los negocios. MP Ediciones, Buenos Aires, 2005.
- Hax, Arnoldo C. y Majluf, Nicolás S. Gestión de Empresas con una Visión Estratégica. Editorial Dolmen, Chile, 1996.
- Heizer, Jay y Render, Barry. Dirección de la producción. Decisiones estratégicas. Pearson Educación, Madrid, 2001.
- Leland T. Blank, Anthony J. Tarquin. Ingeniería Económica. 4ª edición McGraw Hill, Colombia, 1990.
- Moreno C., Tercila. Formulación, Elaboración y Evaluación de Proyectos. Publicación de la Universidad de Santiago, Chile, 2009.
- Ortigosa de Pablo, Pedro. Aplicaciones. Estabilidades de un corte vertical. Publicación del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales, IDIEM, Chile, 2005.
- Alva Hurtado, Jorge E. Diseño de Cimentaciones. Fondo Editorial ICG, Perú, 2007
- Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción. Recomendaciones para el diseño, ejecución y control de anclajes inyectados y postensados en suelo rocas, Chile, 2001.
- Padilla Carreño Uriel Osvaldo. Análisis de la vulnerabilidad por remoción en masa e inundación caso estudio: cuencas de la ciudad de Valparaíso, Chile, 2012.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO –A MODELO DE CUESTIONARIO DE ENCUESTA

**Encuesta de Servicios de Estabilidad de Taludes
para obras de Valparaíso**
Proyecto para optar al Título de Ingeniero Civil Oceánico



Fecha:

Nombre de la empresa:

Cargo de quien responde la encuesta:

1	¿La empresa contrata servicios de estabilidad de taludes?	SI
		NO
2	¿Con qué frecuencia contrata servicios de estabilidad de taludes?	MENSUALMENTE
		ANUALMENTE
		OCASIONALMENTE
3	¿Cuál es el costo por m ² del servicio que contrata?	MENOS DE _____
		ENTRE ____ Y ____
		ENTRE ____ Y ____
		MAS DE _____
4	¿La empresa proyecta contratar servicios de estabilidad de taludes?	SI
		NO
5	¿Cuándo concretaría la próxima contratación de servicios de estabilidad de taludes?	PRÓXIMOS 6 MESES
		PRÓXIMOS 12 MESES
		PRÓXIMOS 24 MESES

