



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN TALLER DE  
REPARACIÓN, MANTENCIÓN Y CALIBRACIÓN DE MATERIALES DE PAÑOL**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE  
EMPRESAS**

**ÁLVARO ROMÁN ROA FERRADA**

**PROFESOR GUÍA:  
RODRIGO JOSÉ BRICEÑO HOLA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
ANTONIO AGUSTÍN HOLGADO SAN MARTÍN  
BRUNO BACIGALUPO LÓPEZ**

**SANTIAGO DE CHILE  
2017**

## RESUMEN

### **FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN TALLER DE REPARACIÓN, MANTENCIÓN Y CALIBRACIÓN DE MATERIALES DE PAÑOL**

Esta tesis de grado evalúa la factibilidad estratégica, técnica y económica de la implementación de un taller de reparación y mantenimiento de materiales de pañol, equipado con un laboratorio de calibración de instrumentos de medición, acreditado por el Instituto Nacional de Normalización (INN).

De los estudios realizados se pudo determinar que existe un mercado potencial atractivo, con demanda creciente de servicios de un 14% anual y que para el 2017 alcanzará ventas pronosticadas de 2.664.743 UF anuales. Por otro lado, se define que una parte de este mercado será declarado como objetivo y corresponde al mercado de la minería, considerando como cliente a empresas que se dedican al mantenimiento de maquinaria pesada, entre estos Komatsu como cliente interno del taller, y Finning, Liebherr, entre otros como, clientes externos con un 40% de aporte de servicios.

El estudio realizado contempla una investigación de mercado a clientes potenciales, los cuales declaran estar de acuerdo con la hipótesis propuesta por más de un 66% de aprobación, quienes valoran la capacidad técnica y acreditada de un taller, su certificación y acreditación con parámetros internacionales y sus rápidos tiempos de respuesta y servicio.

Para satisfacer las necesidades de los clientes, se plantea una estrategia que considera 2 etapas de acción, una inicial con la habilitación de un taller y laboratorio en la ciudad de Calama y que en un plazo de 3 años amplía sus servicios a la venta y arriendo de herramientas e instrumentos de medición, la relatoría de capacitaciones para clientes y la incorporación de un taller móvil, el cual se desplaza a faenas mineras y realiza servicios de mantenimiento y reparaciones menores in situ con plazos de entrega dentro del mismo día.

La evaluación económica del negocio para un periodo de 10 años, determina su viabilidad y rentabilidad con un VAN de \$ 2.108.095.000 CLP, un periodo de recuperación de la inversión de 73 meses y una TIR de un 15%. Adicionalmente y en base a un análisis de sensibilidad, se plantea que, bajo un escenario pesimista, el taller mantiene su rentabilidad aún con desfases de ingreso entre faenas de hasta 5 meses.

A partir de los resultados obtenidos del estudio se recomienda su implementación siempre y cuando la estrategia de negocio será implementada correctamente y bajo los parámetros establecidos en lo estipulado en esta tesis.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción.....	1
2.	Descripción del tema a abordar y las preguntas claves a responder .....	2
3.	Alcance del tema a abordar .....	3
4.	Objetivos y resultados esperados .....	4
5.	Marco conceptual.....	5
6.	Diagnóstico: Situación actual .....	7
6.1.	Análisis de mercado .....	7
6.1.1.	Estimación del mercado potencial .....	7
6.2.	Análisis de clientes.....	9
6.2.1.	Análisis de necesidades de los clientes.....	11
6.2.2.	Recordación de marca.....	13
6.2.3.	Atributos de decisión .....	14
6.2.4.	Posicionamiento .....	15
6.2.5.	Hipótesis del servicio y precio.....	20
6.3.	Análisis de competidores relevantes .....	21
6.4.	Benchmarking internacional .....	27
6.5.	Análisis de macro entorno.....	28
6.5.1.	Análisis PEST .....	28
6.5.2.	Análisis de las 5 fuerzas de Porter .....	31
7.	Síntesis del diagnóstico (FODA) .....	32
7.1.	Análisis de Fortalezas .....	32
7.2.	Análisis de Debilidades .....	33
7.3.	Análisis de Oportunidades .....	34
7.4.	Análisis de Amenazas .....	34
8.	Estrategia .....	35
8.1.	Objetivo .....	35
8.2.	Objetivos Específicos .....	35
8.3.	Segmentos objetivo y mercados meta .....	35
8.4.	Estrategia de servicios .....	37
8.4.1.	Garantías del servicio .....	40
8.4.2.	Cadena de valor .....	41

8.5.	Estrategia de precios.....	42
8.6.	Estrategia de comunicación y posicionamiento.....	45
8.6.1.	Declaración de posicionamiento .....	46
8.7.	Recursos requeridos .....	47
8.7.1.	Ubicación del taller .....	47
8.7.2.	Especificaciones taller .....	49
8.7.3.	Organigrama y evolución de dotación .....	52
9.	Evaluación económica .....	59
9.1.	Demanda de servicios.....	59
9.2.	Precios de servicios .....	61
9.3.	Ventas anuales estimadas .....	61
9.4.	Costos operacionales.....	62
9.5.	Inversión.....	65
9.5.1.	Puesta en marcha.....	65
9.5.2.	Activos tangibles:.....	65
9.5.3.	Activos intangibles: .....	66
9.6.	Determinación del capital de trabajo .....	67
9.7.	Flujo de caja mensual al primer año .....	68
9.8.	Determinación de la tasa de descuento .....	69
9.9.	Flujo de caja a 10 años resumido .....	71
9.10.	Análisis de sensibilidad .....	72
10.	CONCLUSIONES.....	77
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	79
12.	ANEXOS .....	80
12.1.	Anexo A: Entrevista en profundidad.....	80
12.2.	Anexo B: Encuesta .....	81
12.3.	Anexo C: Diagrama Taller.....	94
12.4.	Anexo D: Inversión en Activos Tangibles (M\$ CLP) .....	95
12.5.	Anexo E: Flujo de caja a 10 años .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Faenas según localidad.....	3
Tabla 2: Servicios requeridos según tipo de material.....	4
Tabla 3: Ventas de servicios de reparación por región (UF) .....	7
Tabla 4: Descripción de clientes potenciales .....	9
Tabla 5: Faenas mineras.....	11
Tabla 6: Ranking de importancia de servicios .....	12
Tabla 7: Atributos más importantes por competidor .....	16
Tabla 8: Servicios anuales estimados de la competencia .....	23
Tabla 9: Ticket promedio y venta anual por competidor .....	23
Tabla 10: Servicios anuales estimados de la competencia .....	36
Tabla 11: Ticket promedio y venta anual por competidor .....	37
Tabla 12: Atributos clave y garantías del servicio .....	40
Tabla 13: Precios de servicios de mantención (\$ CLP).....	43
Tabla 14: Precios de servicios de calibración (\$ CLP) .....	44
Tabla 15: Cronograma de captación de clientes .....	46
Tabla 16: Distancias entre faenas y ciudades (km).....	48
Tabla 17: Demanda de servicios por faena.....	48
Tabla 18: Distancias hipotéticas anuales recorridas desde faena (kilometros) .....	49
Tabla 19: Equipamiento requerido para laboratorio .....	51
Tabla 20: Estructura de turnos para abarcar vigilancia 24x7 .....	56
Tabla 21: Remuneraciones del personal (M\$ CLP).....	58
Tabla 22: Dotación requerida por año .....	58
Tabla 23: Demanda mensual de servicios de mantención y reparación .....	59
Tabla 24: Demanda mensual de servicios de calibración .....	60
Tabla 25: Resumen de demanda anual de servicios.....	60
Tabla 26: Precios promedio por tipo de servicio.....	61
Tabla 27: Ventas anuales esperadas .....	62
Tabla 28: Costos operacionales de taller a 10 años (M\$ CLP) .....	64
Tabla 29: Inversión inicial en activos tangibles (M \$CLP) .....	65
Tabla 30: Inversiones por renovación e inicio de servicios (M \$CLP) .....	66
Tabla 31: Inversión en activos intangibles (M \$CLP) .....	66

Tabla 32: Resumen de inversión requerida (M\$ CLP) .....	67
Tabla 33: Capital de trabajo requerido (M\$ CLP) .....	68
Tabla 34: Flujo de caja mensual año 1 (M\$ CLP) .....	69
Tabla 35: Flujo de caja anual resumido a 10 años (M\$ CLP).....	72
Tabla 36: Resultados evaluación económica (M\$ CLP).....	72
Tabla 37: VAN según análisis de sensibilidad costo – ingreso (M\$ CLP) .....	73
Tabla 38: TIR según análisis de sensibilidad costo - ingreso.....	73
Tabla 39: VAN y TIR según análisis de sensibilidad según desfase de faenas .....	74

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ventas por reparación de materiales de empresas a nivel nacional (UF) ...	8
Ilustración 2: Participación de mercado de clientes potenciales (% sobre ventas).....	10
Ilustración 3: Frecuencia de servicios contratados.....	12
Ilustración 4: Satisfacción por servicios realizados .....	13
Ilustración 5: Porcentaje de utilización de proveedores .....	14
Ilustración 6: Importancia de variables de decisión .....	14
Ilustración 7: Resumen de atributos por competidor .....	19
Ilustración 8: Satisfacción de clientes con competidores .....	20
Ilustración 9: Servicios prestados por competidor .....	22
Ilustración 10: Participación de mercado de competidores (%).....	24
Ilustración 11: Evolución del precio del cobre (USD/Lb) .....	29
Ilustración 12: PIB País comparado con el PIB en minería .....	30
Ilustración 13: Evolución de la cantidad de empresas de reparación de herramientas ..	30
Ilustración 14: Participación de mercado de clientes (% de unidades).....	36
Ilustración 15: Taller división móvil.....	39
Ilustración 16: Diseño interior taller división móvil .....	39
Ilustración 17: Diagrama de cadena de valor .....	41
Ilustración 18: Logo MRC Taller - Laboratorio.....	47
Ilustración 19: Diagrama de taller.....	50
Ilustración 20: Organigrama operación de taller.....	57

## **1. Introducción**

Komatsu es una empresa de origen japonés, dedicada a la fabricación y venta de maquinaria. En Chile se dedica a la prestación de servicios destinados a clientes de la mediana y gran minería, construcción y forestal.

Para la operación de sus contratos de servicios de mantención en minería (contratos MARC), utiliza materiales de pañol para el montaje, desmontaje de repuestos y el testeo de componentes de equipos mayores. Debido a la criticidad de estos materiales para la operación en faena, éstos se encuentran sujetos a estrictos planes de mantención y calibración y a servicios de reparación contra falla (mantenimiento correctivo). La no operatividad de estos materiales de pañol críticos puede provocar la detención prolongada de un equipo minero, afectando tanto la disponibilidad de flota y en consecuencia el margen del contrato, así como la imagen de la empresa frente al cliente.

Para la realización de los servicios de reparación, mantención y calibración, la empresa recurre en la actualidad a proveedores, los cuales no han dado resultados satisfactorios para la compañía, derivados de bajos estándares de calidad, poniendo en riesgo la seguridad de los técnicos usuarios, prolongados tiempos de reparación y finalmente altos costos para el contrato. Por este motivo, se decide evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica de la implementación de un taller de mantención y reparación de materiales hidráulicos, neumáticos y eléctricos de pañol, habilitado con un laboratorio de calibración de instrumentos de medición, acreditado por el Instituto Nacional de Normalización en las magnitudes de: temperatura, torque, presión, longitud y magnitudes eléctricas utilizados para el mantenimiento de maquinaria pesada de la minería.



## 2. Descripción del tema a abordar y las preguntas claves a responder

Para la correcta operación de un taller es de gran importancia considerar dos factores claves respecto al inventario de materiales de pañol.

La primera variable corresponde a la disponibilidad de dichos materiales, dicha disponibilidad se logra a través de vías preventivas asociadas a planes de mantención de materiales según su utilización o por definición de frecuencia de servicios anuales según el fabricante. Por otro lado, a través de la reparación de materiales que han presentado fallas o han dejado de funcionar. Estas medidas, permiten incrementar la confiabilidad de dichos materiales al momento de su uso, lo que propicia incrementar la probabilidad de que dichos materiales se encuentren operativos y disponibles a ser utilizados en el momento que sean requeridos por las áreas de operaciones de taller en faena.

Una segunda variable importante tiene que ver con la precisión de los materiales de pañol disponibles, específicamente en relación con los instrumentos de medición utilizados, los cuales cumplen un rol importante al momento de realizar controles, mediciones y análisis de componentes de equipos en taller, lo que permite por un lado asegurar se cumplan las especificaciones indicadas por el fabricante de un equipo, permitiendo incrementar su vida útil y disminuir riesgos de trabajo de los cuales se encuentra expuesto el personal técnico que utiliza el material. Un instrumento descalibrado inducirá errores de interpretación debido a la desviación de las magnitudes registradas respecto de la realidad y a una baja en la calidad de los servicios realizados. Los riesgos y costes de mediciones erróneas son muy superiores al coste de la calibración de un material de pañol<sup>1</sup>.

En el presente documento se buscará determinar la factibilidad estratégica, técnica y económica de la implementación de un taller que realice los servicios descritos para los materiales de pañol especificados dentro del alcance de esta tesis. Dentro de la evaluación que se realiza, se busca contestar a cabalidad las siguientes preguntas listadas a continuación:

¿Es posible acreditar un laboratorio de calibración en el INN para las magnitudes requeridas?

¿Es rentable internalizar los servicios planteados en esta tesis?

¿La operación de las distintas faenas mineras estarán interesadas en realizar servicios con el taller internalizado o preferirán realizar dichos servicios con sus proveedores actuales?

---

<sup>1</sup> "Calibration World", Revista Corporativa de Beamex, febrero de 2009

¿Un taller internalizado puede ofrecer una propuesta de valor atractiva para la compañía?

¿Será posible abrir los servicios del taller al mercado, aceptando servicios a realizar para otras empresas?

¿Será posible considerar un margen de utilidad en el cobro realizado como desarrollo interno de Komatsu?

¿Qué ventajas tiene un taller interno por sobre lo ofrecido por la competencia?

¿La competencia directa de la empresa estará dispuesta a enviar a servicios sus materiales a un taller de marca Komatsu?

¿Existe algún problema en la regulación minera asociado a que la misma empresa que presta servicios al cliente minero calibre sus propios instrumentos de medición y no lo haga con un tercero?

Las preguntas planteadas servirán como una guía inicial durante el desarrollo de entrevistas en profundidad que serán realizadas como parte del diagnóstico de la situación actual.

La resolución de dichas preguntas permitirá entender de mejor manera y profundizar los factores principales de interés por parte del mercado objetivo, de manera de identificar que necesidades no se encuentran satisfechas, permitiendo diseñar un servicio que considere dichas variables.

### 3. Alcance del tema a abordar

Los servicios que se aborden por el taller, tendrán como foco dos mercados objetivo, por un lado, se buscará satisfacer la demanda interna de servicios de mantención, reparación y calibración de materiales de pañol de la empresa Komatsu. Para esto, se considerará la totalidad de pañoles de faenas mineras donde la empresa tiene presencia a nivel nacional, cifra que en la actualidad asciende a 17. Las faenas mencionadas se describen a continuación, indicando su localidad más cercana a modo de orientación:

*Tabla 1: Faenas según localidad*

Faenas	Localidades
Collahuasi Quebrada Blanca	Iquique
Gaby Radomiro Tomic Ministro Hales	Calama

Mina Sur Chuquicamata	
Sierra Gorda Centinela Tesoro Armado Michilla Escondida	Antofagasta
Caserones Cerro Negro Norte	Copiapó
Los Pelambres	Salamanca
Andina	Los Andes

El segundo foco de mercado objetivo que se considerará corresponde a clientes externos, categoría en la cual ingresan empresas que, por su rubro, requieren servicios a materiales de pañol consistentes con los incluidos dentro del estudio. Estos clientes podrán encontrarse distribuidos a nivel nacional.

Para estos clientes, tanto internos como externos, se considera la realización de servicios de materiales de pañol catalogados según la siguiente clasificación de tipos de materiales para los servicios requeridos en cada uno de ellos:

*Tabla 2: Servicios requeridos según tipo de material*

Tipo de Material	Mantenición	Reparación	Calibración
Herramientas Hidráulicas	X	X	
Herramientas Eléctricas	X	X	
Herramientas Neumáticas	X	X	
Elementos De Izaje	X	X	
Instrumentos De Medición			X

#### 4. Objetivos y resultados esperados

Como objetivo general, se busca: evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica de la implementación de un taller de reparación, mantenimiento y calibración de materiales de pañol, con el objetivo de satisfacer la demanda interna de servicios de la empresa Komatsu Cummins Chile Ltda. Y de ofrecer dichos servicios a clientes externos que lo requieran.

Se espera obtener resultados favorables de la valuación estratégica, técnica y económica que permita entregar información relevante para ser presentada a la empresa y que permita llevar a cabo el proyecto, considerando las condiciones, recursos, plazo y estrategia de negocio planteada.

## 5. Marco conceptual

Un Pañol es el espacio físico donde se almacenan Materiales de pañol. Dichos materiales pueden ser reconocidos por su aplicación, ya que sirven para ejecutar de manera apropiada y con mayor facilidad tareas de montaje, desmontaje y reparación de equipos. Se caracterizan por que pueden ser utilizados más de una vez. Los Materiales de Pañol que se encuentran dentro del alcance de esta evaluación de factibilidad, pueden clasificarse en:

- Herramientas Hidráulicas
- Herramientas Eléctricas
- Herramientas Neumáticas
- Elementos de Izaje
- Instrumentos de Medición

Según definición del fabricante de dichos materiales de pañol, estos deberán ser sometidos a mantenimiento preventivo. El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías. Algunas acciones del mantenimiento preventivo corresponden a: ajustes, limpieza, análisis, lubricación, cambios de piezas, entre otros.

Un instrumento de medición es un aparato que se usa para comparar magnitudes físicas mediante un proceso de medición. Como unidades de medida, se utilizan objetos y sucesos previamente establecidos como estándares o patrones. Del proceso de medición resulta un número, que es la relación entre el objeto en estudio y la unidad de referencia. Los instrumentos de medición son el medio por el que se hace esta comparación<sup>2</sup>. Las características importantes de un instrumento de medida son:

- Precisión: es la capacidad de un instrumento de dar el mismo resultado en diferentes mediciones realizadas bajo las mismas condiciones.
- Exactitud: es la capacidad de un instrumento de medir un valor cercano al valor de la magnitud real.

---

<sup>2</sup> Wikipedia [en línea, ][https://es.wikipedia.org/wiki/Instrumento\\_de\\_medici%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Instrumento_de_medici%C3%B3n) [consulta: 10 agosto 2016]

- **Apreciación:** es la medida más pequeña perceptible en un instrumento de medida.
- **Sensibilidad:** es la relación de desplazamiento entre el indicador de la medida y la medida real.

Los materiales de pañol catalogados como Instrumentos de Medición deben ser sometidos a servicios de calibración, lo cual corresponde al proceso de comparar valores obtenidos por el instrumento con la medida de un patrón nacional o internacional, con el objetivo de detectar desviaciones de lectura al ejecutar una medición. Una vez que un instrumento es calibrado, su condición debe acreditarse a través de un certificado de calibración, el cual debe ser emitido por un laboratorio acreditado, el cual indicará información de error e incertidumbre del instrumento, estos datos deberán ser considerados para determinar si el instrumento puede ser utilizado en una labor particular a realizar.

En Chile, el organismo especializado en la acreditación de laboratorios de calibración es el Instituto Nacional de Normalización (INN), el cual está constituido como una fundación de derecho privado sin fines de lucro, creada por CORFO en el año 1973, como un organismo técnico en materias de la infraestructura de la calidad<sup>3</sup>. Dicho organismo establece las normas y requisitos que un laboratorio debe aprobar para obtener una acreditación, la cual es realizada por magnitudes del tipo: temperatura, presión, longitud, etc.

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Normalización. [en línea], <http://www.inn.cl> [consulta: 10 agosto 2016].

## 6. Diagnóstico: Situación actual

### 6.1. Análisis de mercado

#### 6.1.1. Estimación del mercado potencial

Para la estimación del mercado potencial, estadísticas del Servicio de impuestos internos fueron extraídas para el rubro “Reparación de máquinas herramientas“, asociadas al código 292280 para los años 2009 al 2015<sup>4</sup>. En la siguiente tabla es posible encontrar las ventas por región en UF para reparaciones de herramientas.