8.2. ANEXO – B PRESUPUESTO TIPO SUBCONTRATO


CONSTRUCCIONES R&R LTDA.					ESTADO DE PAGO DE CONTRATISTAS					EDIFICIO PARQUE DE MONTEMAR II				
CONTRATISTA:		LOCHIRM INGENIERIA LTDA					ESTADO DE PAGO N°:		6					
RUT:		76.066.520-7					FACTURA N°:							
ESPECIALIDAD:		ENTIBACIONES					FECHA:		19-dic-12					
DIRECCION:		PABLO DE ROCKA n° 121 PARADERO 10 ACHUPALLAS, VIÑA DEL MAR												
N° DE CONTRATO:		62-01-08												
CONTRATO 1					AVANCE ACTUAL ACUM					E. DE P. ANTERIOR		E. DE P. ACTUAL		
IT	DESCRIPCION	UN	CANT	PIUNIDAD	SUB-TOTAL	CANT	SUB-TOTAL	%		CANT	SUB-TOTAL	CANT	SUB-TOTAL	
1	Entibaciones con 1 corrida de anclaje													
	Eje 1° (A'-G')	m2	42,90		\$ 62.230	42,900	\$ 2.669.667	100,0%		25,740	\$ 1.601.800	17,180	\$ 1.067.867	
	Eje G"	m2	17,39		\$ 62.230	0,000	0	0,0%		0,000	0	0,000	0	
	Eje K Deslinde Sur	m2	16,15		\$ 62.230	0,000	0	0,0%		0,000	0	0,000	0	
	Eje K Deslinde Sur	m2	16,50		\$ 62.230	0,000	0	0,0%		0,000	0	0,000	0	
2	Entibaciones con 2 corridas de anclaje													
	Eje 1A	m2	95,65		\$ 89.455	73,200	\$ 6.548.106	76,5%		47,825	\$ 4.278.086	25,375	\$ 2.270.020	
	Ochavo 1A-E1	m2	9,36		\$ 89.455	9,360	\$ 837.299	100,0%		0,000	0	9,360	\$ 837.299	
	Eje E1	m2	142,16		\$ 89.455	142,160	\$ 12.716.923	100,0%		142,160	\$ 12.716.923	0,000	0	
	Eje 5A	m2	38,61		\$ 89.455	38,610	\$ 3.453.857	100,0%		38,610	\$ 3.453.858	0,000	0	
	Eje F1	m2	238,97		\$ 89.455	205,500	\$ 18.383.003	86,0%		179,228	\$ 16.032.796	26,273	\$ 2.350.206	
3	Terraza Sala Multiuso													
	Entibaciones	m2	17,40		\$ 30.300	0,000	0	0,0%		0,000	0	0,000	0	
	Entibaciones	m2	21,00		\$ 30.300	0,000	0	0,0%		0,000	0	0,000	0	
SUB-TOTAL NETO					656,17	\$ 53.893.020	44.608.855				38.083.463		6.525.392	
ANTICIPO					%	68.800	45.144.198				0		0	
ABONO ANTICIPO					%	82.133					0		0	
RETENCION DE OBRA 5%						2.694.651	2.230.443				1.904.173		326.270	
DEVOLUCION RETENCIONES													0	
TOTAL NETO 1						51.198.369	42.378.412				36.179.289		6.199.123	
DESCUENTO PAGO CONTRATISTA MOV. TIERRA						2.800.000	2.800.000				0		2.800.000	
TOTAL NETO 2						48.398.369	39.578.412				36.179.289		3.399.123	
I.V.A.					%	19,00%	9.195.690	7.519.898			6.874.065		645.833	
TOTAL CON IVA						57.594.059	47.098.310				43.053.354		4.044.956	
ACEPTO, _____														
LOCHIRM INGENIERIA LTDA														
DEPTO PREVENCION				JEFE DE TERRENO				DIRECTOR DE OBRA						

8.3 ANEXO – CPRESUPUESTO TIPO CONSTRUCTORA

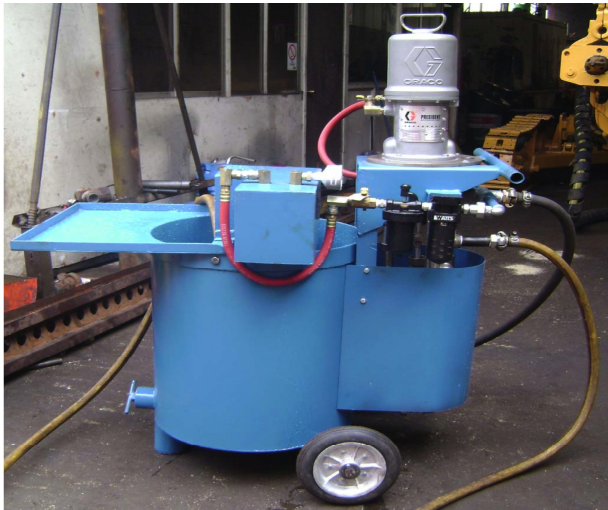
NOMBRE OBRA :					
PLAZO: 14 Meses					
SUPERFICIE:					
Valor Uf al 15 de Diciembre 2.006				18.355,34	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PU\$	PT\$
<u>A. GENERALIDADES</u>					
<u>A. 1 GASTOS ADICIONALES</u>					
Total A. GENERALIDADES				\$	365.052.927
<u>B. OBRA GRUESA</u>					
<u>B. 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA</u>					
B. 1. 5	ENTIBACION	M2	998,00	\$ 66.197	\$ 66.064.606
					\$ 122.905.841
<u>B. 2 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO</u>					\$ 1.861.796.689
<u>B. 3 Hormigon de Estructuras</u>					\$ 532.066.018
<u>B. 4 TABIQUERIAS</u>					\$ 189.543.037
<u>B. 5 TECHUMBRE</u>					\$ 13.611.225
<u>B. 6 PROTECCIONES HIDRICAS</u>					\$ 7.725.674
<u>B. 7 IMPERMEABILIZACIONES</u>					\$ 86.605.618
Total B. OBRA GRUESA					\$ 2.282.188.085
<u>C. TERMINACIONES</u>					
<u>C. 1 REVESTIMIENTOS VERTICALES INTERIORES</u>					\$ 300.679.011
<u>C. 2 REVESTIMIENTOS VERTICALES EXTERIORES</u>					\$ 93.912.853
<u>C. 3 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES PISO INTERIOR</u>					\$ 125.401.278
<u>C. 4 REVESTIMIENTO HORIZONTAL PISO EXTERIOR</u>					\$ 33.711.872
<u>C. 5 REVESTIMIENTOS CIELO INTERIOR Y EXTERIOR</u>					\$ 113.819.369
<u>C. 6 PUERTAS</u>					\$ 45.446.316
<u>C. 7 CENTROS DE PUERTAS</u>					\$ 21.566.642
<u>C. 8 QUINCALLERIA</u>					\$ 19.858.601
<u>C. 9 CARPINTERIA METALICA</u>					\$ 89.231.503
<u>C. 10 VENTANAS Y ESPEJOS</u>					\$ 184.686.879
<u>C. 11 PINTURAS</u>					\$ 159.181.422
<u>C. 12 MUEBLES</u>					\$ 276.304.380
<u>C. 13 ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA</u>					\$ 83.971.974
<u>C. 14 ACCESORIOS</u>					\$ 12.935.929
<u>C. 15 GRIFERIAS</u>					\$ 11.127.458
Total C. TERMINACIONES					\$ 1.571.835.489
<u>D. INSTALACIONES</u>					
Total D. INSTALACIONES					\$ 871.740.674
<u>E. OBRAS COMPLEMENTARIAS</u>					
Total E. OBRAS COMPLEMENTARIAS					\$ 123.225.217
<u>F. 16 MANO DE OBRA</u>					
Total F. 16 MANO DE OBRA				\$	472.127.378
Total Costo Directo				\$	5.686.169.771
Uf				\$	265.192
\$ 66.064.606				\$	5.686.169.771
1,2				%	