Tabla 3: Ventas de servicios de reparación por región (UF)

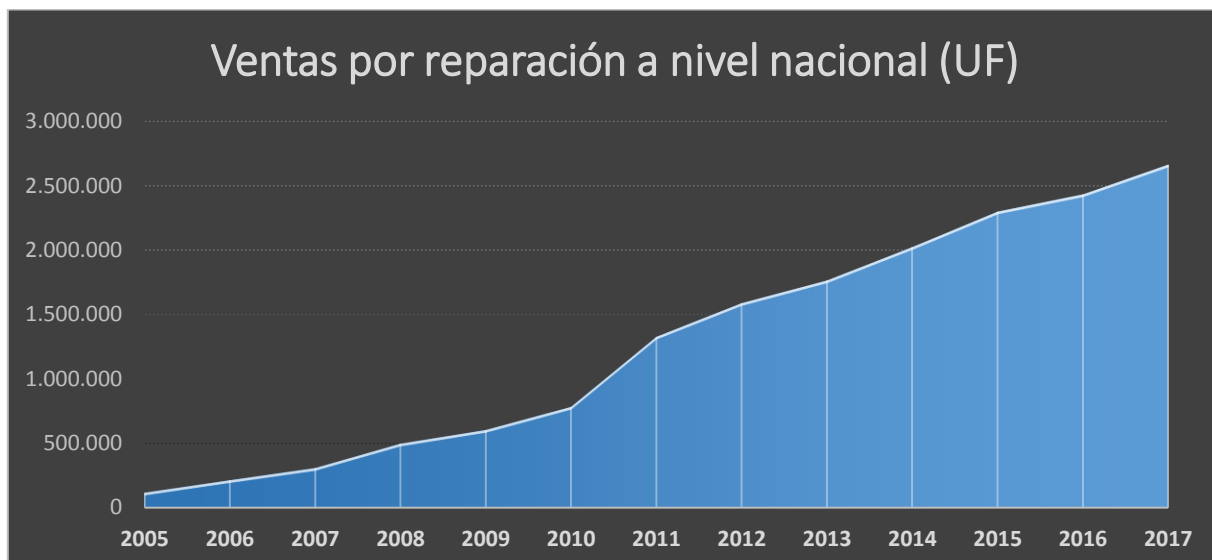
REGIÓN	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I DE TARAPACA	-	-	119.930	108.378	191.898	197.621	201.884
II DE ANTOFAGASTA	-	-	225.598	283.452	212.011	209.736	209.444
III DE ATACAMA	-	-	-	-	20.478	23.397	-
IV DE COQUIMBO	-	12.003	16.928	22.743	21.207	20.707	28.212
IX DE LA ARAUCANIA	29.045	49.822	57.792	74.943	88.694	87.113	88.911
V DE VALPARAISO	37.204	67.321	67.821	71.305	82.950	81.379	82.580
VI DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO OHIGGINS	59.512	52.616	63.144	51.667	58.060	66.191	86.137
VII DEL MAULE	14.485	16.094	19.536	25.292	26.417	24.665	30.532
VIII DEL BIO BIO	82.369	98.773	109.749	101.423	97.629	107.564	136.009
X DE LOS LAGOS	12.751	14.789	22.725	18.710	18.333	29.630	31.144
XI AISEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO	-	-	-	-	-	-	-
XII DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA	-	-	-	-	-	-	-
XIII METROPOLITANA DE SANTIAGO	368.494	470.355	622.357	829.262	945.758	1.049.962	1.264.288
XIV DE LOS RIOS	-	-	-	-	-	125.304	139.282
XV DE ARICA Y PARINACOTA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total general</b>	<b>603.861</b>	<b>781.772</b>	<b>1.325.579</b>	<b>1.587.176</b>	<b>1.763.435</b>	<b>2.023.267</b>	<b>2.298.423</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SII

Como se puede observar, las regiones que presentan mayores facturaciones corresponden a la: Región Metropolitana, Región de Antofagasta y Región de Tarapacá. Adicionalmente es posible observar una tendencia al alza en las facturaciones para este rubro del orden de un 14% anual.

<sup>4</sup> Servicio de Impuestos Internos. [en línea] [http://www.sii.cl/estadisticas/empresas\\_rubro.htm](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm) [consulta: 28 octubre 2016]

Ilustración 1: Ventas por reparación de materiales de empresas a nivel nacional (UF)



Fuente: Elaboración propia en base a información de SII<sup>5</sup>

En base a esta información es posible determinar que el mercado potencial proyectado para los años 2016 y 2017 de un taller de reparación de materiales es de 2.433.553 UF y 2.664.743 UF calculado mediante regresión lineal de los datos con la siguiente función con un  $R^2$  de 0,9663:

$$f(x) = 231.090x - 339.527 \dots \dots \dots [1]$$

El mercado potencial en CLP para el año 2017 corresponde a \$ 70.185.337.652, equivalentes a USD 103.824.464 al año<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Servicio de Impuestos Internos. [en línea] [http://www.sii.cl/estadisticas/empresas\\_rubro.htm](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm) [consulta: 28 octubre 2016]

<sup>6</sup> Servicio de Impuestos Internos. [en línea] <http://www.sii.cl/pagina/valores/dolar/dolar2016.htm> [consulta: 21 diciembre 2016]

## 6.2. Análisis de clientes

Los principales clientes potenciales para el taller de servicios de materiales de pañol corresponden a grandes proveedores de maquinaria pesada para la minería. Los más importantes en la actualidad son: Komatsu Chile, Finning Chile, SKC Maquinaria, Liebherr Chile y JoyGlobal.

Tabla 4: Descripción de clientes potenciales

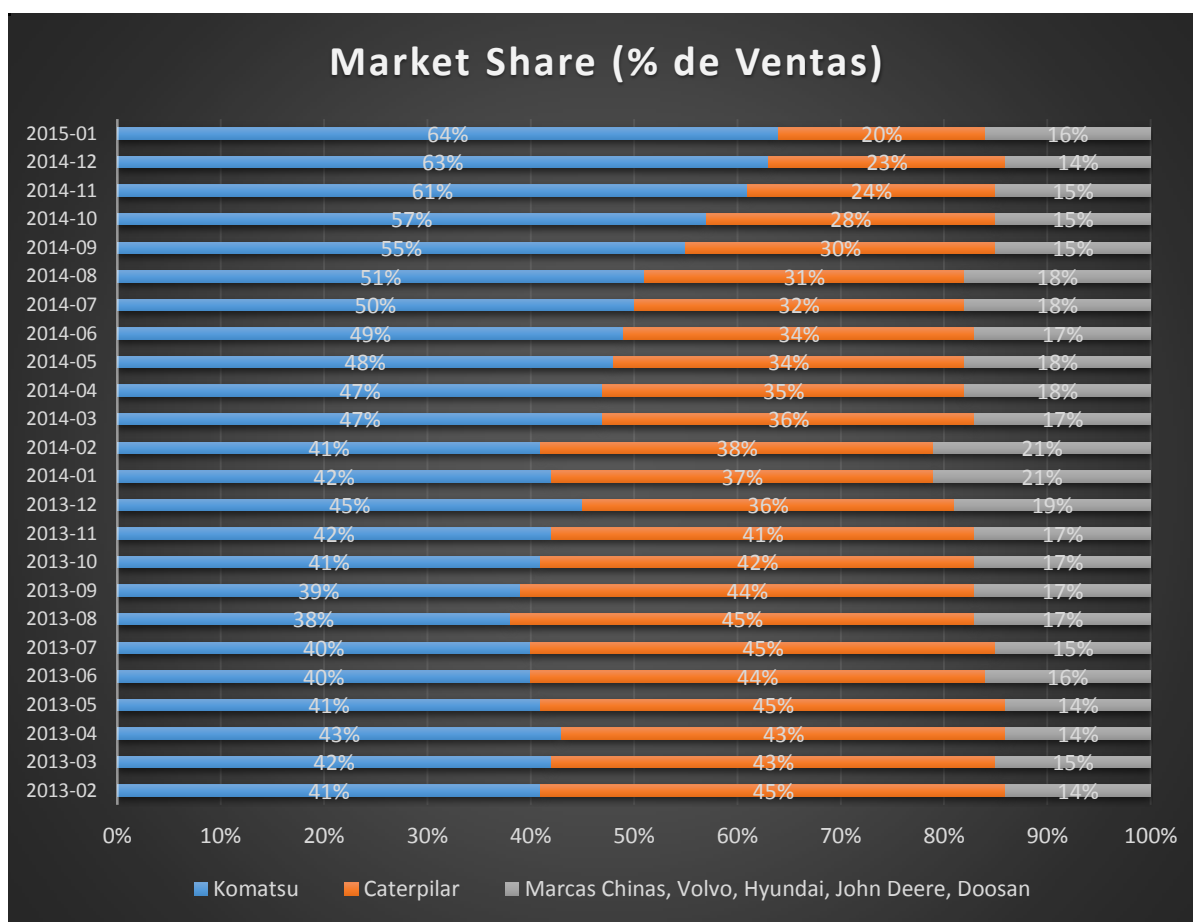
Empresa	Marcas	Descripción
	Komatsu	<p>Compañía japonesa fabricante de equipos para la industria de la construcción, forestal y minería, Komatsu es la segunda mayor empresa manufacturera de equipos para la construcción y la minería del mundo.</p> <p>Sus oficinas centrales se ubican en Akasaka, Minato-ku, Tokio, Japón.</p> <p>La compañía tiene una facturación anual de 2.0 billones de dólares y emplea 46.730 trabajadores.</p>
	Caterpillar	<p>Corporación estadounidense, es el fabricante más grande del mundo de maquinaria para la construcción y equipos de minería, motores diésel y turbinas industriales de gas.</p> <p>La compañía tiene una facturación anual de 33 billones de dólares y emplea 111.247 trabajadores.</p>
	Volvo	<p>Empresa Chilena distribidora de maquinaria pesada para las áreas de construcción, minería, industrial, agricultura y forestal. Pertenece al holding Sigdo Koppers con operaciones en Chile, Perú, Argentina, entre otros países del mundo.</p> <p>Representante de las marcas: Volvo, Toyota, Manitou y Timberpro.</p>
	Liebherr	<p>Empresa suiza fabricante de maquinaria para la minería. La compañía tiene una facturación anual de 10.000 millones de dolares y</p>



		emplea 37.801 trabajadores.
<b>JOYGLOBAL</b>	P&H, Joy, Marcas Chinas	Empresa estadounidense fabricante de equipos para la industria minera subterránea y de superficie. La compañía tiene una facturación anual de 4.4 billones de dólares y emplea 11.300 trabajadores.

La actual participación de mercado, expresada en porcentaje sobre sus ventas, para los años 2013, 2014 y 2015 se presenta en la siguiente gráfica.

Ilustración 2: Participación de mercado de clientes potenciales (% sobre ventas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de importación de aduana

Como puede observarse, los principales actores que abarcan más del 80% de participación corresponde a Komatsu y Finning (Caterpillar). El resto del mercado se encuentra distribuido entre gran cantidad de marcas, sin que ninguna de esta supere el 5% de participación.

Dichos clientes mantienen operación en las faenas más importantes del país, dentro de las que destaca:

Tabla 5: Faenas mineras

Faena	Empresa Minera	Localidad más Cercana	Distancia a localidad (Km)
Collahuasi	CMDIC	Iquique	185
Quebrada Blanca	Teck	Iquique	240
Gaby	Codelco	Calama	120
Radomiro Tomic	Codelco	Calama	40
Ministro Hales	Codelco	Calama	5
Mina Sur	Codelco	Calama	40
Chuquicamata	Codelco	Calama	40
Sierra Gorda	KGHM	Antofagasta	100
Atucoya	Antofagasta Minerals	Antofagasta	80
Centinela	Antofagasta Minerals	Antofagasta	130
Caserones	Lumina Cooper	Copiapó	162
Cerro Negro Norte	CMP	Copiapó	35
Los Pelambres	Antofagasta Minerals	Salamanca	45
Andina	Codelco	Santiago	80

Fuente: Elaboración propia en base a datos de vialidad

### 6.2.1. Análisis de necesidades de los clientes

Para analizar sus necesidades, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad a clientes (véase **Anexo A**) con el objetivo de entender y registrar sus requerimientos y problemas actuales, las empresas proveedoras con las que trabajan actualmente, los atributos de decisión utilizados al momento de elegir un proveedor de servicios, el posicionamiento de cada proveedor y conocer su opinión respecto a la implementación de un taller de servicio. Mediante estas entrevistas, fue posible la elaboración de una encuesta, la cual fue enviada a personas encargadas de la coordinación de servicios de mantenimiento, reparación y calibración de empresas del rubro (véase **Anexo B**).

La encuesta fue respondida por un total de 18 personas, pertenecientes a las empresas: Komatsu Chile, Komatsu Cummins Chile, SKC Maquinaria, Joy Global y Distribuidora Cummins Chile.

A través de sus respuestas, fue posible detectar y evaluar las necesidades de los siguientes servicios relacionados con materiales de pañol: mantenimiento y reparación de materiales, calibración de instrumentos de medición, capacitación de personal técnico en el uso de materiales, visitas técnicas de inspección de materiales en dependencias

del cliente, marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales, venta de materiales y arriendo de materiales. Para dichos servicios, se evaluó su importancia y frecuencia de uso.

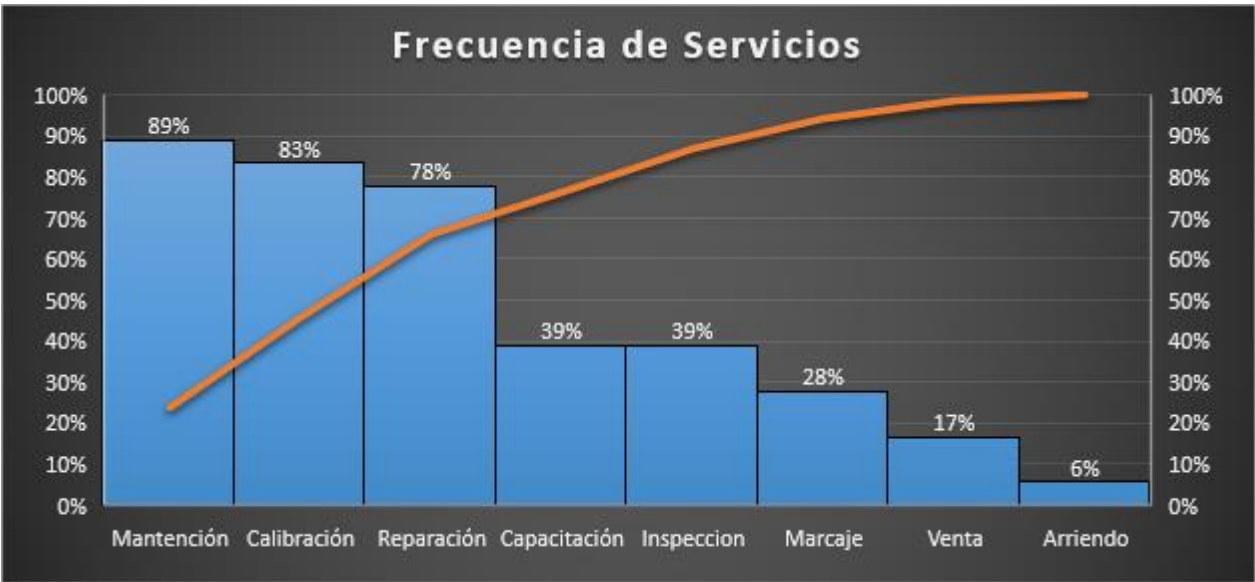
En la siguiente tabla se representa un ranking de importancia según la opinión de los encuestados:

Tabla 6: Ranking de importancia de servicios

RANKING DE IMPORTANCIA	SERVICIO
1	Mantenimiento de materiales
2	Calibración de instrumentos de medición
3	Reparación de materiales
4	Capacitación de personal técnico en el uso de materiales
5	Visitas técnicas de inspección de materiales en dependencias del cliente
6	Marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales
7	Venta de materiales
8	Arriendo de materiales

En la siguiente tabla se presenta la frecuencia de uso de los servicios explicitados anteriormente. Para esto, se contabilizaron las respuestas “con frecuencia” y “con mucha frecuencia” por sobre el total de respuestas, encontrándose los siguientes resultados.

Ilustración 3: Frecuencia de servicios contratados



Adicionalmente, se consultó en cuanto a la satisfacción de los clientes respecto a los servicios solicitados, el siguiente gráfico muestra el porcentaje de satisfacción para cada ítem en estudio:

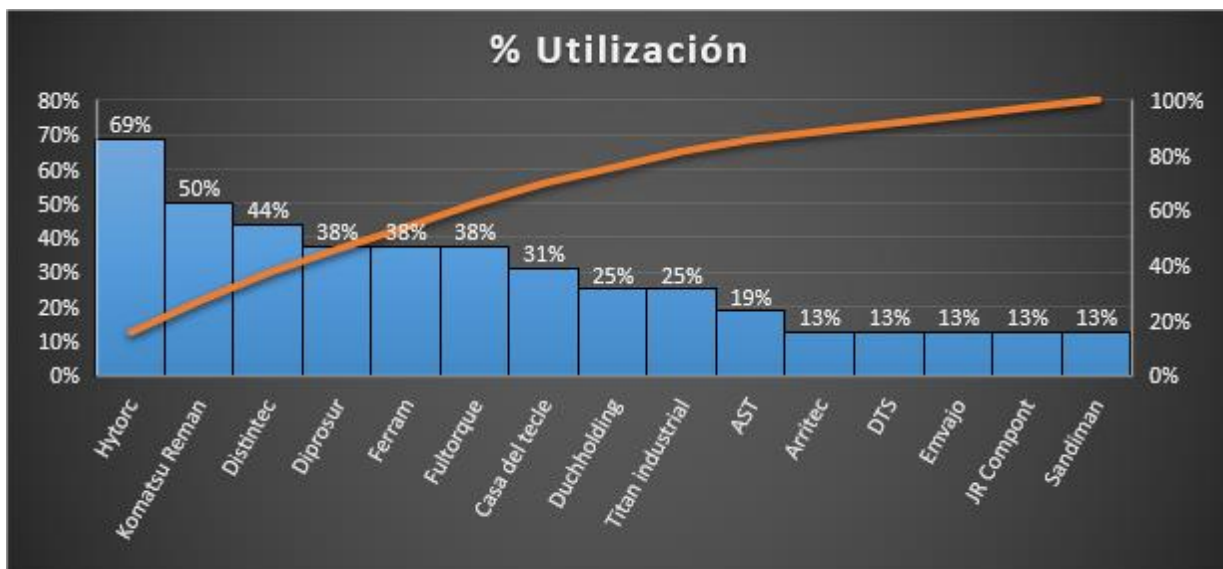
Ilustración 4: Satisfacción por servicios realizados



**6.2.2. Recordación de marca**

Por recordación espontanea, los encuestados reconocieron las siguientes empresas, ordenadas según su frecuencia de recordación: Hytorc, Diprosur, Certec, Fulltorque, Komatsu Reman, Arritec, Casa del teclé, DTS, Feram, JC Servicios, Otero, Titan, Asmar, AST, Distintec y Sandiman. Por recordación asistida, los encuestados reconocieron haber trabajado con los siguientes proveedores:

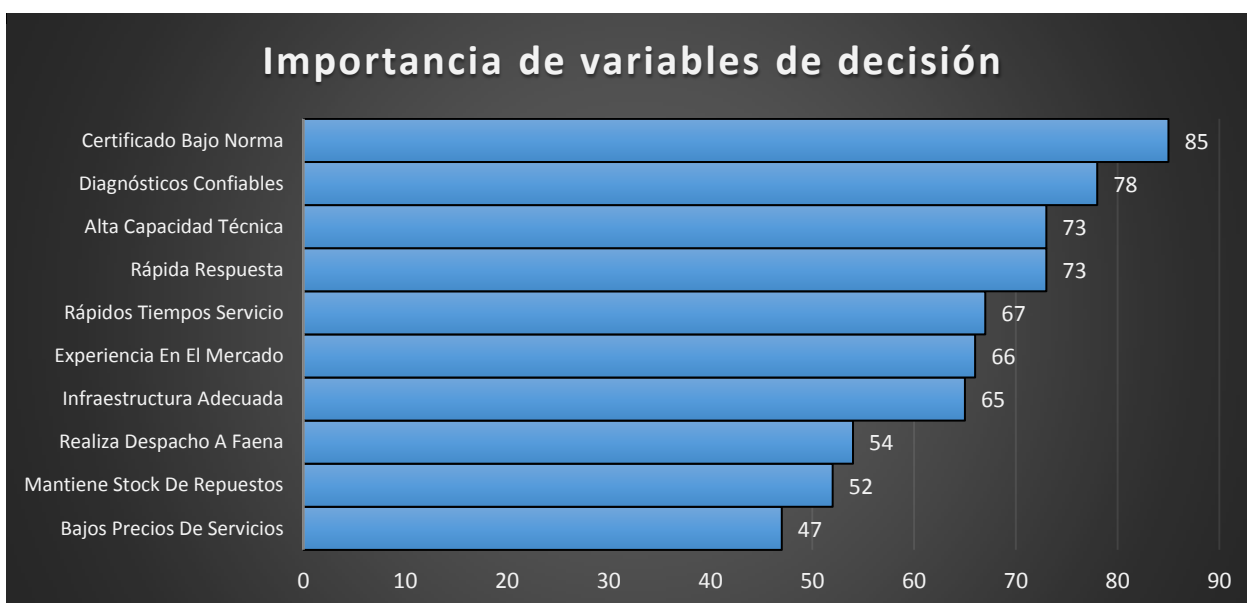
Ilustración 5: Porcentaje de utilización de proveedores



### 6.2.3. Atributos de decisión

En cuanto a los atributos más importantes detectados para los clientes, fue posible encontrar: rápida respuesta al cliente, realiza diagnósticos asertivos y confiables, realiza despacho a faena, rápidos tiempos de servicio, infraestructura adecuada para servicios prestados, alta capacidad técnica, experiencia en el mercado bajos precios de servicios, certificado bajo norma o institución y si mantiene stock de repuestos. Dichos atributos fueron ordenados por los encuestados, obteniéndose la siguiente puntuación (mayor puntuación, mayor el grado de importancia):

Ilustración 6: Importancia de variables de decisión

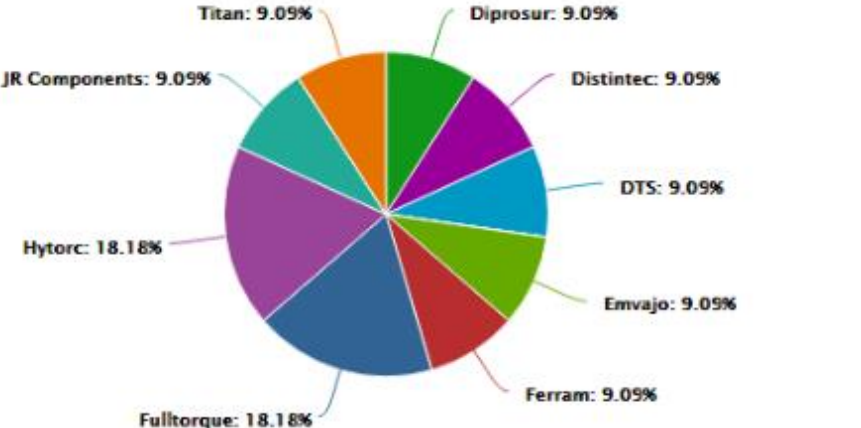
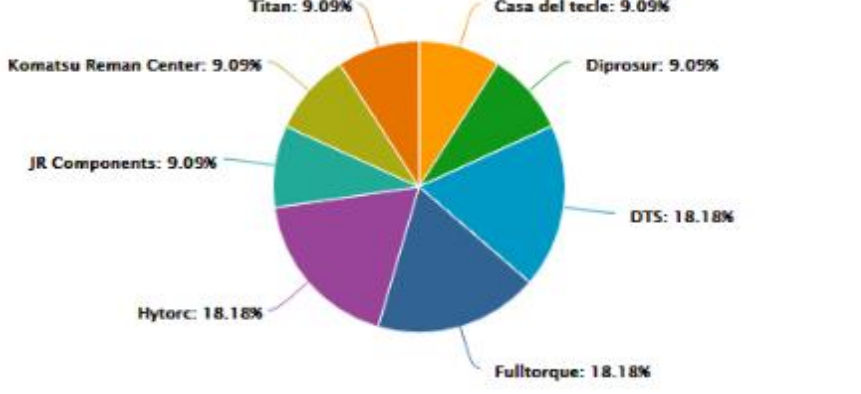
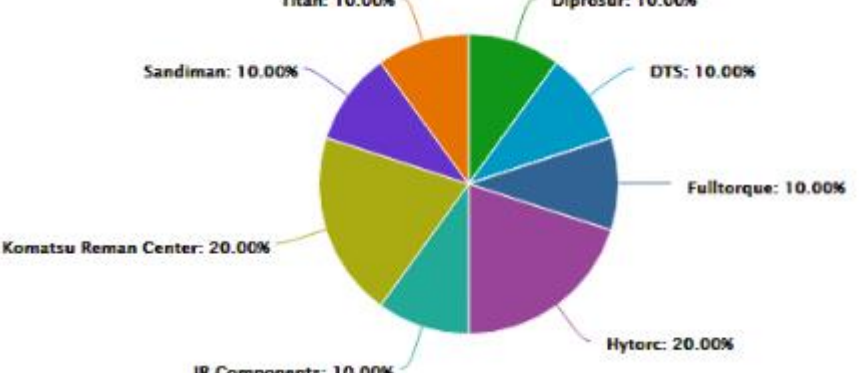


Como se puede observar, las variables más importantes para los clientes corresponden a: respaldo de un taller certificado, la realización de diagnósticos confiables, la alta capacidad técnica y una rápida respuesta por parte del proveedor. Dichos atributos serán claves al momento de definir la estrategia para el taller planteado en esta tesis.

#### **6.2.4. Posicionamiento**

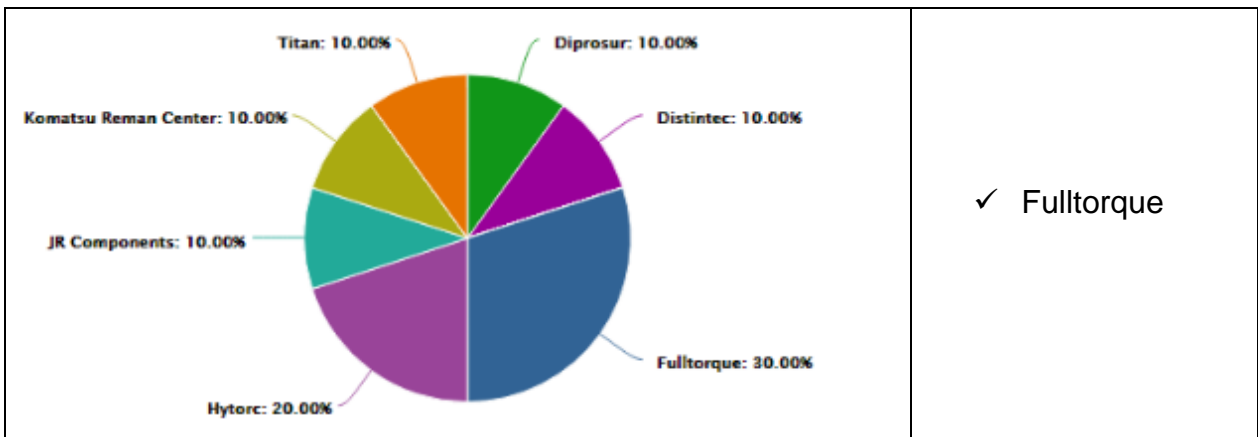
Para el análisis de posicionamiento de los proveedores evaluados, se consultó a los encuestados para cada atributo, que proveedor se representa de mejor forma con esta variable. Los resultados obtenidos son declarados en la siguiente tabla:

Tabla 7: Atributos más importantes por competidor

Grafica de atributos por competidor	Competidor más representado																				
<b>Bajos precios de Servicios</b>																					
 <table border="1" data-bbox="233 415 1089 840"> <caption>Data for Bajos precios de Servicios</caption> <thead> <tr> <th>Competidor</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hytorc</td><td>18.18%</td></tr> <tr><td>Fulltorque</td><td>18.18%</td></tr> <tr><td>Titan</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Diprosur</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Distintec</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>DTS</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Envajo</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Ferram</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>JR Components</td><td>9.09%</td></tr> </tbody> </table>	Competidor	Porcentaje	Hytorc	18.18%	Fulltorque	18.18%	Titan	9.09%	Diprosur	9.09%	Distintec	9.09%	DTS	9.09%	Envajo	9.09%	Ferram	9.09%	JR Components	9.09%	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hytorc</li> <li>✓ Fulltorque</li> </ul>
Competidor	Porcentaje																				
Hytorc	18.18%																				
Fulltorque	18.18%																				
Titan	9.09%																				
Diprosur	9.09%																				
Distintec	9.09%																				
DTS	9.09%																				
Envajo	9.09%																				
Ferram	9.09%																				
JR Components	9.09%																				
<b>Certificado bajo norma o institución</b>																					
 <table border="1" data-bbox="233 980 1089 1371"> <caption>Data for Certificado bajo norma o institución</caption> <thead> <tr> <th>Competidor</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DTS</td><td>18.18%</td></tr> <tr><td>Fulltorque</td><td>18.18%</td></tr> <tr><td>Hytorc</td><td>18.18%</td></tr> <tr><td>Titan</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Casa del teclé</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Diprosur</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>Komatsu Reman Center</td><td>9.09%</td></tr> <tr><td>JR Components</td><td>9.09%</td></tr> </tbody> </table>	Competidor	Porcentaje	DTS	18.18%	Fulltorque	18.18%	Hytorc	18.18%	Titan	9.09%	Casa del teclé	9.09%	Diprosur	9.09%	Komatsu Reman Center	9.09%	JR Components	9.09%	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DTS</li> <li>✓ Fulltorque</li> <li>✓ Hytorc</li> </ul>		
Competidor	Porcentaje																				
DTS	18.18%																				
Fulltorque	18.18%																				
Hytorc	18.18%																				
Titan	9.09%																				
Casa del teclé	9.09%																				
Diprosur	9.09%																				
Komatsu Reman Center	9.09%																				
JR Components	9.09%																				
<b>Infraestructura adecuada para servicios prestados</b>																					
 <table border="1" data-bbox="233 1501 1089 1871"> <caption>Data for Infraestructura adecuada para servicios prestados</caption> <thead> <tr> <th>Competidor</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Komatsu Reman Center</td><td>20.00%</td></tr> <tr><td>Hytorc</td><td>20.00%</td></tr> <tr><td>Titan</td><td>10.00%</td></tr> <tr><td>Diprosur</td><td>10.00%</td></tr> <tr><td>DTS</td><td>10.00%</td></tr> <tr><td>Fulltorque</td><td>10.00%</td></tr> <tr><td>Sandiman</td><td>10.00%</td></tr> <tr><td>JR Components</td><td>10.00%</td></tr> </tbody> </table>	Competidor	Porcentaje	Komatsu Reman Center	20.00%	Hytorc	20.00%	Titan	10.00%	Diprosur	10.00%	DTS	10.00%	Fulltorque	10.00%	Sandiman	10.00%	JR Components	10.00%	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Komatsu Reman</li> <li>✓ Hytorc</li> </ul>		
Competidor	Porcentaje																				
Komatsu Reman Center	20.00%																				
Hytorc	20.00%																				
Titan	10.00%																				
Diprosur	10.00%																				
DTS	10.00%																				
Fulltorque	10.00%																				
Sandiman	10.00%																				
JR Components	10.00%																				

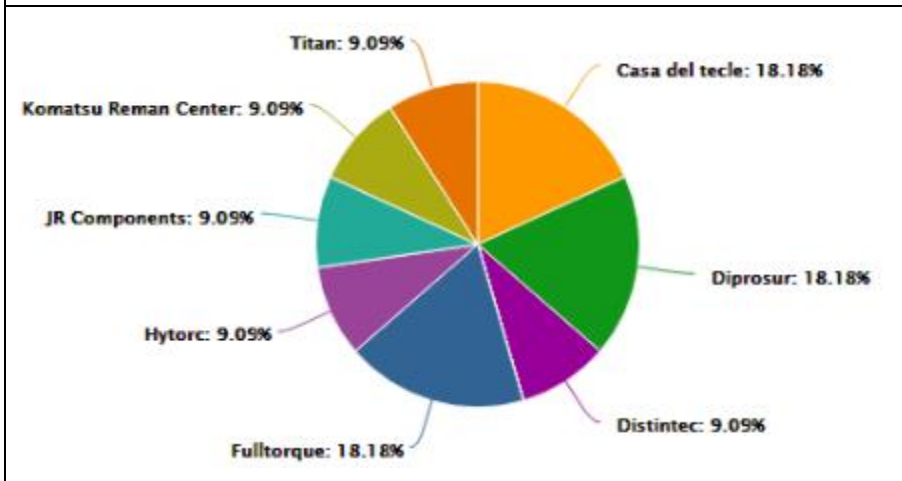
<b>Rápidos tiempos de servicio</b>	
<p>Titan: 9.09%    Casa del teclé: 9.09%</p> <p>Komatsu Reman Center: 9.09%</p> <p>JR Components: 9.09%</p> <p>Hytorc: 18.18%</p> <p>Fulltorque: 18.18%</p> <p>Diprosur: 18.18%</p> <p>Distintec: 9.09%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diprosur</li> <li>✓ Fulltorque</li> <li>✓ Hytorc</li> </ul>
<b>Alta capacidad técnica</b>	
<p>Titan: 9.09%</p> <p>Komatsu Reman Center: 9.09%</p> <p>JR Components: 9.09%</p> <p>Hytorc: 18.18%</p> <p>Fulltorque: 27.27%</p> <p>Diprosur: 18.18%</p> <p>DTS: 9.09%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fulltorque</li> </ul>
<b>Experiencia en el mercado</b>	
<p>Titan: 9.09%</p> <p>Komatsu Reman Center: 18.18%</p> <p>JR Components: 9.09%</p> <p>Hytorc: 18.18%</p> <p>Fulltorque: 18.18%</p> <p>Diprosur: 9.09%</p> <p>Distintec: 9.09%</p> <p>Ferram: 9.09%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Komatsu Reman</li> <li>✓ Hytorc</li> <li>✓ Fulltorque</li> </ul>
<b>Rápida respuesta al cliente</b>	





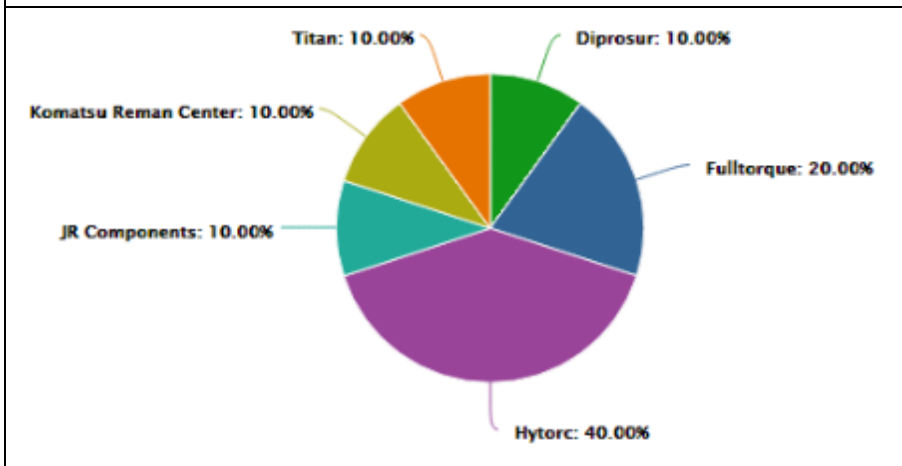
✓ Fulltorque

Mantiene stock de repuestos



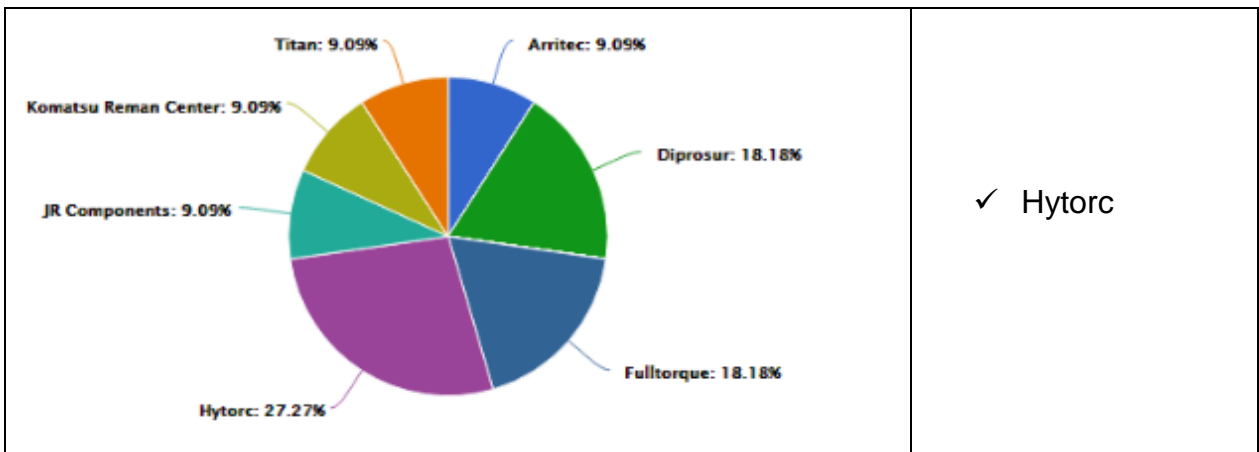
✓ Casa del Teclé  
 ✓ Diprosur  
 ✓ Fulltorque

Realiza despacho a faena



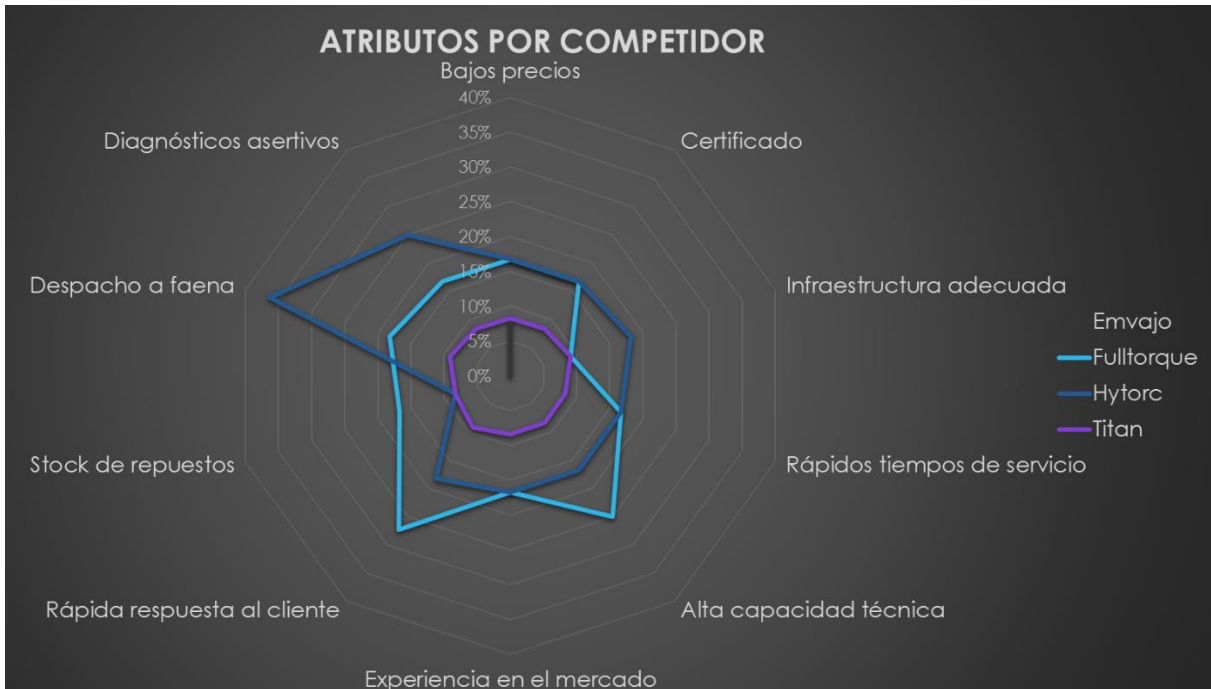
✓ Hytorc

Realiza diagnósticos asertivos



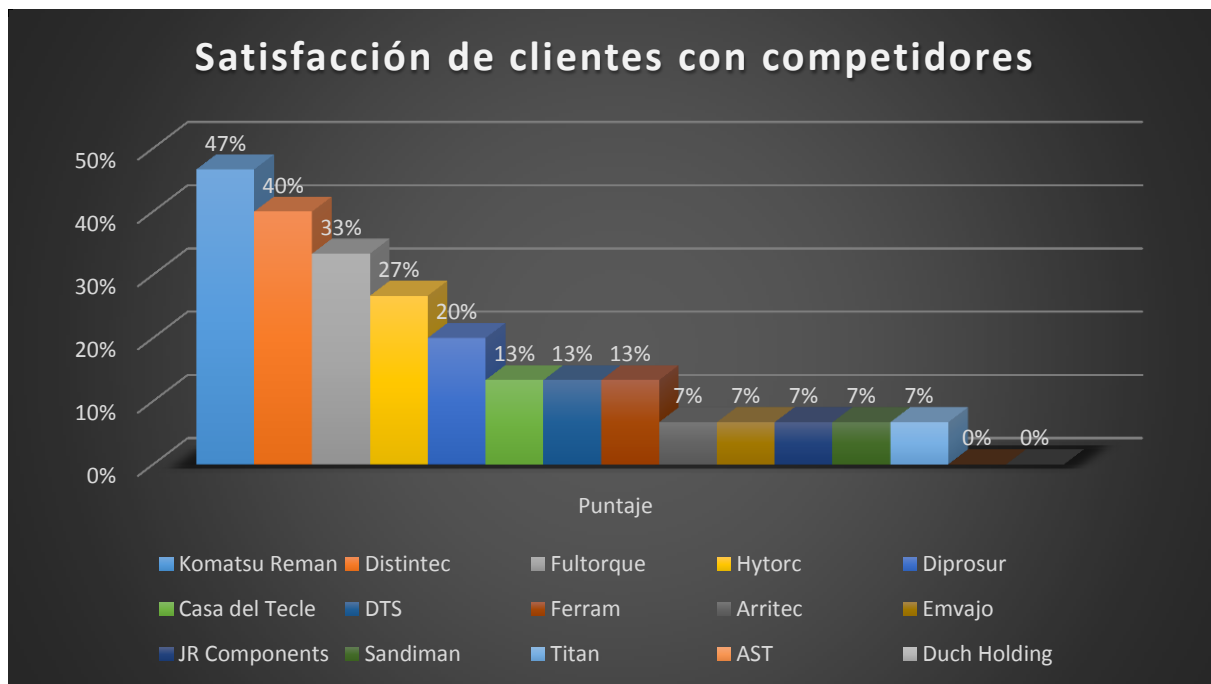
En base a este análisis, y considerando los atributos más importantes para los consumidores, es posible observar que la empresa DTS cuenta con una estrategia orientada a la certificación de sus servicios. Por otro lado, la empresa Fulltorque se caracteriza por su alta capacidad técnica y rápidos tiempos de respuesta ante requerimientos de sus clientes. Finalmente, la empresa Hytorc se caracteriza tanto por su asertividad en los diagnósticos que realiza como en los tiempos de servicio que brinda a sus clientes. Estos atributos más importantes pueden resumirse en el siguiente gráfico.

Ilustración 7: Resumen de atributos por competidor



Para los competidores analizados anteriormente, se consultó a los por su nivel de satisfacción con respecto a los servicios contratados con proveedores. Los resultados son graficados a continuación:

Ilustración 8: Satisfacción de clientes con competidores



Como puede observarse, el competidor que representa un mayor grado de satisfacción corresponde a Komatsu Reman, seguido por el proveedor Distintec, Fulltorque, Hytorc y Diprosur.

### 6.2.5. Hipótesis del servicio y precio

En cuanto al servicio propuesto, se evalúa la hipótesis: “Con el fin de satisfacer y exceder sus necesidades actuales de servicios para sus materiales de pañol, ¿le gustaría contar con un taller que preste servicios de mantención y reparación de materiales de pañol, habilitado con un laboratorio de calibración acreditado con el Instituto Nacional de Normalización (INN) para sus magnitudes más importantes, que brinde un servicio diferenciado por la capacidad técnica de su personal, con la infraestructura y equipamiento adecuadas según normas nacionales e internacionales y que cumpla con sus compromisos de plazos de entrega a tiempo?”

Para esta hipótesis, el 66,6% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo con el servicio ofrecido, un 16,7% se encuentra de acuerdo y sólo un 16,7% presenta indiferencia.