8.4 ANEXO – D COTIZACIONES

8.4.1. LECHADORA NEUMÁTICA

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Elastómeros Maquinarias E.I.R.L. </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> COTIZACION N° 17903 </div>																					
MARCELO RAFAEL DERAMOND TRIVINOS MAQUINARIAS MINERAS E.I.R.L. R.U.T. 52.003.869-8 COMPRA - VENTA, DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION, ARRENDAMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS PARA LA MINERIA Hoevel 4768, Quinta Normal, Santiago - Chile Nuevos Teléfonos: 3278405 - 3278404 – fax 3278403 E-mail: maquinarias@elastomeros.cl www.elastomeros.cl																						
Santiago 18 de Octubre de 2010																						
Señores : P&E S.A. R.U.T. : Dirección : Ciudad :	At.Sr. : RONNY ALEX Fono : 7378168 Fax : E-Mail : ronnyalex@yahoo.es																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f7fa;"> <th style="width: 10%;">Ítem</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 50%;">Descripción de Productos</th> <th style="width: 15%;">Valor VALOR UNITARIO</th> <th style="width: 15%;">Total VENTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td> LECHADORA NEUMATICA CON BOMBA GRACO PARA LA PROYECCION Y MOTOR NEUMATICO PARA REVOLVEDOR HASTA 60 LTS./MINUTO PRESION MAXIMA DE TRABAJO 500 PSI ALCANCE HORIZONTAL 60 MTS. ALCANCE VERTICAL 25 MTS. CAPACIDAD ESTANQUE 4 SACOS DE CEMENTO MAS AGUA PESO APROX. EQUIPO 145 KILOS SOLO LECHADA NO MORTERO </td> <td style="text-align: right;">\$ 5.800.000</td> <td style="text-align: right;">\$ 5.800.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding-top: 20px;">VALORES NETOS MAS I.V.A.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ítem	Cantidad	Descripción de Productos	Valor VALOR UNITARIO	Total VENTA	1	1	LECHADORA NEUMATICA CON BOMBA GRACO PARA LA PROYECCION Y MOTOR NEUMATICO PARA REVOLVEDOR HASTA 60 LTS./MINUTO PRESION MAXIMA DE TRABAJO 500 PSI ALCANCE HORIZONTAL 60 MTS. ALCANCE VERTICAL 25 MTS. CAPACIDAD ESTANQUE 4 SACOS DE CEMENTO MAS AGUA PESO APROX. EQUIPO 145 KILOS SOLO LECHADA NO MORTERO	\$ 5.800.000	\$ 5.800.000	VALORES NETOS MAS I.V.A.					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">NETO</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">\$ 5.800.000</td> </tr> <tr> <td>IVA</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.102.000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">\$ 6.902.000</td> </tr> </table>	NETO	\$ 5.800.000	IVA	\$ 1.102.000	TOTAL	\$ 6.902.000
Ítem	Cantidad	Descripción de Productos	Valor VALOR UNITARIO	Total VENTA																		
1	1	LECHADORA NEUMATICA CON BOMBA GRACO PARA LA PROYECCION Y MOTOR NEUMATICO PARA REVOLVEDOR HASTA 60 LTS./MINUTO PRESION MAXIMA DE TRABAJO 500 PSI ALCANCE HORIZONTAL 60 MTS. ALCANCE VERTICAL 25 MTS. CAPACIDAD ESTANQUE 4 SACOS DE CEMENTO MAS AGUA PESO APROX. EQUIPO 145 KILOS SOLO LECHADA NO MORTERO	\$ 5.800.000	\$ 5.800.000																		
VALORES NETOS MAS I.V.A.																						
NETO	\$ 5.800.000																					
IVA	\$ 1.102.000																					
TOTAL	\$ 6.902.000																					
GARANTIA EQUIPOS POR 6 MESES, POR DESPERFECTOS MECANICOS NO POR MAL USO																						
Forma de Pago Entrega Cotización válida por	O/COMPRA CONTADO MENOS 5% DESCUENTO INMEDIATA 15 DÍAS																					
ATENTAMENTE MONICA DERAMOND T 8 8998716																						

LECHADORA NEUMATICA
BOMBA MARCA GRACO



ESPECIFICACIONES TECNICAS

LECHADORA NEUMATICA VERTICAL CON BOMBA DOBLE EFECTO
MARCA GRACO PARA LA PROYECCION Y CON MOTOR NEUMATICO
PARA EL REVOLVEDOR DE PALETAS DE 4 HP Y 1.500 RPM
TOTALMENTE INOXIDABLE

CAPACIDAD GRAUTEADO	60 LTS./MINUTO
PRESION DE TRABAJO	MAXIMO 500 PSI
CONSUMO DE AIRE NECESARIO	100 CFM A 100 PSI
MANGUERA INYECCION	1" (25 MM)
MANGUERA AIRE	3/4"
ALCANCE HORIZONTAL	50 MTS.
ALCANCE VERTICAL	20 MTS.
CAPACIDAD ESTANQUE	4 SACOS DE CEMENTO MAS AGUA
RAZON AGUA/CEMENTO	1 SACO X 15 LTS.
PESO APROX.	100 KGS.

DATOS TECNICOS DE LA BOMBA GRACO
BOMBA NEUMATICA MARCA GRACO
MODELO 205038
PARTE 220564
SERIE B020

AIRE MAXIMO WPR	RATIO
1.2 MPa 11 BAR 166 PSI	

MAXIMO FLUIDO WPR
3.4 MPa 34 BAR 500 PSI

CARACTERISTICAS
Diseñada para inyectar lechada de cemento a presión, posee sistema de filtros en línea y dispositivos lubricadores incorporados los cuales protegen el equipo.
El contenedor está construido en acero de alta resistencia

8.4.2. SHOTCRETERA



**Elastómeros
Maquinarias E.I.R.L.**

MARCELO RAFAEL DERAMOND TRIVINOS MAQUINARIAS MINERAS E.I.R.L.