En cuanto a la evaluación de disposición a pagar por el servicio presentado, el 41,7% pagaría entre un 15% y un 20% adicional al precio de mercado, un 33,3% pagaría entre 5% y 10% adicional al precio de mercado, un 8,3% pagaría más del 40% del precio de mercado, un 8,3% pagaría entre un 10% y un 15% adicional al precio de mercado y un 8,3% pagaría hasta un 5% adicional al precio de mercado.

### 6.3. Análisis de competidores relevantes

En esta sección, son presentados los actuales competidores relevantes en el mercado, que ofrecen servicios de reparación, mantención y calibración de materiales de pañol. Adicionalmente, estos proveedores ofrecen servicios complementarios de: venta y arriendo de materiales, venta de insumos de pañol, inspección de materiales en faena y capacitación a clientes que lo requieran. En la siguiente tabla el listado de competidores:

Para cada competidor, se analizan los servicios disponibles y que son ofrecidos a sus clientes. En la siguiente tabla es posible encontrar dichos servicios para cada competidor:

Ilustración 9: Servicios prestados por competidor

	Venta equipos	Venta insumos	Reparación	Mantenimiento	Inspección	Arriendo	Calibración	Certificada ISO	Certificada INN	Capacitación a clientes
Hytorc	x		x	x		X	x	X		x
Protorc	x		x	x		x		x		x
PHC	x	x	x	x				x		x
Arritec	x		x	x		x		x		
DTS			x	x			X	x	x	
Fulltorque	x		x	x		X				
Ferram	x	x	x	x						
Casa del tecl	x		x	x		x				
Certec			x	x			x		x	
Titan	X		X	X		X				
Sandiman			x	x		x				
Distintec	X				x					x
Diprosur	X	X								
Cesmec								x		

Para estimar la participación de mercado de los competidores más relevantes, se obtuvo información de los servicios contratados por la empresa Komatsu en un periodo de 9 años. Para cada servicio se hizo un análisis de las variaciones de folios en las facturas entregadas por los proveedores, con el objetivo de determinar la cantidad de servicios facturados por cada proveedor. En la siguiente tabla se registran las estimaciones de la cantidad de servicios realizados por cada proveedor durante cada año, considerando todos sus clientes y toda su operación.

Tabla 8: Servicios anuales estimados de la competencia

Proveedor	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
HYTORC	90	75	121	125	152	113	129	144	121	156
DTS		366	375		398	365	655	262	341	414
SMI LAB		35	52	119	189	224	197	216	243	231
EMBAJO								7	6	32
PROTORQ		41	49	48	60		77	113	104	76
DUTCH HOLDING	22	32	22	27	26	26	26	35	21	20
PHC				47	94	72	64	64	73	50
ARRITEC							100	99	129	75
FULTORQUE		37	55	57	17		13	27	29	53
CASA DEL TECLE									207	301
SANDIMAN	103	307	85	57	98	71	113	86	62	48
TITAN							18	25	25	17
CERTEC										45

Fuente: Elaboración propia en base a estimación realizada

Luego, es estimado el valor del ticket promedio de cada proveedor, obteniéndose dicha información de los servicios contratados por la empresa Komatsu durante el periodo 2015 y 2016. Conociéndose la cantidad de servicios anuales de cada proveedor, y su valor de ticket promedio, es posible encontrar sus ventas anuales, las cuales son declaradas en la siguiente tabla:

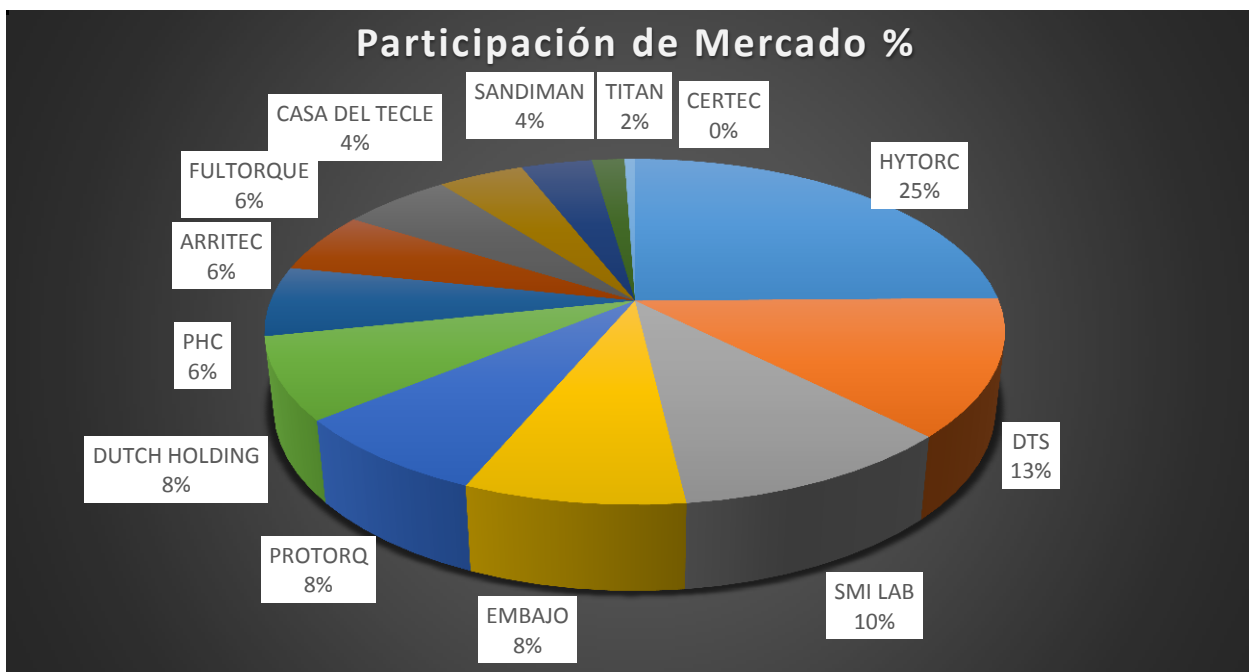
Tabla 9: Ticket promedio y venta anual por competidor

Proveedor	Ticket M \$ CLP	Venta x Año M \$CLP
HYTORC	1.320.521	2.473.804
DTS	258.171	1.281.941
SMI LAB	381.647	1.057.847
EMBAJO	2.105.875	817.661
PROTORQ	847.333	772.231
DUTCH HOLDING	3.251.461	765.995
PHC	1.087.091	652.782
ARRITEC	631.819	568.637
FULTORQUE	894.795	566.578
CASA DEL TECLE	123.819	447.767
SANDIMAN	636.690	368.531
TITAN	829.900	169.300
CERTEC	100.278	54.283
<b>Total general</b>	<b>959.185</b>	<b>9.997.356</b>

De esta forma, es posible determinar que el proveedor con mayor participación de mercado corresponde a Hytorc, un taller de reparación y mantenimiento, en segundo lugar, a DTS, un laboratorio de calibración, SMI Lab, otro laboratorio de calibración y Emvajo,

u taller de reparación y mantención. En la siguiente gráfica se observa la participación de mercado sobre las ventas de cada competidor.

Ilustración 10: Participación de mercado de competidores (%)



Fuente: Elaboración propia en base a estimación de ventas y ticket promedio

### 6.3.1. Hytorc<sup>7</sup>

Hytorc es representada en Chile desde 1998 por Service and Tools, Sociedad Ríos y Cía. Ltda. para ventas, servicio técnico, capacitación y garantía. Service and Tools está actualmente certificada ISO 9001-2000 para los servicios de Mantención y Reparación y ofrece la más completa asesoría a sus clientes.

Hytorc fabrica todas sus herramientas en Estados Unidos e incorpora ingeniería acorde a los últimos estándares tecnológicos, certificados por Lloyd's, Register Quality Assurance Limited: ISO 9001-2000, y ANSI/ASQC Q9001-2000.

Nuestros clientes son empresas del rubro minero, eléctrico, del petróleo, refinerías, gas, eólicas, piping, celulosas, montaje y construcción.

<sup>7</sup> Hytorc [en línea] <http://www.hytorcchile.com/> [consulta: 28 octubre 2016].

### **6.3.2. DTS<sup>8</sup>**

Compañía Chilena, creada en 1991, líder en la provisión de servicios. Cuenta con un equipo de profesionales especializados en cada una de sus áreas y servicios que cumplan con la norma ISO 9001:2008.

La empresa se encuentra ubicada en Santiago y cuenta con más de 1.900 trabajadores entre ingenieros, técnicos certificados, operarios, administrativos distribuidos en más de 7,800 m<sup>2</sup> de superficie. Ofrece servicios de Laboratorios de calibración.

#### a) MISIÓN

Proveer soluciones basadas en tecnologías para el sector de defensa, organismos públicos y compañías privadas en Latino América; mediante un servicio especializado, adecuado, confiable y ajustado a las necesidades de los clientes.

#### b) VISIÓN

Ser una Corporación reconocida en América Latina como socio estratégico por la capacidad de sus profesionales para brindar soluciones innovadoras.

### **6.3.3. SMI Lab<sup>9</sup>**

Empresa fundada en el año 2006 con la finalidad de satisfacer la creciente demanda por servicios de calibración, verificación, reparación, ajuste y mantención de equipos e instrumentos de medición. Cuenta con un sistema de gestión de la calidad que cumple con la norma NCh-ISO 17.025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, permite la demostración objetiva de nuestra competencia técnica y trazabilidad metrológica para brindar servicios de las magnitudes: fuerza, longitud, magnitudes químicas, masa, presión, temperatura y torque.

#### a) Misión

Satisfacer las necesidades de excelencia y credibilidad en las mediciones que las empresas y laboratorios del sector productivo nacional realizan, para obtener productos de calidad, ofreciendo servicios de calibración acreditados e innovadores, orientados a simplificar y garantizar su gestión metrológica.

#### b) Visión

---

<sup>8</sup> DTS [en línea] <http://www.dts.cl/> [consulta: 28 octubre 2016].

<sup>9</sup> SMI Lab, [en línea] <http://www.smilab.cl/> [consulta: 28 octubre 2016].



Siempre estar en la vanguardia de las más altas exigencias nacionales como internacionales en la calibración y verificación de instrumentos de medición y ser reconocidos, como el laboratorio que ofrece los servicios de calibración, de calidad acreditada, de mayor rapidez de respuesta en el mercado.

c) Valores

Ha establecido como valores fundamentales, que orientan el comportamiento y desempeño individual y colectivo del personal la: responsabilidad, profesionalismo, confianza y respeto,

#### **6.3.4. Titan<sup>10</sup>**

Es una compañía que inicia sus operaciones en el año 2012, fue creada para entregar soluciones globales en torque controlado, a través de un servicio integral de ventas, de reparación, mantención y arriendo de equipos hidráulicos, neumáticos y eléctricos, centralizando principalmente sus servicios en la industria de la minería, en proyectos de ingeniería y en la industria de la construcción.

Ofrece el desarrollo conjunto con sus clientes de soluciones eficientes en costo y seguridad, entregando un valor agregado en la gestión misma de estas, tanto en calidad y medio ambiente. Titan, busca ser líder en la aplicación global de torque controlado y mantención de equipos críticos, implementando para ello en sus servicios calidad, excelencia y seguridad.

d) Misión

"Somos una empresa ligada al rubro industrial y minero, mediante la comercialización de servicio de mantención de equipos hidráulicos, neumáticos y eléctricos, así como también la venta de los mismos, apuntando directamente a la gestión y compromiso con nuestros clientes".

e) Visión

Como Titan Service Ltda. buscaremos ser líderes en la aplicación global de torque controlado y mantención de equipos críticos, otorgando para ello seguridad, excelencia y calidad.

---

<sup>10</sup> Titan Services. [en línea] <http://www.titanti.cl/> [consulta: 28 octubre 2016].

### 6.3.5. Fulltorque<sup>11</sup>

Empresa creada en el año 2007 en la ciudad de Antofagasta, proveedora de servicios de torque y arriendo de Herramientas, además de: asesoría, soporte y capacitación. La empresa se ha preocupado de dar un valor agregado a sus clientes, para lo cual se ha impuesto un riguroso control de calidad, según normas y estándares internacionales. Precisión, portabilidad, versatilidad y poder ayudan a la industria a cambiar horas de mantenimiento por horas de producción, obteniendo un importante resultado costo-beneficio.

#### a) Misión

Queremos seguir creciendo a través de un enfoque centrado en el compromiso y en la lealtad de nuestros clientes, entregando soluciones integrales a nuestros clientes, las mejores soluciones, los mejores resultados y obteniendo los equipos con satisfacción.

#### b) Visión

Proporcionar un servicio incomparable que nos hagan ser una empresa líder en la comercialización y arriendos de herramientas de torque para la minería, industria y construcción, aplicando seguridad y calidad, seremos el mejor socio global para todos nuestros clientes.

### 6.3.6. Rentabilidad de la industria

En base a entrevistas realizadas a competidores, es posible tener una noción de la rentabilidad de la industria, la cual se encuentra entre un 4,1% y un 6,8%. Dicha rentabilidad dependerá de la estructura de costos de cada competidor y de la situación de mercado en que se encuentre.

## 6.4. Benchmarking internacional

**Servilotec:** empresa española certificada con norma de calidad ISO 9001:2008 representante de las marcas: Bosch, Skil, Dremel y Cst Berger, que realiza servicios de mantención y reparación de máquinas y herramientas eléctricas. Dentro de su servicio se incluye el recambio de repuestos originales, lavado de piezas, testeo y certificación, servicio de retiro y despacho de herramientas a las dependencias de sus clientes. Adicionalmente, cuenta con sistema informático que les permite informar a sus clientes sobre el estado de los equipos en reparación.

---

<sup>11</sup> Fulltorque [en línea] <http://www.fulltorque.cl/index.php> [consulta: 28 octubre 2016].

El precio del servicio es estimado en base a una tarifa plana de mano de obra por hora, los repuestos utilizados y el costo de transporte según el tamaño y peso de la herramienta.

**Klauke:** empresa alemana que realiza servicios de mantención y reparación de herramientas eléctricas e hidráulicas. Dentro de su servicio destaca la opción de cotizar servicios de reparación sin la previa revisión de la herramienta, esto a través de un formulario web el cual permite especificar los tipos de averías, partes en desperfecto y el problema que ha encontrado el cliente. Adicionalmente ofrece el servicio de arriendo de herramientas a sus clientes. Finalmente, la compañía dispone de un vehículo de servicio, el cual permite realizar visitas de inspección in situ y reparaciones menores en terreno.

**Hi-Force:** empresa inglesa fabricante y distribuidora de herramientas hidráulicas, realiza servicios de arriendo, reparación y certificación de herramientas. Adicionalmente, ofrece personal técnico experto para realizar labores en faena que incluyen torquar pernos de pequeña y gran envergadura hasta servicios de izaje con la utilización de múltiples cilindros de elevación para estructuras pesadas. La empresa realiza servicios de inspección y testeo de herramientas en terreno y de capacitación y entrenamiento en el uso de herramientas para sus clientes.

## **6.5. Análisis de macro entorno**

### **6.5.1. Análisis PEST**

#### ***Factores políticos y legales:***

Para la acreditación de un laboratorio de calibración, será necesario la implementación de la norma chilena NCH-ISO 17.025, la cual es idéntica a la norma internacional ISO/IEC 17.025:2005, que regula los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Dicha norma se encuentra regida por el Instituto Nacional de Normalización (INN), organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional.

#### ***Factores Económicos:***

Chile ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en Latinoamérica en la última década. Sin embargo, después del auge observado entre 2010 y 2012, la economía registró una desaceleración en el 2014 con un crecimiento del 1,9% y del 2,1% en 2015, afectada por un retroceso en el sector minero debido al fin del ciclo de inversión, la caída de los precios del cobre y el declive en el consumo privado<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Banco Mundial [en línea] <http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview> [consulta: 28 octubre 2016].

Esta desaceleración ha afectado fuertemente al segmento de clientes objetivos, quienes han tenido que disminuir su operación en faenas a solicitud de sus clientes mineros.

Se espera que el crecimiento se recupere gradualmente a medida que las expectativas privadas mejoran. En principio, se prevé una desaceleración para 2016, con un avance del PIB del 1,9% dado el bajo precio de cobre y la falta de recuperación de la demanda interna, y una recuperación lenta en 2017-2018 como resultado de la recuperación del precio del cobre y la inversión privada. Para 2017 se pronostica un crecimiento del 2,1%.

En el siguiente gráfico puede observarse la tendencia en bajada del precio de la libra de cobre.

Ilustración 11: Evolución del precio del cobre (USD/Lb)

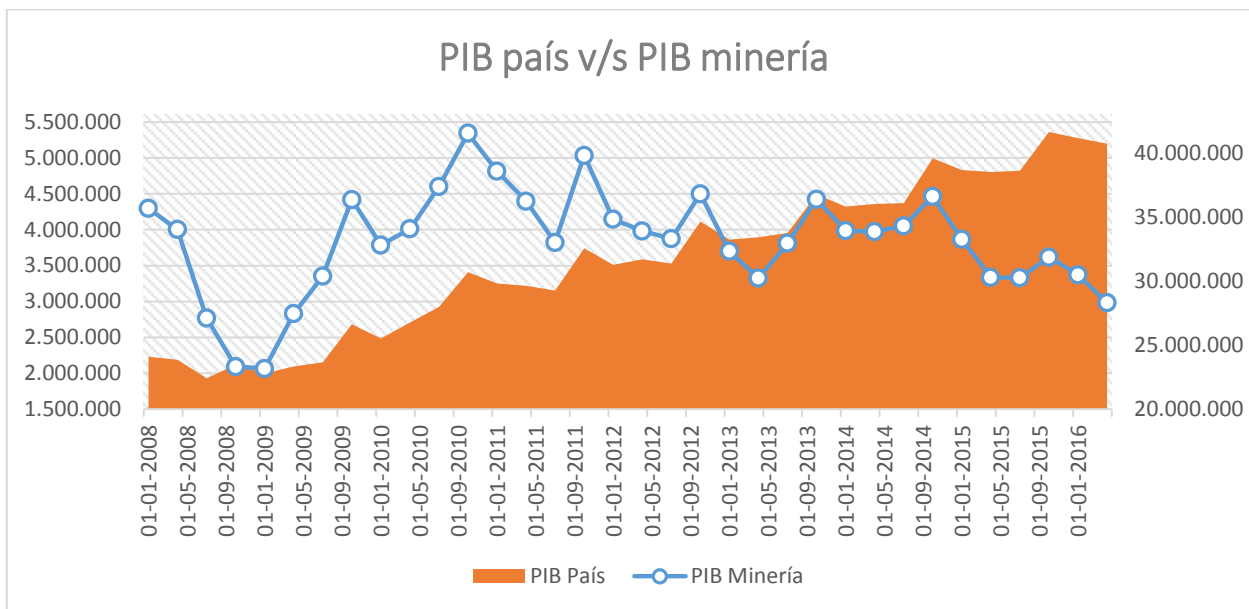


Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de sitio web<sup>13</sup>

En la siguiente gráfica se contrasta el crecimiento sostenido del PIB país con respecto al PIB en la minería. Como puede observarse, desde el año 2014 la tendencia del PIB en minería tiende a la baja.

<sup>13</sup> Investing [en línea] <http://es.investing.com/commodities/copper-historical-data> [consulta: 28 octubre 2016].

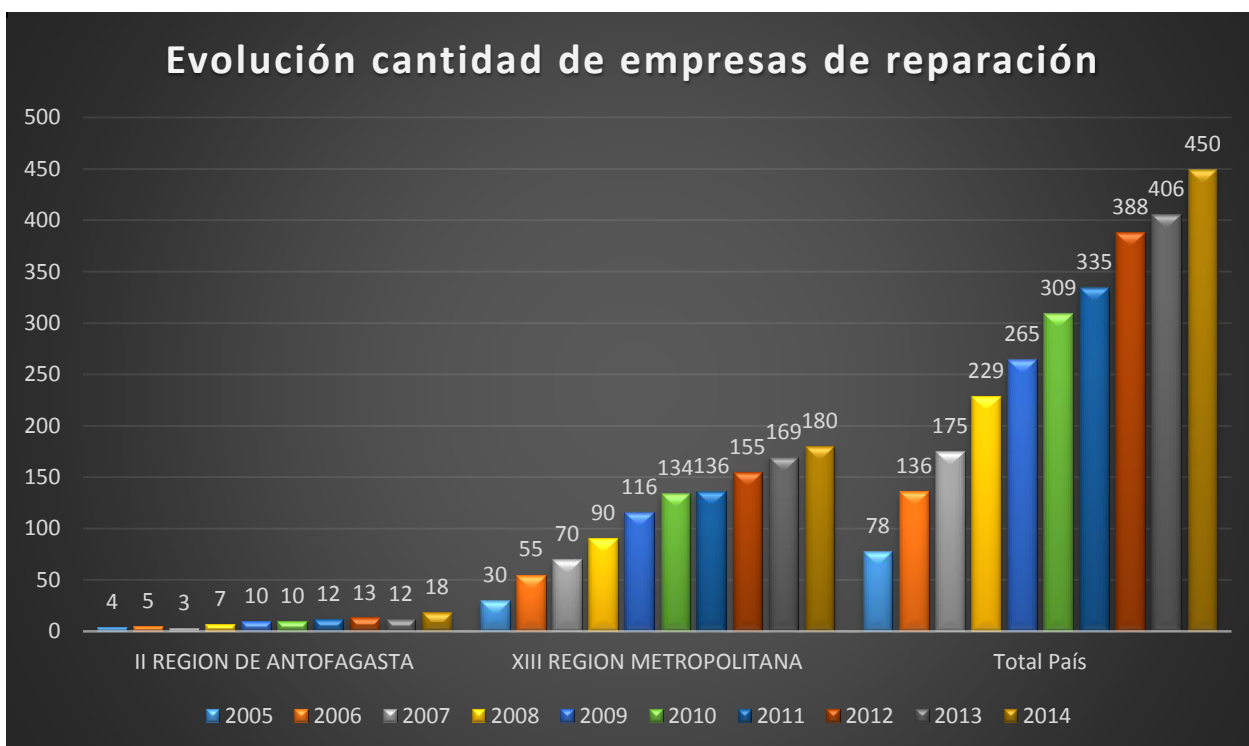
Ilustración 12: PIB País comparado con el PIB en minería



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos del banco central de Chile

A pesar de la desaceleración de la economía, la cantidad de empresas dedicadas a la reparación de herramientas ha experimentado un constante crecimiento. En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la cantidad de empresas del rubro de la reparación de herramientas para las regiones de Antofagasta, Metropolitana y el total País.