R.U.T. 52.003.869-8

COMPRA - VENTA, DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION,
ARRENDAMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS PARA LA MINERIA
Hoevel 4768, Quinta Normal, Santiago - Chile
Nuevos Teléfonos: 3278405 - 3278404 – fax 3278403
E-mail: maquinarias@elastomeros.cl
www.elastomeros.cl

COTIZACION N° 17951

Santiago 27 de Diciembre de 2010

Señores : RAFAEL SCHMITH
R.U.T. :
Dirección :
Ciudad :

At.Sr. : RAFAEL SCHMITH
Fono : 32/ 2258153
Fax :
E-Mail : rschmith@aliter.cl

Ítem	Cantidad	Descripción de Productos	Valor UNITARIO	Total
1	1	MAQUINA SHOTCRETERA ALIVA 262 PARA SHOTCRET SECO O HUMEDO 5 A 6 MTS. CUBICOS/HORA CON SALIDA DE 2 3/8"	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000
3	1	MAQUINA SHOTCRETERA ALIVA 252 PARA SHOTCRET VIA SECA 3 A 4 MTS.CUBICOS/HORA	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000
VALORES NETOS MAS I.V.A.				

NETO
IVA
TOTAL

\$
\$
\$

-
-
-

Forma de Pago
Entrega
Cotización válida por

CONTADO
INMEDIATA
15 DÍAS

ATENTAMENTE
MONICA DERAMOND T



Elastómeros Maquinarias E.I.R.L.

MAQUINA SHOTCRETERA MODELO

ALIVA - 262



CARACTERISTICAS

MAQUINA REACONDICIONADA, PARA LA PROYECCION DE SHOTCRET (HORMIGON Y O SHOTCRET)
EN VIA HUMEDA. CAMPO DE APLICACIÓN EN CONSTRUCCION HIDRAULICA.
CONSTRUCCION DE TUNELES, CONSTRUCCIONES SUBTERRANEAS, PROYECCION DE HORMIGON MECANIZADA
Y PROYECCION MANUAL


ESPECIFICACIONES TECNICAS

RENDIMIENTO.....	5 A 6 MTS. CUBICOS/HORA	
DIAMETRO SALIDA.....	2 3/8"	
PRESION MAXIMA DE TRABAJO	6 BAR	
VOLUMEN DEL ROTOR.....	16 LTS.	
ALCANCE HORIZONTAL SECO	150-200 MTS.	CON COMPRESOR AIRE DE 700 CFM
ALCANCE VERTICAL SECO.....	60 MTS.	CON COMPRESOR AIRE DE 700 CFM
ALCANCE HORIZONTAL HUMEDO.....	40 MTS.	
ALCANCE VERTICAL HUMEDO.....	30 MTS.	

Hoevel 4768, Quinta Normal, Santiago
E-mail: maquinariaseirl@elastomeros.cl

www.elastomeros.cl

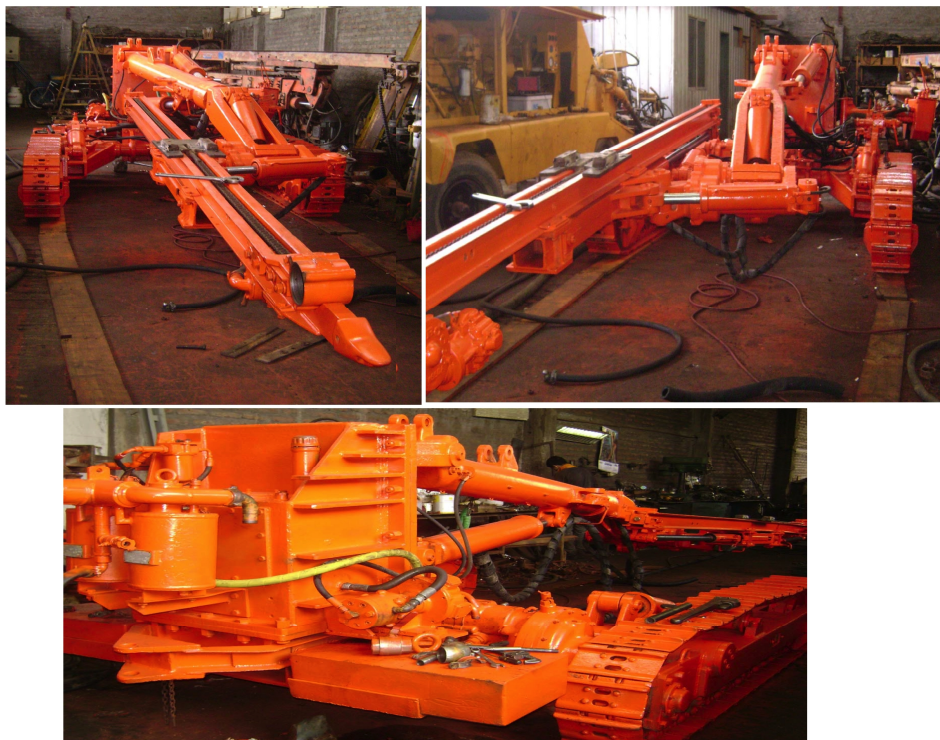
8.4.3. TRUCK DRILL

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Elastómeros Maquinarias E.I.R.L. </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">COTIZACION N° 17950</div>															
MARCELO RAFAEL DERAMOND TRIVIÑOS MAQUINARIAS MINERAS E.I.R.L. R.U.T. 52.003.869-8 <small>COMPRA - VENTA, DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION, ARRENDAMIENTO Y REPARACION DE MAQUINAS PARA LA MINERIA Hoevel 4768, Quinta Normal, Santiago - Chile Nuevos Teléfonos: 3278405 - 3278404 – fax 3278403 E-mail: maquinarias@elastomeros.cl www.elastomeros.cl</small>																
Santiago 27 de Diciembre de 2010																
Señores : RAFAEL SCHMITH R.U.T. : Dirección : Ciudad :	At.Sr. : RAFAEL SCHMITH Fono : 32/ 2258153 Fax : E-Mail : rschmith@alter.cl															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f7fa;"> <th style="width: 10%;">Ítem</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 50%;">Descripción de Productos</th> <th style="width: 15%;">Valor Unitario</th> <th style="width: 15%;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td> TRUCK DRILL MARCA TAMROCK EQUIPO DE PERFORACION CUALQUIER TIPO DE TERRENO, ROCA O MINERAL. MOVILIDAD EFICAZ EN TERRENOS ACCIDENTADOS EQUIPO DE PERFORACION SOBRE ORUGAS TRACCION NEUMATICA ARTICULACIONES ACCIONADAS POR CILINDROS HIDRAULICOS AVANCE NEUMATICO CON CABEZAL DE GIRO </td> <td style="text-align: right;">\$ 22.000.000</td> <td style="text-align: right;">\$ 22.000.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding-top: 10px;">VALORES NETOS MAS I.V.A.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Ítem	Cantidad	Descripción de Productos	Valor Unitario	Valor Total	1	1	TRUCK DRILL MARCA TAMROCK EQUIPO DE PERFORACION CUALQUIER TIPO DE TERRENO, ROCA O MINERAL. MOVILIDAD EFICAZ EN TERRENOS ACCIDENTADOS EQUIPO DE PERFORACION SOBRE ORUGAS TRACCION NEUMATICA ARTICULACIONES ACCIONADAS POR CILINDROS HIDRAULICOS AVANCE NEUMATICO CON CABEZAL DE GIRO	\$ 22.000.000	\$ 22.000.000	VALORES NETOS MAS I.V.A.				
Ítem	Cantidad	Descripción de Productos	Valor Unitario	Valor Total												
1	1	TRUCK DRILL MARCA TAMROCK EQUIPO DE PERFORACION CUALQUIER TIPO DE TERRENO, ROCA O MINERAL. MOVILIDAD EFICAZ EN TERRENOS ACCIDENTADOS EQUIPO DE PERFORACION SOBRE ORUGAS TRACCION NEUMATICA ARTICULACIONES ACCIONADAS POR CILINDROS HIDRAULICOS AVANCE NEUMATICO CON CABEZAL DE GIRO	\$ 22.000.000	\$ 22.000.000												
VALORES NETOS MAS I.V.A.																
NOTA: GARANTIA EQUIPO POR FALLAS MECANICAS NO POR MAL USO																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">NETO</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">\$ 22.000.000</td> </tr> <tr> <td>IVA</td> <td style="text-align: right;">\$ 4.180.000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">\$ 26.180.000</td> </tr> </table>		NETO	\$ 22.000.000	IVA	\$ 4.180.000	TOTAL	\$ 26.180.000									
NETO	\$ 22.000.000															
IVA	\$ 4.180.000															
TOTAL	\$ 26.180.000															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Forma de Pago</td> <td>CONTADO</td> </tr> <tr> <td>Plazo de Entrega</td> <td>INMEDIATA</td> </tr> <tr> <td>Cotización válida por</td> <td>15 DÍAS</td> </tr> </table>		Forma de Pago	CONTADO	Plazo de Entrega	INMEDIATA	Cotización válida por	15 DÍAS									
Forma de Pago	CONTADO															
Plazo de Entrega	INMEDIATA															
Cotización válida por	15 DÍAS															
ATENTAMENTE MONICA DERAMOND T																