Ilustración 13: Evolución de la cantidad de empresas de reparación de herramientas



### **Factores sociales:**

Para la definición de la ubicación del taller, será necesario considerar la cercanía con viviendas habitacionales de manera de no generar conflicto con comunidades por concepto de ruidos molestos durante la operación de taller, el desalojo de basura, así como por flujo de vehículos y camiones de ingreso y salida de las dependencias del taller que puedan bloquear o saturar calles de vecinos del sector.

### **Factores tecnológicos:**

El desarrollo de nuevas tecnologías y equipos para la minería podría incentivar la adquisición de mejores herramientas que requieran menos servicios de mantención, presenten menor cantidad de fallas y prolongue su vida útil. Esta situación puede provocar una disminución en los servicios recibidos por el taller disminuyendo las ventas esperadas. Adicionalmente puede requerir la renovación del equipamiento de taller para realizar diagnóstico y pruebas de averías de los materiales recibidos, incrementando los costos de implementación y mantención tanto del taller como del laboratorio.

## **6.5.2. Análisis de las 5 fuerzas de Porter**

### **Amenaza de la entrada de los nuevos competidores:**

La implementación de un taller de reparación, mantención y calibración trae consigo altas barreras de entrada. Inicialmente el taller deberá equiparse con todos los accesorios, maquinaria, herramientas de trabajo, infraestructura requerida para realizar sus labores normalmente. Una segunda complejidad radica en conseguir el personal técnico idóneo para las funciones.

Otra barrera para el taller será conseguir una demanda suficiente que permita amortiguar los costos fijos del taller, entre ellos costos de arriendo, nómina del personal, gastos de suministros eléctricos, agua, gas, etc. Un taller ya establecido ya cuenta con un flujo de servicios, lo que le permite disminuir sus costos totales al aplicar economías de escala en su operación.

Finalmente, un laboratorio acreditado por el INN deberá pasar por un proceso de auditorías, deberá contar con procesos estandarizados de metrología y certificación para cada una de sus magnitudes. Esta labor toma tiempo y representa una gran barrera de entrada.

---

<sup>14</sup> Servicio de Impuestos Internos [en línea] [http://www.sii.cl/estadisticas/empresas\\_rubro.htm](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm) [consulta: 28 octubre 2016].

### ***Poder de negociación de los proveedores:***

Bajo nivel de negociación de proveedores debido a que actualmente existen variados proveedores que venden repuestos utilizados por el taller para los servicios de reparación y mantenimiento. Adicionalmente es posible importar dichos repuestos, obteniendo mejoras sustantivas en los precios, saltando de esta forma a los proveedores locales.

### ***Poder de negociación de los compradores:***

Alto poder de negociación de los compradores, esto se da debido a que el taller tendrá operación directa con Komatsu, este cliente al tener conocimiento que el servicio es realizado internamente, tendrá poder al momento de negociar tanto precios como condiciones de los servicios pactados. Adicionalmente, el servicio realizado por el taller tiene variados sustitutos en el mercado, por lo que, si no logra diferenciarse, el cliente amenazará con acudir a la competencia.

### ***Amenaza en tus ingresos por productos sustitutos:***

Alta amenaza por ingreso de productos sustitutos. En la actualidad existen variados talleres con bajos estándares de calidad, instalaciones deficientes para los servicios realizados y equipamiento inadecuado según las especificaciones de los fabricantes de los materiales de pañol a reparar. Esto condiciona que dichos sustitutos puedan ingresar al mercado con políticas de precios bajos iniciando una guerra de precios en el mercado y dañando en consecuencia los ingresos de la compañía y del sector.

### ***Rivalidad entre competidores:***

Alta rivalidad entre competidores debido a la existencia de variados talleres que realizan los servicios planteados. Adicionalmente a esta situación, el mercado en la minería actualmente sufre un estancamiento, lo que puede desencadenar que la capacidad instalada de talleres sea mayor que la demanda real de servicios del mercado. Otros factores que pueden generar rivalidad corresponde a que los clientes no logren diferenciar el producto de los servicios prestados, lo que puede conllevar a buscar nuevas estrategias de diferenciación con costos más elevados a los actuales.

## **7. Síntesis del diagnóstico (FODA)**

### **7.1. Análisis de Fortalezas**

**Capacidad financiera:** la implementación del taller puede ser realizada utilizando fondos de Komatsu para su puesta en marcha, gracias a la capacidad financiera que actualmente tiene esta compañía, su capacidad para reunir fondos es una clara fortaleza.

**Bajo costo en servicios compartidos:** Komatsu ya es una empresa instaurada, por lo que es posible crear sinergias entre las áreas de RRHH, Informática, Servicios generales, comercio exterior y compras internacionales. Las cuales son transversales para la compañía y no representarían un costo adicional al proyecto. Esto representaría una fortaleza por sobre la industria, la cual mantiene en la actualidad rentabilidades entre un 4,1% a un 6,8%.

**Implementación informática:** Komatsu cuenta actualmente con el sistema informático SAP del tipo ERP, el cual dispone de módulos creados para la administración de mantenimiento los cuales pueden ser utilizados para administrar las labores del taller sin mayores costos de implementación y sin incurrir en la inversión en nuevos sistemas informáticos.

**Integración de procesos:** al existir la relación cliente-proveedor bajo el mismo sistema informático (SAP), se potencia la integración de procesos que facilitan la trazabilidad de los materiales, el seguimiento y estatus a lo largo de la cadena de suministro, creando una ventaja competitiva que genera diferenciación con respecto de otros proveedores que pretendan trabajar con Komatsu.

**Conocimiento del negocio:** al contar con experiencia en el rubro minero, se cuenta con información de primera línea respecto de las necesidades del cliente final en faena en términos de auditorías de materiales de pañol, requerimientos de servicios y formas de trabajo.

**Acceso a faenas mineras:** al contar con contratos indirectos a través de Komatsu con empresas mineras, se facilita la habilitación de pases de ingreso tanto de personas como de vehículos de taller a faenas donde Komatsu tiene operación vigente.

## 7.2. Análisis de Debilidades

**Poca experiencia:** la empresa no cuenta actualmente con un área de negocios que tenga la experiencia técnica en la realización de servicios de materiales de pañol, por lo que existirá una etapa de aprendizaje durante las etapas de implementación.

**Personal técnico especialista en herramientas:** no se cuenta con personal técnico capacitado en la realización de servicios para materiales de pañol.

**Proceso de acreditación:** no se cuenta con experiencia en proceso de implementación de una acreditación de magnitudes con el Instituto Nacional de Normalización.



### 7.3. Análisis de Oportunidades

**Demanda predecible:** la integración sistémica permitirá programar con anticipación los servicios de mantención y calibración planificados, asegurando un flujo continuo de herramientas a taller desde faena.

**Adquisición de empresa:** reciente adquisición de la empresa Joy Global por parte de Komatsu podría asegurar demanda de servicios futura por esa empresa (potencial cliente interno).

**Proveedores existentes con mala reputación:** Actualmente existe variedad de proveedores de servicio, sin embargo, se observa gran rotación de estos debido al bajo nivel de respuesta, los largos tiempos de reparación de herramientas y al bajo nivel de certificación de los actuales proveedores.

**Incorporación de servicios adicionales:** existe la oportunidad de incorporar servicios adicionales que sean requeridos por clientes como la venta y/o arriendo de materiales de pañol, servicios de capacitación, marcaje de herramientas y/o el despacho y retiro de las dependencias del cliente.

### 7.4. Análisis de Amenazas

**Competidores de Komatsu:** posibles clientes del taller que figuran como competidores de Komatsu pueden reusarse a contratar servicios por la relación que existente con la marca.

**Personal técnico insuficiente:** una de las amenazas corresponde a no encontrar personal técnico con las competencias necesarias para la operación del taller en el mercado laboral.

**Incremento de costos:** mantener un laboratorio acreditado para las magnitudes requeridas puede significar e incurrir en mayores costos fijos a los de la competencia, asociados al pago de auditorías por parte del INN, implementación de normas internacionales, calibración de instrumentación del laboratorio o la implementación de salas con temperatura regulada, encareciendo el valor del servicio por sobre la disposición a pagar de los clientes.

**Contratos de exclusividad:** existencia de contratos de exclusividad de cliente potenciales con proveedores que limiten los servicios que pueda recibir el taller.

## **8. Estrategia**

### **8.1. Objetivo**

Posicionar en el mercado nacional un taller de mantención, reparación y calibración de materiales, con foco en su capacidad técnica, con rápidos tiempos de respuesta y de servicios, certificado bajo normas y estándares internacionales que permitan crear diferenciación por sobre la competencia.

### **8.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Ventas anuales de \$ 660 MM en los primeros 3 años de operación.
- ✓ Market share del 6,6% dentro de los primeros 3 años de operación.

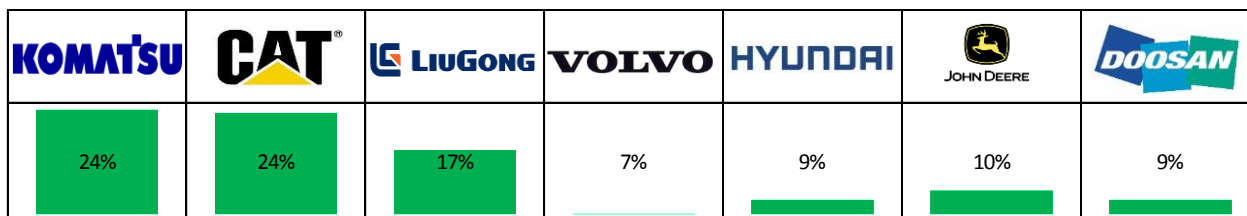
### **8.3. Segmentos objetivo y mercados meta**

El segmento objetivo escogido se encuentra constituido por empresas que realizan labores de mantención y reparación de equipos y maquinaria pesada utilizadas en la minería, por lo que se ha definido que este proyecto se enfocará como prestador de servicios para la minería. Esto debido a que, por la envergadura de las herramientas de pañol utilizadas para reparar maquinaria pesada, el retorno es sustancialmente mayor que el mismo servicio ofrecido a talleres automotrices o empresas de la construcción. En base a una estimación realizada para la empresa Komatsu, los retornos percibidos por clientes mineros superan el 70% del total percibido incluyendo estas industrias.

Dentro de los equipos que los clientes objetivo ofrecen, es posible encontrar las marcas Komatsu, Caterpillar, Volvo, Hyundai, John Deere, Doosan y una variedad de marcas chinas. Todas estas empresas, para mantener en funcionamiento dichos equipos, deberán contar con un stock de materiales de pañol similares, los cuales obedecen a las mismas características que el taller evaluado en esta tesis podría mantener.

La participación de mercado en unidades, de los años 2013, 2014 y 2015, de las marcas declaradas anteriormente es presentada en la siguiente ilustración:

Ilustración 14: Participación de mercado de clientes (% de unidades)



Fuente: Elaboración propia en base a información de importación de aduanas

Para la cuantificación del mercado objetivo, se realizará una estimación en base a las ventas de los competidores actuales que se encuentran inmersos en el mercado. La siguiente tabla representa los competidores más relevantes y el promedio de servicios anuales que realizan.

Tabla 10: Servicios anuales estimados de la competencia

Proveedor	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
HYTORC	90	75	121	125	152	113	129	144	121	156
DTS		366	375		398	365	655	262	341	414
SMI LAB		35	52	119	189	224	197	216	243	231
EMBAJO								7	6	32
PROTORQ		41	49	48	60		77	113	104	76
DUTCH HOLDING	22	32	22	27	26	26	26	35	21	20
PHC				47	94	72	64	64	73	50
ARRITEC							100	99	129	75
FULTORQUE		37	55	57	17		13	27	29	53
CASA DEL TECLE									207	301
SANDIMAN	103	307	85	57	98	71	113	86	62	48
TITAN							18	25	25	17
CERTEC										45

Fuente: Elaboración propia en base a estimación realizada

Luego, es estimado el valor del ticket promedio de cada competidor, obteniéndose dicha información de los servicios contratados por la empresa Komatsu durante un periodo de 2 años.

Conociéndose la cantidad de servicios de cada competidor y su valor de ticket promedio, es posible encontrar sus ventas anuales, las cuales son declaradas en la siguiente tabla:

Tabla 11: Ticket promedio y venta anual por competidor

Proveedor	Ticket M \$ CLP	Venta x Año M \$CLP
HYTORC	1.320.521	2.473.804
DTS	258.171	1.281.941
SMI LAB	381.647	1.057.847
EMBAJO	2.105.875	817.661
PROTORQ	847.333	772.231
DUTCH HOLDING	3.251.461	765.995
PHC	1.087.091	652.782
ARRITEC	631.819	568.637
FULTORQUE	894.795	566.578
CASA DEL TECLE	123.819	447.767
SANDIMAN	636.690	368.531
TITAN	829.900	169.300
CERTEC	100.278	54.283
<b>Total general</b>	<b>959.185</b>	<b>9.997.356</b>

En base a esta información, se proyecta alcanzar ventas anuales por \$ 660 MM CLP anuales al 3er año de implementación, totalizando un market share del 6,6% alcanzando el séptimo lugar del ranking de participación.

#### 8.4. Estrategia de servicios

La estrategia de servicios definida busca satisfacer las necesidades de clientes potenciales, considerando servicios de reparación, mantención y calibración de materiales de pañol que permitan incrementar la disponibilidad de equipos y herramientas para el uso del personal de operaciones en faenas mineras.

Adicionalmente y con el objetivo de asegurar que los técnicos mecánicos usuarios utilicen correctamente sus materiales de pañol, se realizarán capacitaciones en su uso y cuidados, opción que se mantendrá disponible para los clientes que lo requieran.

Además, se mantendrá un stock de materiales para la venta y arriendo de manera que los clientes puedan acceder a una variedad de equipos requeridos para labores de mantenimiento en la minería. Finalmente, y con el objetivo de realizar los servicios requeridos en el menor tiempo posible, se incorporarán las modalidades de retiro y despacho de materiales de las dependencias del cliente y se implementará un taller móvil, el cual podrá ser instalado en las dependencias del cliente o en sus alrededores, de manera de disminuir los tiempos de servicios requeridos a 1 día de entrega. Para llevar a cabo esto, una estrategia de implementación del taller será desplegada en dos etapas, la primera tendrá lugar con la incorporación de las divisiones “Servicios” y “Metrología” lo cual ocurrirá a partir del primer mes de operación:

**División servicios:** área constituida por la operación de un taller de servicios de mantención y reparación de materiales de pañol. Para esto, un equipo de mecánicos especialistas diagnosticará los equipos recibidos, elaborarán cotizaciones según la falla o servicio a realizar para luego solicitar al cliente su aprobación e iniciar la labor de reparación. Una vez realizado el servicio, se procederá a realizar el despacho de los equipos para posteriormente facturar el valor de los servicios pactados.

**División metrología:** área constituida por la operación de un laboratorio de calibración, encargado de la realización de diagnósticos de equipos y de la calibración de instrumentos de medición recepcionados. Una vez diagnosticados los instrumentos, se emitirá una cotización al cliente, la cual, de ser aprobada, conllevará la realización de los servicios pactados. Finalmente serán despachados los instrumentos calibrados y facturados los valores presupuestados.

En una segunda etapa se incorporarán las divisiones de “Ventas”, “Capacitación” y la división “Móvil”, eventos que ocurrirán a principios del tercer año de operación de la compañía.

**División ventas:** área constituida por un equipo de vendedores y administrativos encargados de la oferta de venta de equipos, herramientas e instrumentos utilizados en la operación. Adicionalmente, se dispondrá de la opción de arriendo de equipos a clientes por días y meses.

**División capacitación:** área constituida por un equipo de vendedores con experiencia como mecánicos, quienes realizarán actividades de relatoría tanto en terreno (dependencias del cliente) como en las instalaciones del taller. Dichas capacitaciones tendrán relación con el correcto uso de los equipos y herramientas ofrecidas por el taller. Estas capacitaciones serán inscritas con franquicia tributaria Sence de manera de disminuir su costo para los clientes.

**División móvil:** área constituida por un equipo de mecánicos especialistas, quienes pondrán a disposición de los clientes, un servicio de taller móvil implementado en un camión, equipado con equipos, herramientas y un inventario de repuestos e insumos destinados para la realización de mantenciones de materiales de pañol y servicios de reparaciones menores, las cuales serán realizadas in situ en el taller móvil en las cercanías de faena o en las dependencias del cliente. Dicho servicio permitirá agilizar los tiempos de servicio hasta un plazo de 1 día desde el momento en que son entregados para servicio. En la siguiente imagen, una imagen representativa de la División Móvil:

Ilustración 15: Taller división móvil



En cuanto al interior del taller división móvil este se encontrará equipado con mesones de trabajo, gabinetes y estanterías de almacenamiento, equipos compresores de aire, tecles para izaje y pruebas, herramientas manuales de trabajo, etc. En la siguiente imagen, se muestra una representación del interior de la división móvil.

Ilustración 16: Diseño interior taller división móvil



### 8.4.1. Garantías del servicio

En la siguiente tabla se presentan las garantías del servicio ofrecido, las cuales respaldan al taller de las propuestas diferenciadoras ofrecidas con respecto a la competencia.

Tabla 12: Atributos clave y garantías del servicio

Atributo destacado	Garantías del servicio
 <p data-bbox="293 785 548 852">Alta capacidad técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacitación del personal técnico compuesto por mecánicos y metrólogos de la compañía, con una inversión de \$ 6.000.000 CLP en cursos de especialización.</li> <li>○ Infraestructura y equipamiento tanto de taller como de laboratorio considerando maquinaria utilizada por talleres de clase mundial, totalizando una inversión de más de 240 millones de pesos.</li> </ul>
 <p data-bbox="282 1180 561 1247">Certificación bajo normativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Primer taller de mantenimiento, equipado con laboratorio para magnitudes requeridas en el mercado.</li> <li>○ Laboratorio de calibración acreditado por el instituto nacional de normalización (INN) en las magnitudes de temperatura, torque, presión, longitud y magnitudes eléctricas.</li> </ul>
 <p data-bbox="293 1677 548 1745">Rápidos tiempos de respuesta y servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de mejoras en sistema informático SAP para la administración de labores de mantenimiento, reparación y calibración de materiales en taller, con el objetivo de controlar los procesos, mejorar los tiempos de entrega y dar trazabilidad a clientes que lo requieran. Para este desarrollo se consideró una inversión de 10 millones de pesos.</li> <li>○ Habilidad de servicio de retiro y despacho en las instalaciones del cliente, disminuyendo significativamente el tiempo que las herramientas se encuentran fuera de faena y aumentando en consecuencia su disponibilidad en la operación.</li> <li>○ Opción de desarrollo de contratos de servicio con clientes, pactando tiempos de entrega y considerando multas por retrasos atribuibles a la</li> </ul>

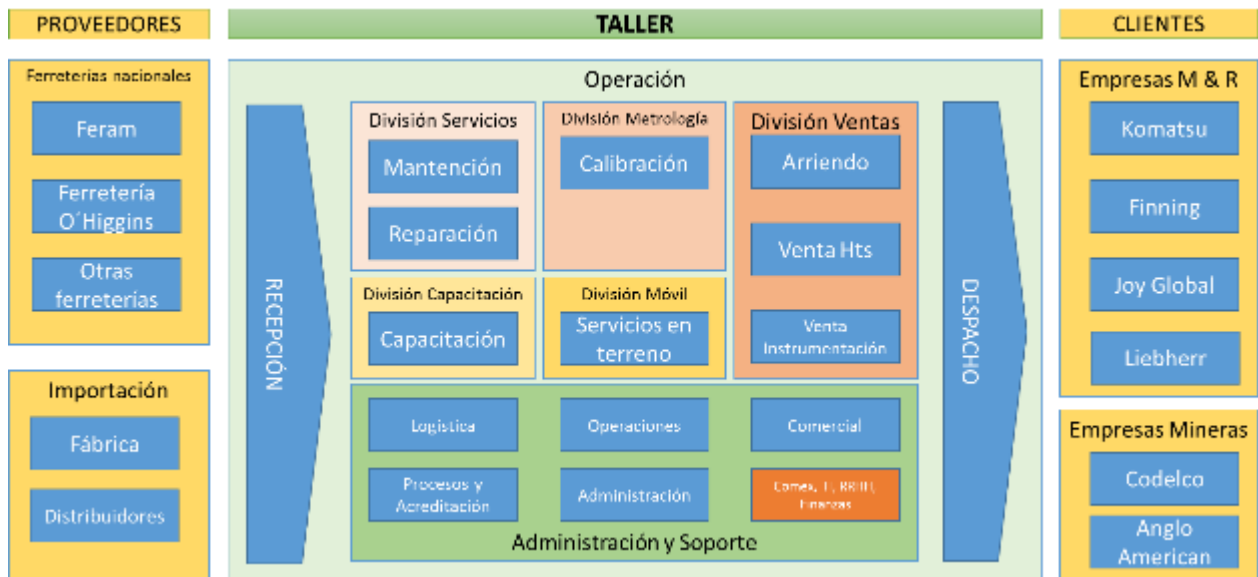
	<p>gestión del taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Promesa de entrega dentro del mismo día de los servicios realizados en el taller móvil con multas asociadas a tiempos de retraso.</li> </ul>
--	--

### 8.4.2. Cadena de valor

La cadena de valor del taller se encontrará constituida por proveedores tanto nacionales como internacionales que suministrarán a la operación de los insumos, herramientas, equipos y repuestos necesarios para realizar sus labores normales. Dichos proveedores podrán ser ferreterías, fabricantes y/o distribuidores. Para la coordinación y gestión de reaprovisionamiento, la empresa contará con un área de logística constituida por un encargado de compras quien realizará dichas labores. Una vez recepcionados dichos productos, serán almacenados en una bodega propia del taller, administrada por bodegueros, quienes suministrarán dichos elementos a la operación y a las distintas divisiones tanto operativas como administrativas y de ventas que lo requieran.

La operación de cada división será apoyada directamente por las unidades de logística, procesos y acreditación, administración y comercial por personal interno al taller. De manera indirecta y utilizando la capacidad instalada de la empresa Komatsu, las unidades de: comercio exterior (comex), informática (TI), recursos humanos (RRHH) y finanzas prestarán soporte a la empresa según sus necesidades. El siguiente diagrama muestra la operación de taller con sus distintos componentes, divisiones y unidades de apoyo a la operación.

Ilustración 17: Diagrama de cadena de valor



Fuente: Elaboración propia



## **8.5. Estrategia de precios**

### **8.5.1. Precio de evaluación y diagnóstico fijo por equipo.**

Para cada equipo o herramienta recibida, se realizará una evaluación y diagnóstico de su condición de funcionamiento, lo cual permitirá emitir una cotización del servicio a realizar. Dicha evaluación tendrá un valor fijo de 1 unidad de fomento (UF) según precio de mercado y no tendrá costo si el cliente aprueba el presupuesto del servicio a realizar. Si el equipo o herramienta no tiene reparación, se mantendrá esta tarifa y se emitirá un certificado de respaldo de la baja del activo. En todo evento, los materiales entregados a MRC Taller-Laboratorio serán devueltos al cliente.

### **8.5.2. Precio de mantención**

El precio de mantención tendrá carácter fijo por herramienta según tarifas de mercado. En casos en que el servicio no corresponda a mantención y se deba someter dicha herramienta a reparación, se emitirá una cotización formal por el servicio, la cual podrá superar el valor previamente pactado. En la siguiente tabla se presentan los precios para los servicios de mantención según tarifas de mercado.

Tabla 13: Precios de servicios de mantención (\$ CLP)

Tipo	DESCRIPCIÓN SGP	Valor Mantención
HERRAMIENTA ELÉCTRICA	ESMERIL ANGULAR 4 1/2"	40.000
HERRAMIENTA ELÉCTRICA	ESMERIL ANGULAR 7"	60.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	BOMBA HIDRAULICA ELECTRICA 10.000 PSI	280.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	BOMBA HIDRAULICA MANUAL 10.000 PSI	140.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 5 TON	60.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 10 TON	80.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 15 TON	80.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 20 TON	80.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 25 TON	100.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 30 TON	110.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 50 TON	150.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 60 TON	160.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 75 TON	180.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	CILINDRO HIDRAULICO DE 100 TON	200.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	GATA HIDRAULICA PARA 150 TON	700.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	GATA HIDRAULICA PARA 200 TON	700.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	GATA HIDRAULICA PECHUGUERA 1,5 TON	140.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	GATA HIDRAULICA PECHUGUERA 2 TON	140.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	LLAVE DE TORQUE HIDRAULICA 1/2"	150.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	LLAVE DE TORQUE HIDRAULICA 3/4"	170.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	LLAVE DE TORQUE HIDRAULICA 1"	190.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	LLAVE DE TORQUE HIDRAULICA 1 1/2"	250.000
HERRAMIENTA HIDRÁULICA	PORTA POWER 10.000 PSI	140.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE CADENA DE 0,5 TON	40.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE CADENA DE 2 TON	80.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE CADENA DE 3 TON	90.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE CADENA DE 5 TON	110.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE PALANCA DE 0,75 TON	45.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE PALANCA 1 TON	50.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE PALANCA DE 1,5 TON	70.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE PALANCA DE 3 TON	90.000
HERRAMIENTA MANUAL	TECLE PALANCA DE 6 TON	130.000
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	PISTOLA NEUMATICA DE IMPACTO DE 1/2"	80.000
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	PISTOLA NEUMATICA DE IMPACTO DE 3/4"	120.000
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	PISTOLA NEUMATICA DE IMPACTO DE 1"	220.000
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	PISTOLA NEUMATICA DE IMPACTO DE 1 1/2"	250.000
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	LLAVE DE TORQUE DE 1/4"	50.000
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	LLAVE DE TORQUE DE 3/8"	50.000
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	LLAVE DE TORQUE DE 1/2"	50.000
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	LLAVE DE TORQUE DE 3/4"	120.000
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	LLAVE DE TORQUE DE 1"	150.000

### 8.5.3. Precio de reparación

Se establecerán reparaciones estándar, las cuales podrán encontrarse bajo tarifas fijas de mercado para ciertos tipos de fallas conocidas. Por otro lado, se establecerán precios variables dependientes de los repuestos a ser reemplazados y a la mano de obra empleada en el servicio. Para su cuantificación, se considerará el estándar de mercado de \$ 12.000 la hora hombre para servicios simples y de \$ 18.000 horas hombre para servicios especializados de herramientas mayores. Por otro lado, se establecerá un margen de repuestos de un 75% para repuestos nacionales y de un 100% para repuestos importados.

### 8.5.4. Precio de calibración

El precio de calibración tendrá carácter fijo por herramienta según tarifas de mercado. En casos en que el servicio no corresponda a calibración y se deba someter dicha herramienta a reparación, se emitirá una cotización formal por el servicio, la cual podrá superar el valor del servicio previamente pactado. En la siguiente tabla se presentan los precios para los servicios de calibración según tarifas de mercado.

Tabla 14: Precios de servicios de calibración (\$ CLP)

LABORATORIO		
Magnitud	NOMBRE	VALOR CALIBRACION
LONGITUD	TACOMETRO	75.000
	MEDIDOR DE ESPESOR ULTRASONICO	145.000
	PIE DE METRO	70.000
	MICROMETRO	90.000
	PROFUNDIMETRO	120.000
	COMPARADOR DE CARATULA	85.000
MAGNITUDES ELÉCTRICAS	MEDIDOR DE CARGA BATERIAS	96.000
	MEDIDOR DE AISLACION	125.792
	MILIOHMETROS, MEDIDOR DE RESISTENCIA	125.972
	MULTIMETROS	125.972
PRESIÓN	MANOMETROS	100.000
TEMPERATURA	PIROMETROS DIGITALES	110.000
	CAMARAS TERMOGRAFICAS	220.000
TORQUE	LLAVES DE TOQUE MANUALES	85.000

### 8.5.5. Precio de despacho

El despacho corresponderá a un servicio optativo y consistirá en realizar el retiro y/o entrega de los materiales en las dependencias del cliente. El precio de estos servicios

será variable según el volumen de la carga transportada y la distancia a las dependencias del cliente.

#### **8.5.6. Precio de capacitación**

El precio de capacitación será de 6 UF por hora efectiva de capacitación realizada en las instalaciones de MRC Taller-Laboratorio y de 8 UF por hora efectiva de capacitación realizada en faena. El precio de las capacitaciones no incluirá traslados, pasajes, alojamiento o alimentación en faena y corresponderá a aporte del cliente.

### **8.6. Estrategia de ventas, comunicación y posicionamiento**

La estrategia de comunicación se basa en los hallazgos encontrados en la etapa de diagnóstico, dentro de lo que destacan las necesidades de alta capacidad técnica en taller de servicios, la certificación bajo normas que acrediten el correcto funcionamiento del taller y de los servicios que realiza y la rapidez en sus tiempos de respuesta y en los servicios que realiza.

Con el fin de acercarse a los clientes objetivo, se incluirán dentro del proyecto el desarrollo de una página web, la cual permitirá a los clientes mantenerse informados de los servicios y productos ofrecidos por la compañía, cotizar en línea y obtener información general de la empresa como su ubicación, teléfonos y correos de contacto, políticas internas de trabajo, medios de pago disponibles, plazos de entrega, entre otros. Dicho desarrollo fue cuantificado en \$ 500.000 CLP. Adicionalmente, se ha considerado la realización de reuniones comerciales mensuales con clientes en faenas mineras, con el objetivo de presentar los servicios disponibles y explicitar los atributos diferenciadores de la compañía, con el fin de capturar clientes. Dichas visitas son calendarizadas en la siguiente tabla:



Finalmente, con el objetivo de crear recordación de marca, se ha diseñado un logo para el taller y una marca registrada llamada MRC Taller – Laboratorio (por sus siglas: Mantenimiento, Reparación y Calibración). En la siguiente imagen, el logo de la compañía.

*Ilustración 18: Logo MRC Taller - Laboratorio*



## **8.7. Recursos requeridos**

A continuación, se desglosan los recursos requeridos para la implementación del taller, considerando tanto los recursos físicos como el personal necesario para su funcionamiento.

### **8.7.1. Ubicación del taller**

Con el objetivo de determinar la ubicación óptima del taller, se consideraron 14 faenas importantes en donde clientes objetivo tienen presencia a nivel nacional. Luego, se definieron 6 posibles ciudades tentativas en donde el taller puede estar ubicado. A continuación, se cuantificó las distancias (kilómetros) de un viaje por carretera desde cada faena a cada ciudad, datos que son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 16: Distancias entre faenas y ciudades (km)

Faena	Distancia Faena - Ciudad					
	Antofagasta	Calama	Copiapó	Iquique	Salamanca	Santiago
Collahuasi	600	561	1.172	185	1.803	1.966
Quebrada Blanca	655	616	1.227	240	1.858	2.021
Gaby	338	120	894	496	1.524	1.687
Radomiro Tomic	258	40	814	416	1.444	1.607
Ministro Hales	223	5	779	381	1.409	1.572
Mina Sur	258	40	814	416	1.444	1.607
Chuquicamata	258	40	814	416	1.444	1.607
Sierra Gorda	100	318	674	515	1.305	1.468
Atucoya	80	298	654	495	1.285	1.448
Centinela	130	348	704	545	1.335	1.498
Caserones	736	936	162	1.149	803	966
Cerro Negro Norte	609	809	35	1.022	676	839
Los Pelambres	1.250	1.449	686	1.663	45	358
Andina	1.448	1.647	884	1.861	393	80

Fuente: Elaboración propia en base a datos de vialidad

Una vez se contó con las distancias desde cada punto de origen a cada posible destino, fue necesario determinar la demanda de servicios por faena para un periodo de un año, lo cual es presentado en la siguiente tabla:

Tabla 17: Demanda de servicios por faena

Faena	Demanda Faena
Collahuasi	601
Quebrada Blanca	430
Gaby	1.041
Radomiro Tomic	1.607
Ministro Hales	402
Mina Sur	230
Chuquicamata	743
Sierra Gorda	1.082
Atucoya	385
Centinela	707
Caserones	469
Cerro Negro Norte	209
Los Pelambres	380
Andina	514

Una vez conocidas las distancias y la demanda anual promedio de cada faena, es posible estimar la distancia hipotética recorrida para cada trayecto. Dicha estimación fue calculada multiplicando la distancia entre cada tramo con la demanda promedio, encontrándose los siguientes valores:

Tabla 18: Distancias hipotéticas anuales recorridas desde faena (kilometros)

Faena	Demanda x Distancia					
	Antofagasta	Calama	Copiapó	Iquique	Salamanca	Santiago
Collahuasi	360.651	337.313	704.492	111.185	1.083.654	1.181.559
Quebrada Blanca	281.686	264.989	527.696	103.200	798.976	869.025
Gaby	351.915	124.920	930.220	516.599	1.586.971	1.756.554
Radomiro Tomic	414.695	64.280	1.307.428	668.918	2.321.260	2.583.047
Ministro Hales	89.668	2.010	312.991	153.264	566.606	632.094
Mina Sur	59.353	9.200	187.124	95.738	332.228	369.696
Chuquicamata	191.735	29.720	604.492	309.276	1.073.240	1.194.278
Sierra Gorda	108.200	344.136	729.678	557.321	1.412.295	1.588.558
Atucoya	30.800	114.751	251.936	190.607	494.827	557.545
Centinela	91.910	246.075	497.996	385.375	944.031	1.059.205
Caserones	345.362	438.789	75.978	538.975	376.521	452.923
Cerro Negro Norte	127.360	168.994	7.315	213.640	141.246	175.293
Los Pelambres	475.100	550.798	260.610	631.972	17.100	135.936
Andina	744.358	846.749	454.232	956.548	201.861	41.120
<b>Sumatoria</b>	3.672.794	3.542.723	6.852.190	5.432.619	11.350.815	12.596.831

Como puede observarse, el tramo que considerando cada trayecto origen destino, representa un menor recorrido y por ende, la ubicación óptima para el emplazamiento del taller corresponde a la ciudad de Calama, con un total hipotético de 3.542.723 km de distancia recorrida.

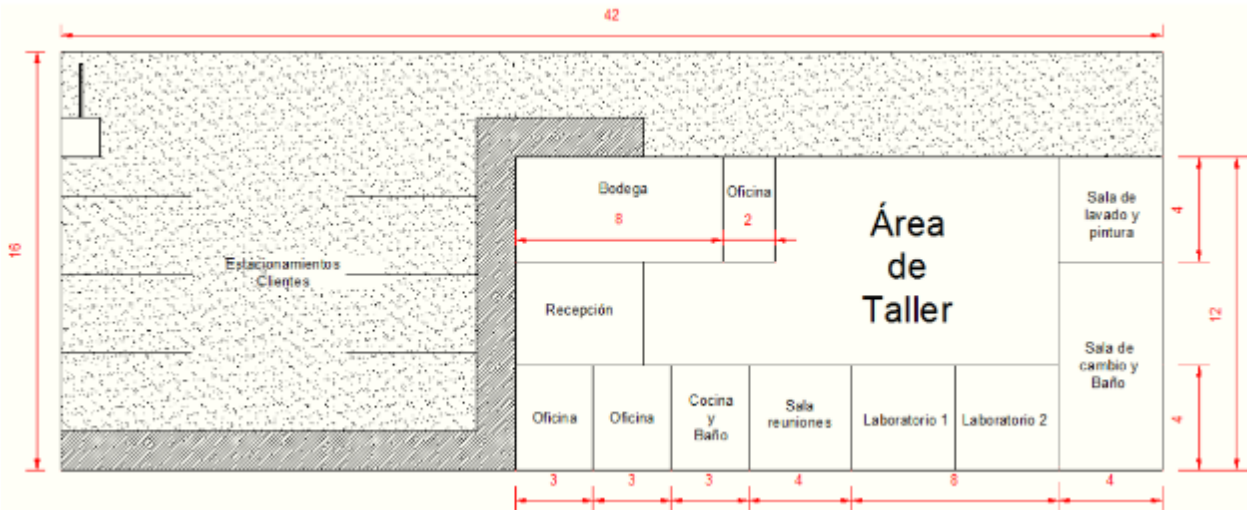
Adicionalmente, resulta atractiva esta locación debido a su cercanía con las faenas más importantes, la presencia de pocos competidores en la ciudad, encontrándose en su mayoría en la ciudad de Antofagasta y debido a la presencia de terrenos industriales disponibles a las afueras de la ciudad a bajos costo de arriendo.

### 8.7.2. Especificaciones taller

Las instalaciones del taller estarán constituidas por un terreno de 672 m<sup>2</sup> con acceso controlado por un guardia quien autorizará el ingreso de personal de la compañía, vehículos de transporte de proveedores, camiones de despacho y clientes que accedan a la organización. Para esto, contará con un área de estacionamiento para vehículos y un espacio exclusivo para camiones de mayor envergadura a un costado de la bodega. Las instalaciones se encontrarán edificadas en un galpón de 300 m<sup>2</sup> con instalaciones delimitadas según el siguiente plano esquemático:



Ilustración 19: Diagrama de taller



- **Recepción:** Acceso principal al taller, tanto para clientes como para trabajadores. Contará con una sala de espera y un mesón de atención atendido por un recepcionista. Adicionalmente, un vendedor se encontrará ubicado en un escritorio en dicha área para la venta y/o arriendo de equipos, herramientas e instrumentos de medición.
- **Bodega:** Espacio donde se administrarán repuestos, insumos, herramientas de trabajo, equipos y materiales para la venta y arriendo a clientes. Dicha bodega contará con personal bodeguero y se encontrará equipado con estanterías de ángulo ranurado y racks para almacenamiento de existencias. El inventario administrado en estas dependencias será controlado a través del módulo de administración de inventario de SAP MM, actualmente utilizado por Komatsu.
- **Oficinas:** Dichas instalaciones se encontrarán equipadas con mobiliario, computadores, impresoras, iluminación, redes de voz y datos y aire acondicionado para el trabajo del personal administrativo de la compañía.
- **Sala de reuniones:** Espacio destinado para la realización de reuniones internas de la compañía, como la coordinación de actividades, ejecución de proyectos, la planificación de labores de taller y laboratorio, capacitación de personal interno y de clientes externos, etc.
- **Laboratorio 1 y 2:** Sector destinado para la instalación de equipos habilitados para la realización de servicios de calibración de instrumentos de medición. En dichas ubicaciones trabajará el personal de la división de metrología.

Tabla 19: Equipamiento requerido para laboratorio

Foto referencial	Especificaciones
	<p><b>Magnitud:</b> Torque  <b>Nombre:</b> Calibrador de Torque  <b>Marca:</b> Snap On  <b>Modelo:</b> 2000-13-02  <b>Rango:</b> 100 - 1000 ft. lbs.</p>
	<p><b>Magnitud:</b> Presión  <b>Nombre:</b> Calibrador de Presión  <b>Marca:</b> MicroCal  <b>Modelo:</b> P200  <b>Rango:</b> 0 - 700 bar</p>
	<p><b>Magnitud:</b> Temperatura  <b>Nombre:</b> Calibrador de Temperatura  <b>Marca:</b> Ametek Jofra  <b>Modelo:</b> CTC-650B  <b>Rango:</b> 33° - 650° C</p>
	<p><b>Magnitud:</b> Magnitudes eléctricas  <b>Nombre:</b> Calibrador multifunción  <b>Marca:</b> Fluke  <b>Modelo:</b> 5720A  <b>Rango:</b> 0 a <math>\pm 1.100</math> V, 0 a 100 M<math>\Omega</math>, 0 a <math>\pm 2,2</math> A,</p>

- **Sala de cambio y baño:** Espacio habilitado con duchas, lockers y baños para el personal mecánico que trabaja en taller, destinado como sala de cambio de los trabajadores y para el resguardo de sus artículos personales.
- **Sala de lavado y pintura:** Espacio de taller hermético destinado para el lavado de materiales recibidos y el pintado de piezas previo a ser entregados a clientes. Este punto corresponde al proceso final del servicio de mantención y/o reparación de un equipo.

- **Área de taller:** Espacio equipado con equipo especializado para la realización de servicios de mantenimiento y reparación de materiales en taller. En esta zona trabajará el equipo de mecánicos

### 8.7.3. Organigrama y evolución de dotación

Para la correcta operación del taller, los siguientes cargos serán requeridos para el funcionamiento de la empresa.

**Gerente MRC:** Responsable del funcionamiento del taller y laboratorio, debe velar el cumplimiento de las metas establecidas y por la correcta implementación de la estrategia de negocios, tomando medidas pertinentes ante desviaciones de presupuesto. Deberá establecer relación con clientes importantes, de manera de generar contratos de servicios de mediano y largo plazo de manera de asegurar la demanda del taller. Deberá dirigir las distintas divisiones del taller, velando por su correcto funcionamiento. Deberá velar por el cumplimiento de las políticas del área, así como implementar nuevas medidas requeridas y dirigidas hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

Requisitos: Ingeniero mecánico, eléctrico o industrial con MBA, con experiencia en el cargo o liderando equipos de trabajo, nivel de inglés avanzado, nivel de Excel avanzado.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Vendedor:** Responsable del servicio y de las ventas de su cartera de clientes, debe velar por el cumplimiento de metas de ventas asignadas, generar reuniones comerciales en faena para captar nuevos clientes. Adicionalmente deberá participar dando relatoría de capacitaciones sobre los productos disponibles en MRC Taller-Laboratorio y del correcto uso de equipos, herramientas e instrumentos de medición administrados por el taller. Deberá ejecutar labores administrativas asociada a la facturación a clientes y a la respuesta ante consulta de usuarios. Deberá aplicar correctamente las normas y procedimientos de la compañía, a fin de dar cumplimiento a cada uno de los procesos internos

Requisito: Mecánico con experiencia en ventas, con disponibilidad para viajar a faenas mineras. Nivel de Excel básico.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Recepcionista:** encargado de recibir a clientes que ingresan a taller, emitir cotizaciones de servicios, responder correos y atención telefónica a llamadas de clientes respecto a tiempos de entrega de materiales, precios de servicios, disponibilidad de stock, horarios de trabajo. Adicionalmente deberá asistir administrativamente a vendedores en procesos administrativos cuando estos se encuentren en terreno. Adicionalmente llevará registro de correspondencia y documentación.

Requisito: técnico en administración, con experiencia en cargo similar, nivel de Excel intermedio.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Jefe taller:** Responsable de planificar las actividades de mantenimiento, reparación y calibración de taller de las distintas divisiones, asegurando que los servicios y se realicen conforme a los requerimientos específicos. Liderar la dotación de mecánicos, ayudantes de mecánico y metrólogos en operación, así como la dotación de mecánicos en terreno pertenecientes a la división móvil. Deberá velar por el correcto desecho y eliminación de residuos líquidos y sólidos producto de la operación de taller, asegurando que no exista contaminación ni emisiones medioambientales. Deberá solicitar los insumos, repuestos, herramientas y equipos para la realización de labores de taller.