**Elastómeros
Maquinarias E.I.R.L.**


**TRACK DRILL
TAMROCK MODELO 2B50**



ESPECIFICACIONES TECNICAS

TRACK NEUMATICO CON PERFORADORA PLUMA TELESCOPICA MODELO TAMROCK L-400
AUTOPROPULSADO OR ORUGAS Y PERFORADORA NEUMATICA TAMROCK , MORDAZA NEUMATICA
FUNCIONAMIENTO CON CONSUMO DE AIRE DE 750 CFM A 100 PSI
CAPACIDAD DE PERFORACION DIFTER 2 1/4" MAX 2 1/2" DIAMETRO HASTA 12 METROS
CAPACIDAD DE PERFORACION DTH 3 1/2" 60 A 100MTS

8.4.4. MARTINETE DIESEL





PERFOROCK
Gunter Kappel y Cia. Ltda.

Comandante Chacón 6076 -
Quinta Normal
Fono: (56-2) 773 2508
Fax: (56-2) 773 4332
Mail: info@perforock.cl

Santiago, 3 de Enero de 2011

Al Sr. Rafael Schmitt
Ref: Martinete Diesel D12-42

Modelo D12-42 (1.2 ton metricas)
Especificaciones

Recorrido: 541 cm

Energía regulable:

Max setting 4	40,358 Nm
setting 3	33,498 Nm
setting 2	28,130 Nm
Min setting 1	21,350 Nm

Recorrido máximo (con anillo) : 370 cm

Máxima energía (con anillo) : 44,245 Nm

Frecuencia (golpes / min) : 34-53

PESO

Ham	784 kg
Anillo	774 kg
Área cónica	31.6 cm ²
Peso martillo	1,050 kg
Peso operacional (con D426 y viga DY)	20,842 kg

CAPACIDADES

Tanque combustible (diesel)	25 lt
Tanque aceite	0 lt

CONSUMO

Diesel o (10-4) diesel	4.4 lit/hr
Lubricación	0.99 lit/hr

Consumo 8 -10 cada 45 min operación

Placa de Impacto

Peso	784 kg
Diámetro	57.15 cm
Área impacto	696 cm ²
Espesor	15.24 cm

Culicrete

Tipo	MC904
Diámetro	37.15 cm
Espesor	8 cm
Módulo elasticidad	1,965 MPa
Coef. Restricción	0.8

Tapa Guía

13076	488 kg
-------	--------

Martillos hidráulicos y equipos de perforación
Ventas, Arriendos, Repuestos y Servicios



Comandante Chacón 6076 -
Quinta Normal
Fono: (56-2) 773 2358
Fax: (56-2) 775 6332
Mail: info@perforock.cl

APE Modelo D12-42, año 2011 nuevo sin uso.

- Sistema de recorrido Standard
- Sistema de aceleración Standard
- Guías para torreta de 26"
- Caja de herramientas para puesta en marcha
- DB26 base guía
- Placa impacto
- Cojinete

Precio

US\$62,100.00 + IVA

Torreta APE de 54 ft. para APE HDE 26".

- 40 ft. Sección superior con pivote levante
- 10 ft. Sección media
- 4 ft. Sección inferior de anclaje

Precio

US\$29,440 + IVA

Condiciones de venta:

50% con la O/C para comenzar la fabricación, saldo contra entrega.

Entrega en 6 – 8 semanas desde depósito de abono 50%.

Martillos hidráulicos y equipos de perforación
Ventas, Arriendos, Repuestos y Servicios