Requisito: Técnico Mecánico con experiencia liderando personas.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Administrativo:** Ejecutar labores administrativas asociadas al apoyo a la cotización de servicios, respuesta a clientes, atención telefónica, facturación a clientes, generación de órdenes de trabajo, actualización de documentación técnica de materiales requeridos para la operación del taller.

Requisitos: Estudios de Contabilidad, con al menos 1 año de experiencia en cargo similar. Nivel intermedio de Excel, conocimiento de SAP módulos FI, CO y MM.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Jefe de administración:** Coordinar y supervisar la gestión administrativa y logística, velando por el cumplimiento de los planes de trabajo y políticas definidos por la Gerencia, emitiendo informes periódicos de la gestión administrativa y logística a su cargo, velando por el cumplimiento de los planes de trabajo y políticas definidos por la

compañía. Requisito: Ingeniero Ejecución, con 5 años de experiencia en cargo similar, nivel avanzado de Excel, conocimiento de SAP módulos FI, CO y MM.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Encargado de acreditación y MM:** Gestionar la acreditación de magnitudes del laboratorio de calibración y velar por que se cumplan los procedimientos de la compañía en pos de mantener dichas acreditaciones vigentes para las magnitudes disponibles. Adicionalmente, será el encargado de administrar sistémicamente el maestro de materiales de los productos administrados en bodega, de manera de mantener trazabilidad y visibilidad de los movimientos reales en sistema.

Requisito: Ingeniero o carrera afín, con experiencia de trabajo en laboratorios de calibración.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Encargado de compras:** Planificar, gestionar, coordinar los procesos de compra de insumos, y repuestos de la compañía, ejecutando las tareas administrativas relacionadas con las distintas áreas, manteniendo comunicación constante con proveedores y personal interno de taller.

Requisito: Ingeniero industrial, comercial o afín, con al menos 2 años de experiencia en cargo similar en empresas del rubro. Capacidad analítica y de trabajo bajo presión, habilidad de trabajo en equipo. Nivel de Excel avanzado.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Mecánico:** Encargado de ejecutar tareas planificadas de mantención y reparación de equipos y herramientas en taller, velando por cumplir con los plazos establecidos. Deberá ceñirse a las medidas de control de riesgos operacionales indicados por su supervisión y/o procedimientos operacionales. Adicionalmente cumplirá labores de chofer si su asignación es la división móvil con el objetivo de desplazar el vehículo a las dependencias de trabajo en ruta de ida y vuelta.

Requisito: Técnico Mecánico con experiencia de 3 años en mantención de materiales de pañol.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Ayudante de mecánico:** Encargado de prestar apoyo a la labor de mantención y reparación de equipos y herramientas en taller, velando por cumplir con los plazos establecidos. Deberá ceñirse a las medidas de control de riesgos operacionales indicados por su supervisión y/o procedimientos operacionales.

Requisito: Técnico Mecánico sin experiencia.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Metrólogo:** Encargado de ejecutar tareas planificadas de calibración de instrumentos de medición en laboratorio, velando por cumplir con los plazos establecidos. Deberá velar por ejecutar ensayos de acuerdo a los métodos, normas y procedimientos establecidos. Deberá ceñirse a las medidas de control de riesgos operacionales indicados por su supervisión y/o procedimientos operacionales. Velar por el cuidado, preservación e integridad de las muestras que tome y/o procese.

Requisito: Técnico mecánico con formación en metrología, con experiencia 2 años en laboratorio de calibración.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Bodeguero:** Ejecutar las operaciones de recepción, almacenamiento, inventario, picking y despacho en bodega, para dar cumplimiento a los niveles de servicios establecidos. Adicionalmente cumplirá funciones de chofer del camión para la realización de despachos y retiros de herramientas de las dependencias de los clientes.

Requisitos: Enseñanza media completa, con experiencia 2 años como bodeguero. Licencia A y D certificada, nivel Excel básico, conocimiento SAP módulo MM.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

**Guardia:** Realizar actividades de vigilancia, inspección, prevención y detección de anomalías al interior y exterior de las instalaciones. Deberá controlar el ingreso a la compañía en garita de ingreso, revisar guías de despacho de ingreso y salida de vehículos de carga, registrando hora, kilometraje y destino, cuando cumple funciones en la portería correspondiente. Deberá efectuar rondas en el recinto cubriendo las áreas asignadas, para prevenir y detectar robos, incendios mal uso de equipos o instalaciones en general.

Requisito: Educación Media Completa, con experiencia de 3 años en el cargo

Turno: son requeridos 5 guardias para contemplar vigilancia 24x7. En la siguiente tabla se presenta estructura de turnos para personal de vigilancia.

Tabla 20: Estructura de turnos para abarcar vigilancia 24x7

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Turno	Cantidad Hrs
1:00 - 2:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 1	40
2:00 - 3:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 2	40
3:00 - 4:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 3	40
4:00 - 5:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 4	24
5:00 - 6:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 5	24
6:00 - 7:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4		
7:00 - 8:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 4	Turno 4		
8:00 - 9:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 4	Turno 4		
9:00 - 10:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 4	Turno 4		
10:00 - 11:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 4	Turno 4		
11:00 - 12:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 5	Turno 5		
12:00 - 13:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 5	Turno 5		
13:00 - 14:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 5	Turno 5		
14:00 - 15:00	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 2	Turno 5	Turno 5		
15:00 - 16:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
16:00 - 17:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
17:00 - 18:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
18:00 - 19:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
19:00 - 20:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
20:00 - 21:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
21:00 - 22:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
22:00 - 23:00	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 3	Turno 5	Turno 5		
23:00 - 00:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 1	
00:00 - 1:00	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 1	Turno 4	Turno 4	Turno 1	

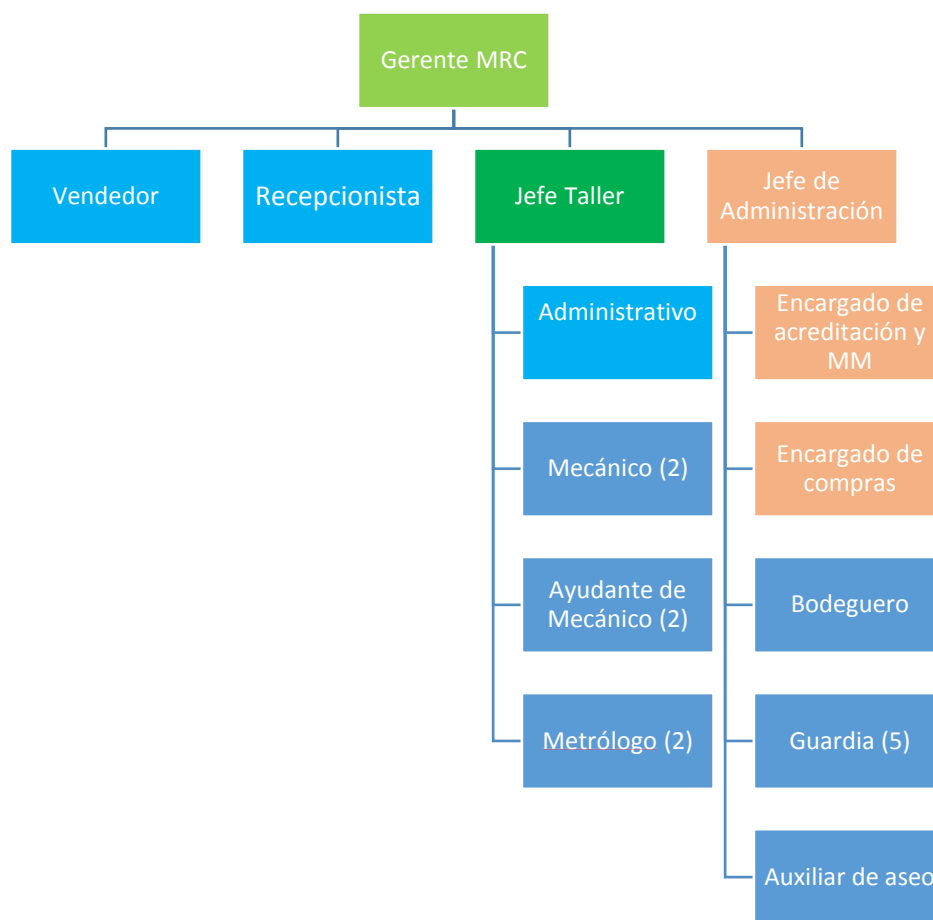
**Auxiliar de aseo:** Encargado de la ejecución de tareas generales de aseo en las instalaciones, manteniendo sus dependencias y equipos limpios y ordenados. Adicionalmente, debe mantener los baños limpios y abastecidos con artículos básicos. Deberá mantener la limpieza, la desinfección y el orden de las dependencias de oficinas, taller y recepción con la frecuencia adecuada y de acuerdo a las normativas de la empresa. Debe cuidar sus equipos de trabajo: utensilios y artículos de limpieza y desinfección, uniforme y los artículos de seguridad.

Requisito: enseñanza media completa, con experiencia anterior en el cargo o similares.

Turno: lunes a viernes de 8:00 a 17:30 hrs.

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa, en donde se muestran las distintas líneas jerárquicas y dependencias directas del personal de la empresa.

Ilustración 20: Organigrama operación de taller



Las remuneraciones mensuales consideradas para el estudio son detalladas a continuación para cada cargo declarado.



Tabla 21: Remuneraciones del personal (M\$ CLP)

Nombre generico	Remuneración
Gerente taller	3.000
Jefe taller	2.000
Jefe administración	2.000
Recepcionista	400
Vendedor	700
Encargado de procesos y acreditación	1.000
Administrativo	700
Encargado de compras	700
Metrólogo	700
Mecanico	700
Ayudante de mecanico	400
Bodeguero	400
Guardia	400
Auxiliar de aseo	300

La dotación requerida para cada etapa del proyecto es presentada a continuación. En el inicio del proyecto, este partirá con 18 personas, las cuales irán aumentando a medida que se abarca la operación de más faenas y servicios disponibles por el taller.

Tabla 22: Dotación requerida por año

Nombre generico	Dotación por año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gerente taller	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe taller	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe administración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recepcionista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vendedor	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Encargado de procesos y acreditación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Administrativo	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Encargado de compras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Metrólogo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mecanico	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Ayudante de mecanico	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Bodeguero	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Guardia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Auxiliar de aseo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>





## 9.2. Precios de servicios

Los precios promedio de los servicios son estimados en base a:

**Mantenimiento, reparación y calibración:** estimado en base a ticket promedio de proveedores de servicio que realizaron mantenimientos y reparaciones para la empresa Komatsu dentro de los años 2015 y 2016.

**Venta de herramientas:** estimado en base a la compra promedio de herramientas de la empresa Komatsu dentro de los años 2015 y 2016.

**Arriendo de herramientas:** estimado en base a arriendos promedio de herramientas de la empresa Komatsu dentro de los años 2015 y 2016.

**Capacitación:** estimado en base al precio de una capacitación estándar de 8 hrs, con un relator en faena.

En la siguiente tabla se presentan los precios promedio considerados para la evaluación económica del proyecto:

*Tabla 26: Precios promedio por tipo de servicio*

Precios	Precio Promedio
Precio promedio por mantenimiento y reparación taller	959
Precio promedio por calibración taller	300
Precio promedio por mantenimiento y reparación móvil	320
Precio promedio por venta herramientas	1.768
Precio promedio por arriendo herramientas	159
Precio promedio por capacitación	1.500

## 9.3. Ventas anuales estimadas

Una vez conocida la demanda esperada de servicios y conocidos los precios del ticket promedio detallado previamente en la estrategia de precios, es posible estimar las ventas anuales que tendrá la empresa. Dichas ventas serán declaradas en el flujo de caja el mes siguiente de realizada la venta efectiva (cobro a 30 días). En la siguiente tabla es posible encontrar las ventas anuales para cada servicio, en un horizonte de tiempo de 10 años.

Tabla 27: Ventas anuales esperadas

Ingresos	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta por mantenimiento y reparación taller	154.429	329.960	431.633	708.837	713.633	713.633	713.633	713.633	713.633	713.633
Venta por calibración taller	27.600	61.200	86.100	143.100	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000
Venta por mantenimiento y reparación móvil	-	-	17.585	36.769	73.537	76.735	76.735	76.735	76.735	76.735
Venta de herramientas	-	-	97.262	203.365	309.469	415.573	424.415	424.415	424.415	424.415
Venta por arriendo de herramientas	-	-	8.754	18.304	27.854	37.404	38.200	38.200	38.200	38.200
Venta por capacitación	-	-	16.500	34.500	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
<b>Ingresos</b>	<b>182.029</b>	<b>391.160</b>	<b>657.834</b>	<b>1.144.876</b>	<b>1.304.494</b>	<b>1.423.345</b>	<b>1.432.983</b>	<b>1.432.983</b>	<b>1.432.983</b>	<b>1.432.983</b>

## 9.4. Costos operacionales

Los costos operacionales del proyecto pueden dividirse en costos variables, los cuales cambian según variación de la demanda, y por costos fijos los cuales en el corto y mediano plazo no son influenciados por la demanda. Los costos declarados corresponden a:

### 9.4.1. Costos variables

**Insumos y repuestos:** corresponden a todos los elementos requeridos por el personal de operaciones para realizar las labores de mantenimiento, reparación y calibración en taller. Dentro de esta categoría es posible encontrar: aceites, grasas, lubricantes, tornillos, golillas, pinturas, etc. Además, los repuestos de los equipos en reparación que deberán ser cambiados según pautas de mantenimiento o falla del repuesto en particular. Para su estimación, son considerados un 30% de los ingresos por mantenimiento y reparación, un 5% de los ingresos por calibración y un 20% por los ingresos de mantenimiento y reparación del taller móvil.

**Costo de reposición de herramientas:** corresponde al costo de reposición de inventario de las herramientas que son vendidas.

**Costo de reacondicionamiento de herramienta en arriendo:** una vez que se active el servicio de arriendo de materiales, una revisión, ajuste o mantenimiento sobre las herramientas devueltas deberá ser realizada, de manera que estas permanezcan en perfectas condiciones y queden disponibles para ser arrendadas nuevamente.

**Combustible:** costo asociado a las ventas con despacho, el cual considera el retiro y entrega de materiales facilitados por clientes para servicio. Adicionalmente considera el despacho de materiales en modalidad de venta o arriendo, viajes de vendedores a terreno, entre otros.

**Útiles de oficina:** elementos utilizados por el personal administrativo del taller como papel, tóner, lápices, carpetas, etc.

**Servicios básicos:** en este punto son consideradas las cuentas de gasto de electricidad, agua y gas.

#### **9.4.2. Costos fijos**

**Remuneraciones:** corresponde al costo empresa de mantener al personal trabajando para la compañía. Dichas remuneraciones fueron presentadas previamente dentro de la estrategia.

**Arriendo de taller:** monto considerado para el arriendo de las instalaciones a utilizar en la ciudad de Calama. El taller considerado contempla la operación hasta el año 10, razón por la cual no es requerido buscar nuevas instalaciones aún con la demanda de servicios al máximo.

**Vestuario y elementos de protección personal:** costo asociado a la vestimenta del personal corporativo que tiene contacto con clientes (vendedores, administrativos y recepcionista). Adicionalmente son considerados elementos como guantes, buzos, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, etc. Para el personal operativo.

**Artículos de aseo:** elementos adquiridos para que el auxiliar de aseo contratado realice correctamente sus labores

**Gastos de viaje:** corresponde a los gastos incurridos en visitas a las dependencias de clientes, específicamente utilizado por vendedores y personal que participe en ferias de proveedores para la minería, reuniones comerciales en terreno, lo cual permite promover la marca del taller, generar clientes. Dentro de los gastos de viaje figuran también pasajes aéreos, alojamiento, pago de peajes y alimentación. A medida que se incorporan nuevos clientes, estos gastos aumentarán.

**Publicidad y promoción:** costos asociados a la publicidad y promoción del taller, valores de los cuales es requerido un fuerte monto para el primer año de operación, lo cual resulta necesario al no utilizar el nombre de Komatsu de modo de no generar rechazo de posibles clientes que puedan figurar como competencia y decidan no contratar servicios por este motivo. Dentro de estos costos se encuentra la mantención de la página web, la generación de tarjetas de presentación, vestuario de regalo para clientes, impresión de catálogos de productos y servicios, etc.

**Telefonía e internet:** costos asociados a la contratación de telefonía e internet, servicios requeridos en la operación para contactar clientes, coordinar la compra de productos o servicios con proveedores, coordinar proceso de facturación con clientes y establecer acuerdos con los integrantes de la cadena de valor en general.

**Mantenición vehículos:** costos asociados a servicios de mantención o reparación de vehículos propios de la empresa, como: camioneta, taller móvil y camión de despacho a clientes.

**Mantenición equipos taller y laboratorio:** costos asociados a servicios de mantención o reparación de los equipos utilizados tanto en taller como en el laboratorio. A partir del año 3 este costo se incrementa producto de la incorporación de la división móvil.

**Contrato de alarmas:** gasto asociado a la contratación de servicio de vigilancia con alarmas, con el objetivo de resguardar el inventario almacenado en bodega y prevenir el ingreso de personal no autorizado a las instalaciones.

**Gastos generales:** Gastos asociados a conceptos no considerados en puntos anteriores y que sirve además como resguardo para imprevistos que surjan de la operación.

En la siguiente tabla es posible encontrar los costos operacionales del taller, desglosados por cada punto de los definidos anteriormente.

Tabla 28: Costos operacionales de taller a 10 años (M\$ CLP)

Costos Operacionales	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Costos variables</b>										
Insumos y repuestos	- 47.709	-102.048	- 137.312	- 227.160	- 235.998	- 236.637	- 236.637	- 236.637	- 236.637	- 236.637
Costo reposición herramientas	-	-	- 74.892	- 156.591	- 238.291	- 319.991	- 326.799	- 326.799	- 326.799	- 326.799
Costo reacondicionamiento herramientas en arriendo	-	-	- 1.751	- 3.661	- 5.571	- 7.481	- 7.640	- 7.640	- 7.640	- 7.640
Combustible	-2900	-5640	-7780	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240
Utiles de oficina	-2400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400
Servicios basicos	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600
<b>Costos fijos</b>										
Remuneraciones	-193.500	-221.629	-265.472	-276.303	-287.576	-299.309	-311.521	-324.231	-337.460	-351.228
Arriendo taller	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000	- 18.000
Vestuario y elementos de protección personal	- 3.900	- 4.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400	- 5.400
Utiles de aseo	-1200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200
Gastos de Viaje	-12000	-18000	-24000	-30000	-36000	-42000	-48000	-54000	-60000	-66000
Publicidad y promoción	-30000	-3600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600
Gastos telefonía e internet	-2400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400	- 2.400
Mantenición vehículos	-1800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800	- 1.800
Mantenición equipos taller y laboratorio	-5000	-5000	- 8.000	- 8.000	- 8.000	- 8.000	- 8.000	- 8.000	- 8.000	- 8.000
Contrato de alarma	-1200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200	- 1.200
Gastos generales	- 12.000	- 9.600	- 7.200	- 4.800	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600	- 3.600
<b>Costos Operacionales</b>	<b>-337.609</b>	<b>-400.517</b>	<b>-566.006</b>	<b>-758.355</b>	<b>-866.876</b>	<b>-968.858</b>	<b>-994.038</b>	<b>-1.012.748</b>	<b>-1.031.976</b>	<b>-1.051.745</b>

## 9.5. Inversión

La inversión es separada en 3 categorías y en dos etapas según la planificación de incorporación de servicios definida en la estrategia. Las etapas son declaradas a continuación:

### 9.5.1. Puesta en marcha

Corresponde a gastos incurridos por desviaciones de la proyección de costos de la empresa y ocurren en el periodo en que se inicia un proyecto. En este caso, fueron considerados \$ 5.000.000 CLP.

### 9.5.2. Activos tangibles:

Corresponden a toda inversión inicial duradera por un periodo de tiempo que está destinada a generar ingresos y que se puede percibir físicamente. Dentro de estos, es posible encontrar activos relacionados con infraestructura, equipamiento de taller, equipamiento de laboratorio, equipos computacionales y telefonía e inventario de herramientas. El detalle de activos tangibles puede ser encontrado en el **Anexo D**, en donde se indica la descripción del activo, la cantidad, su precio, el año de adquisición y su vida útil en años estimada en base a la “Tabla de Vida Útil de los Bienes Físicos del Activo Inmovilizado” del Servicio de Impuestos Internos<sup>15</sup>.

Tabla 29: Inversión inicial en activos tangibles (M \$CLP)

Categoría	Valor M \$ CLP
Infraestructura	135.600
Equipamiento Taller	85.199
Equipamiento laboratorio	59.838
Equipos computacionales y telefonía	9.550
Inventario Herramientas	119.121
<b>Total general</b>	<b>409.308</b>

Adicionalmente existen activos que serán adquiridos en el transcurso de los años tanto por renovación de activos adquiridos previamente como por el inicio de nuevos servicios. En la siguiente tabla se presentan dichos ítems.

<sup>15</sup> Servicio de Impuestos Internos, [en línea] [http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla\\_vida\\_enero.htm](http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm) [consulta: 20 diciembre 2016].



Tabla 30: Inversiones por renovación e inicio de servicios (M \$CLP)

Tipo	Descripción del activo	Cantidad	Vida útil	Año adquisición	Precio	Valor
Equipamiento infraestructura	Sillas	1	7	5	2.600	2.600
Equipamiento laboratorio	Calibrador de presión omega 5000 psi dpg8000-5k	1	3	5	150	150
Equipamiento laboratorio	Calibrador de temperatura ametek 650b 33° - 650°	1	15	5	4.461	4.461
Equipamiento laboratorio	calibrador de presión dwyer 475 , rango 0-20.00 psi	1	3	5	115	115
Equipamiento Taller	Herramientas manuales	1	3	5	1.000	1.000
Equipamiento Taller	Compresor de aire tecnochile 10 hp - 300 lts.	1	10	5	2.100	2.100
Equipamiento Taller	Prensa electro hidráulica 100t	1	8	5	2.759	2.759
Equipamiento Taller	Camioneta	1	7	5	13.000	13.000
Equipamiento Taller	Camión Chevrolet NKR 512 E5	1	7	7	18.400	18.400
Equipos computacionales	Computador desktop	5	6	5	510	2.550
Equipos computacionales	Impresora administración	4	3	5	350	1.400
Equipos computacionales	Notebook	9	6	5	500	4.500
<b>Total</b>						<b>53.035</b>

### 9.5.3. Activos intangibles:

Corresponde a toda inversión no material destinada a la generación de ingresos futuros. Dentro de este proyecto se han considerado activos intangibles a la inversión asociada a: inicio de la empresa, desarrollo de sistema, catálogo de ventas y página web (detalle en estrategia comunicacional y posicionamiento) y a la capacitación del personal. En la siguiente tabla es posible encontrar la descripción, vida útil asignada y precio de los activos considerados:

Tabla 31: Inversión en activos intangibles (M \$CLP)

Tipo	Descripción del activo	Vida útil	Valor
Inicio empresa	Generación Escritura	1	200
	Legalización Escritura	1	70
	Inscripción registro de comercio	1	70
	Publicación diario oficial	1	160
	Iniciación actividades	1	100
	Timbraje de documentos	1	100
	Patente comercial	1	1.200
	Inscripción de nombre	1	20
	Inscripción de dominio	1	200
Desarrollo	Desarrollo sistema informatico	6	10.000
	Diseño catalogo de ventas	6	1.500
	Diseño página web	6	500
Capacitación	Curso mecánica	5	3.000
	Curso metrología	5	3.000
<b>Total</b>			<b>20.120</b>

A continuación, se presenta el consolidado resumido de inversiones, distribuidas a lo largo del tiempo de evaluación del proyecto para un periodo de 10 años, totalizando casi MM \$ 487 CLP.

Tabla 32: Resumen de inversión requerida (M\$ CLP)

Inversiones y Reinversiones	Años											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Puesta en marcha	- 5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Activos Tangibles</b>												
Terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura	-133.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Taller	-37.859	0	0	-47.340	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Laboratorio	-59.838	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Herramientas	0	0	0	-119.121	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos computacionales y telefonía	-11.350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Activos Intangibles</b>												
Inicio empresa	-2.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigación y Desarrollo	-12.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	-6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Re Inversión</b>												
<b>Activos Tangibles</b>												
Infraestructura	0	0	0	0	0	-2.600	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Taller	-4.859	0	0	0	0	-14.000	0	-18.400	0	0	0	0
Equipamiento Laboratorio	-4.461	0	0	0	0	-265	0	0	0	0	0	0
Equipos computacionales	0	0	0	0	0	-8.450	0	0	0	0	0	0
<b>Inversiones y Reinversiones</b>	<b>- 277.087</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>- 166.461</b>	<b>-</b>	<b>- 25.315</b>	<b>-</b>	<b>- 18.400</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 9.6. Determinación del capital de trabajo

Para la determinación del capital de trabajo, se desarrolló un flujo de caja mensual a un plazo de 1 año, considerando ingresos por venta y costos fijos de la operación. Posteriormente es calculada la diferencia entre ingreso y costo fijo acumulado. El capital de trabajo estará determinado por la diferencia acumulada menor (más negativa), equivalente a \$ 101.533.000 CLP encontrada en el mes de 11.

Tabla 33: Capital de trabajo requerido (M\$ CLP)

Parámetros	Año 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Demanda</b>													
Demanda mantención y Reparación Taller	7	7	11	11	14	14	17	17	20	20	23	23	
Demanda calibración taller	3	3	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	
Demanda mantención y Reparación Movil													
Demanda venta herramientas													
Demanda Arriendo herramientas													
Demanda capacitación													
<b>Precios</b>													
Precio promedio por mantención y reparación taller	959	959	959	959	959	959	959	959	959	959	959	959	
Precio promedio por calibración taller	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Precio promedio por mantención y reparación movil	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	
Precio promedio por venta herramientas	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	1.768	
Precio promedio por arriendo herramientas	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	
Precio promedio por capacitación	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	
<b>Ingresos</b>	0	7.614	7.614	12.351	12.351	15.829	15.829	19.306	19.306	22.784	22.784	26.261	
Venta por mantención y reparación taller		6.714	6.714	10.551	10.551	13.429	13.429	16.306	16.306	19.184	19.184	22.061	
Venta por calibración taller		900	900	1.800	1.800	2.400	2.400	3.000	3.000	3.600	3.600	4.200	
Venta por mantención y reparación movil		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venta de herramientas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venta por arriendo de herramientas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Venta por capacitación		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Costos Fijos</b>	-22.567	-22.567	-22.567	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	-23.700	
Remuneraciones	-15.300	-15.300	-15.300	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	
Arriendo taller	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	-1.500	
Vestuario y elementos de protección personal	-300	-300	-300	-333	-333	-333	-333	-333	-333	-333	-333	-333	
Utiles de aseo	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	
Gastos de Viaje	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	
Publicidad y promoción	-2500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	-2.500	
Gastos telefonía e internet	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	
Mantención vehículos	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	
Mantención equipos taller y laboratorio	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	
Contrato de alarma	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	
Gastos generales	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	
<b>Total Ingresos - Costos fijos</b>	-22.567	-14.952	-14.952	-11.349	-11.349	-7.871	-7.871	-4.394	-4.394	-916	-916	2.561	
<b>Total acumulado</b>	-22.567	-37.519	-52.471	-63.820	-75.169	-83.041	-90.912	-95.306	-99.700	-100.616	-101.533	-98.971	
<b>Capital de Trabajo</b>	-101.533												

## 9.7. Flujo de caja mensual al primer año

Con el objetivo de observar en detalle el comportamiento del flujo de caja y su evolución, se presenta a continuación el flujo de caja mensual del proyecto para el primer año de operación, cabe destacar que el flujo de caja fue elaborado con flujo contable efectivo y no devengado, por lo que los ingresos por venta son registrados con un desfase de un mes (pago a 30 días).

Tabla 34: Flujo de caja mensual año 1 (M\$ CLP)

	PRIMER AÑO												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>			7.614	7.614	12.351	12.351	15.829	15.829	19.306	19.306	22.784	22.784	26.261
Venta por mantención y reparación taller			6.714	6.714	10.551	10.551	13.429	13.429	16.306	16.306	19.184	19.184	22.061
Venta por calibración taller			900	900	1.800	1.800	2.400	2.400	3.000	3.000	3.600	3.600	4.200
Venta por mantención y reparación móvil			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta de herramientas			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta por arriendo de herramientas			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta por capacitación			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Costos Operacionales</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Costos variables</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos y repuestos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo reposición herramientas			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo reacondicionamiento herramientas en arriendo			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combustible			-100	-100	-170	-170	-220	-220	-270	-270	-320	-320	-370
Utiles de oficina			-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200
Servicios básicos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Costos fijos</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remuneraciones			-15.300	-15.300	-15.300	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400	-16.400
Arriendo Taller			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vestuario y elementos de protección personal			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utiles de aseo			-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
Gastos de Viaje			-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
Publicidad y promoción			-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500	-2500
Gastos telefonía e internet			-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200
Mantención vehículos			-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150
Mantención equipos taller y laboratorio			-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417	-417
Contrato de alarma			-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
Gastos generales			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Depreciación</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización intangibles			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perdidas ejercicio anterior			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuesto a la Renta			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad despues de impuesto</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación			2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031
Amortización intangibles			527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527
<b>Flujo Operacional</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Inversión</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puesta en marcha			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Activos Tangibles</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terreno			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Taller			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Laboratorio			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Herramientas			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos computacionales y telefonía			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Activos Intangibles</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inicio empresa			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigación y Desarrollo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Re Inversión</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Tangibles			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Residual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	977.478
Capital de Trabajo													
Recuperación de Capital de trabajo													101.533
<b>Flujo de capitales</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.079.011
<b>Flujo de caja</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 9.8. Determinación de la tasa de descuento

Para la determinación de la tasa de descuento a utilizar en el flujo de caja de la evaluación económica, se utilizó el modelo de valorización de activos financieros o CAPM según sus siglas en ingles. Este modelo permite determinar el retorno esperado de un proyecto considerando el retorno medio del mercado, una tasa libre de riesgo y

un factor de riesgo con respecto al mercado. Para la estimación de la tasa se utilizó la siguiente fórmula:

$$E(r_i) = r_f + \beta_{im}(E(r_m) - r_f) \dots \dots \dots [2]$$

En donde  $r_f$  corresponde a la tasa de interés de mercado, para la cual se utilizó una estimación realizada en base al retorno de los bonos licitados por el Banco central de Chile (BCP) a un plazo de 10 años, obteniéndose que para el periodo de octubre de 2016 tuvo un valor de tasa nominal de 4,2%.

Por otro lado,  $E(r_m)$  corresponde a la esperanza de rentabilidad del mercado chileno, para lo cual se consideró como referencia la variación de valores del Índice de precio selectivo de acciones (IPSA) durante un periodo de 15 años considerando como valor inicial el de noviembre de 2001 (1.192,15) y final el de noviembre de 2016 (4.198,32), esto con el objetivo de considerar dentro del análisis, diversos ciclos económicos que ha sufrido el país. La variación entre dichos periodos fue de un 252% de incremento. Al anualizar dicho incremento es posible calcular una rentabilidad anual esperada de un 8,76%.

Para realizar dicha anualización, se utilizó la siguiente función:

$$E(r_m) = (1 + \Delta\%)^{\frac{1}{t}} - 1 \dots \dots \dots [3]$$

En donde  $\Delta\%$  corresponde a la variación del indicador IPSA durante un periodo definido y  $t$  representa la cantidad de años transcurridos durante dicho periodo. Reemplazando los valores en la función [3], es posible llegar a lo siguiente:

$$E(r_m) = (1 + 2,52)^{\frac{1}{15}} - 1$$
$$E(r_m) = 8,76\%$$

Luego,  $\beta_{im}$  corresponde al factor de riesgo con respecto al mercado. Para su estimación, se consideró el valor Beta de la empresa inglesa Ashtead Group PLC por su similitud con los servicios evaluados en esta tesis, la cual transa acciones en la bolsa de Londres y mantiene un beta de un 1,25<sup>16</sup>. Cabe destacar que, para utilizar este valor en un estudio para la economía chilena, es necesario realizar un desapalancamiento. Para esto, es utilizada la siguiente función:

---

<sup>16</sup> Universidad Icesi, Departamento de estudios contables y financieros [en línea], [http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas\\_contabilidad/betas\\_colombia.php](http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php) [consulta: 20 diciembre 2016].

$$\beta_0 = \frac{\beta_i}{\left(1 + \frac{D_i}{E_i}(1 - T_i)\right)} \dots\dots\dots[3]$$

En donde  $\beta_0$  corresponde al coeficiente de prima de riesgo de la empresa  $i$  desapalancado,  $\beta_i$  al coeficiente beta apalancado,  $D_i/E_i$  a la proporción de deuda sobre el patrimonio de la empresa y  $T_i$  a la tasa de impuesto aplicada sobre la empresa en cuestión en la economía inglesa, obteniéndose un beta desapalancado de 1,24.

Con dichos valores, es posible reemplazar en la función [2], obteniéndose el siguiente resultado:

$$E(r_i) = 4,20\% + 1,24 * (8,76\% - 4,20\%)$$

$$E(r_i) = 9,9\%$$

### 9.9. Flujo de caja a 10 años resumido

Para la evaluación del flujo de caja anual para un periodo de 10 años, fue considerado un desfase de 2 meses para la incorporación de nuevas faenas, una tasa de descuento a utilizar de 9,9%, financiamiento del 100% a través de patrimonio, una inversión inicial de MM\$ 267 CLP y un capital de trabajo aproximado de MM \$ 101 CLP. En base a esto, se presenta el siguiente flujo de caja resumido:

Tabla 35: Flujo de caja anual resumido a 10 años (M\$ CLP)

	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>		182.029	391.160	657.834	1.144.876	1.304.494	1.423.345	1.432.983	1.432.983	1.432.983	1.432.983
<b>Costos Operacionales</b>		- 337.609	- 400.517	- 566.006	- 758.355	- 866.876	- 968.858	- 994.038	- 1.012.748	- 1.031.976	- 1.051.745
Costos variables		- 56.609	- 113.688	- 227.734	- 405.652	- 498.100	- 582.349	- 589.316	- 589.316	- 589.316	- 589.316
Costos fijos		- 281.000	- 286.829	- 338.272	- 352.703	- 368.776	- 386.509	- 404.721	- 423.431	- 442.660	- 462.428
Depreciación y amortización		- 30.696	- 28.576	- 34.482	- 33.223	- 33.223	- 37.367	- 34.192	- 25.021	- 23.788	- 19.882
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>		-186.276	-37.934	57.346	353.297	404.395	417.120	404.753	395.214	377.219	361.356
Perdidas ejercicio anterior		-	- 186.276	- 37.934	-	-	-	-	-	-	-
Impuesto a la Renta		0	0	- 5.241	- 95.390	- 109.187	- 112.622	- 109.283	- 106.708	- 101.849	- 97.566
<b>Utilidad después de impuesto</b>		-186.276	-37.934	52.105	257.907	295.208	304.497	295.470	288.507	275.370	263.790
Depreciación		24.376	24.376	30.282	29.023	29.023	34.167	32.992	23.821	22.588	18.682
Amortización intangibles		6.320	4.200	4.200	4.200	4.200	3.200	1.200	1.200	1.200	1.200
<b>Flujo Operacional</b>		-155.580	-9.358	86.587	291.130	328.431	341.864	329.662	313.527	299.157	283.672
<b>Inversión</b>	-267.767	-	-	- 166.461	-	-	-	-	-	-	-
Puesta en marcha	- 5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activos Tangibles	-242.647	0	0	-166.461	0	0	0	0	0	0	0
Activos Intangibles	-20.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Re Inversión</b>											
Activos Tangibles	-9.320	0	0	0	0	-25.315	0	-18.400	0	0	0
Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.906.089
Capital de Trabajo	-101.533	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperación de Capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101.533
<b>Flujo de capitales</b>	-378.620	-	-	- 166.461	-	- 25.315	-	- 18.400	-	-	4.007.622
<b>Flujo de caja</b>	-378.620	- 155.580	- 9.358	- 79.875	291.130	303.116	341.864	311.262	313.527	299.157	4.291.294
<b>Flujo de caja actualizado</b>	-378.620	- 141.614	- 7.753	- 60.238	199.849	189.400	194.436	161.140	147.743	128.317	1.675.435

En base a esta proyección, el proyecto entrega un VAN positivo de \$ 2.108.095 CLP, una TIR de un 34% y un periodo de recuperación de la inversión de 73 meses, lo que lo hace en primera instancia rentable.

Tabla 36: Resultados evaluación económica (M\$ CLP)

<b>VAN - 10 años</b>	2.108.095
<b>TIR anual - 10 años</b>	34%
<b>Meses para recuperar inversión</b>	73

Para una revisión en detalle, véase el flujo de caja completo en **Anexo E**

## 9.10. Análisis de sensibilidad

Con el objetivo de tener una visión más amplia y de presentar distintos escenarios posibles a la evaluación económica, se realiza un análisis de sensibilidad, el cual a través de la modificación de parámetros claves en el flujo de caja, pretende evaluar la viabilidad del proyecto y determinar los valores umbrales que hacen que el proyecto sea o no realizable.

En el siguiente análisis se realizan dos sensibilizaciones. La primera de ellas modela cambios tanto en los ingresos percibidos como en los costos incurridos durante la vida del proyecto. Se disminuye y aumenta de manera porcentual el ingreso y el costo y se estima el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Un ingreso de 80% corresponde a disminuir los ingresos percibidos durante todo el periodo en un 20%, un ingreso de un 110% representa incrementar los ingresos percibidos en un 10%. Por otro lado, un costo del 90% representa una disminución de los costos del proyecto en un 10% y un costo de un 160% corresponde a aumentar los costos del proyecto en un 60%

En la siguiente tabla se presenta la variación del VAN para 42 escenarios.

Tabla 37: VAN según análisis de sensibilidad costo – ingreso (M\$ CLP)

VAN		Ingreso						
		40%	60%	80%	90%	100%	110%	120%
Costo	80%	- 2.374.170	- 66.390	1.681.780	2.538.224	3.393.944	4.249.664	5.105.384
	90%	- 3.243.000	- 910.818	1.022.611	1.894.937	2.751.400	3.607.120	4.462.840
	100%	- 4.111.831	- 1.779.649	370.073	1.235.746	2.108.095	2.964.577	3.820.297
	110%	- 4.980.662	- 2.648.480	- 334.899	583.208	1.449.019	2.321.253	3.177.753
	120%	- 5.849.492	- 3.517.310	- 1.185.128	- 75.724	796.343	1.663.856	2.534.410
	130%	- 6.718.323	- 4.386.141	- 2.053.959	- 890.210	143.806	1.009.478	1.878.693

Como puede observarse, las áreas verdes corresponden a las combinaciones que entregan mayores valores actuales netos. De forma contraria, las áreas rojas representan valores actuales netos negativos, en donde el proyecto ya no es rentable.

En la siguiente tabla se presentan los mismos escenarios para la evaluación de la tasa interna de retorno.

Tabla 38: TIR según análisis de sensibilidad costo - ingreso

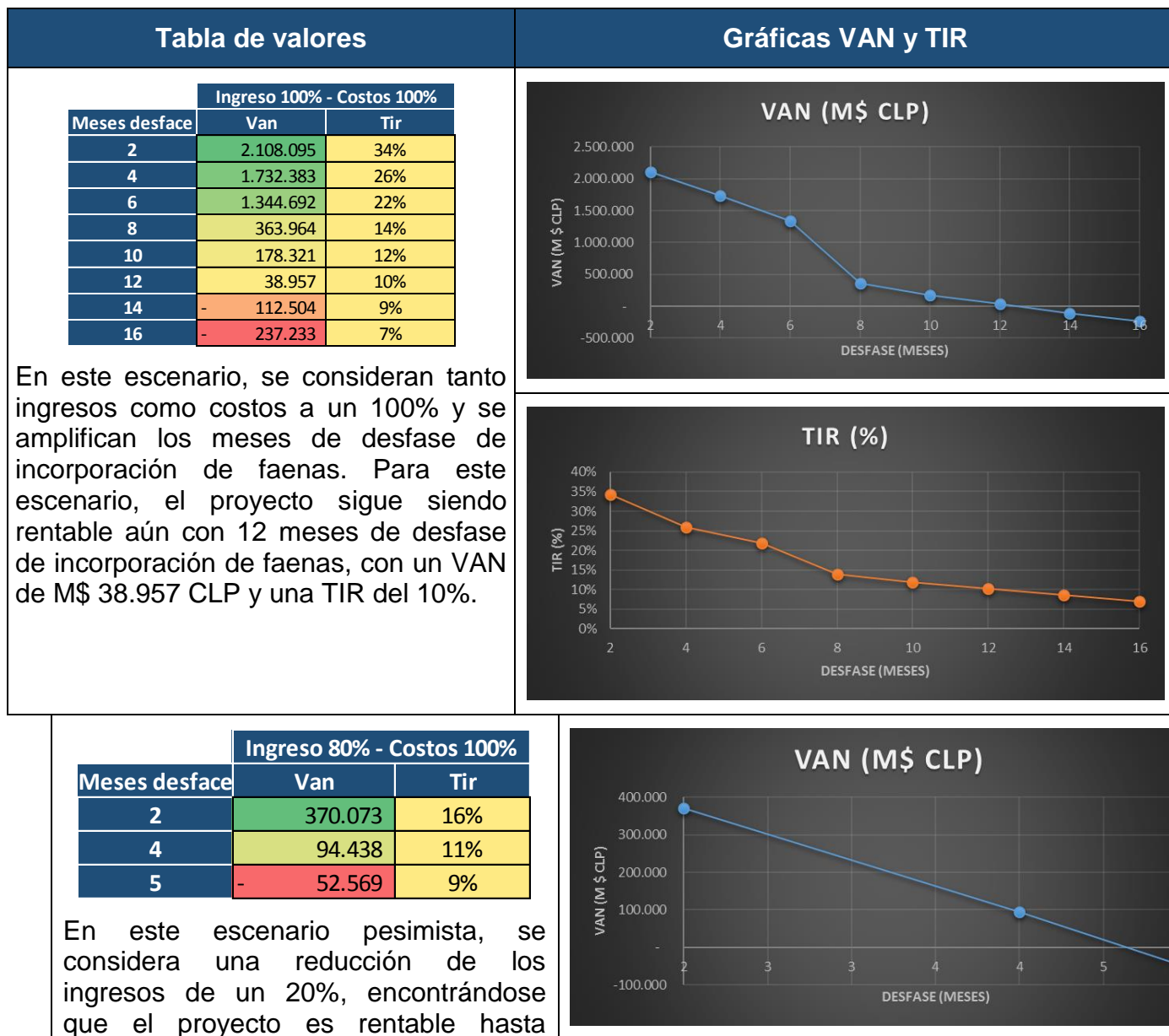
TIR		Ingreso						
		40%	60%	80%	90%	100%	110%	120%
Costo	80%	-	9%	31%	39%	46%	52%	58%
	90%	-	-	24%	33%	40%	47%	53%
	100%	-	-	16%	26%	34%	41%	47%
	110%	-	-	3%	18%	28%	36%	42%
	120%	-	-	-	9%	21%	29%	37%
	130%	-	-	-	-17%	12%	23%	31%

Adicionalmente, es posible encontrar los puntos de críticos, para los cuales el VAN presenta valor cero. Esto se cumple para un ingreso crítico del 76% para un costo del 100%. Desde el punto de vista inverso, para un costo crítico de 132% para un ingreso del 100%.

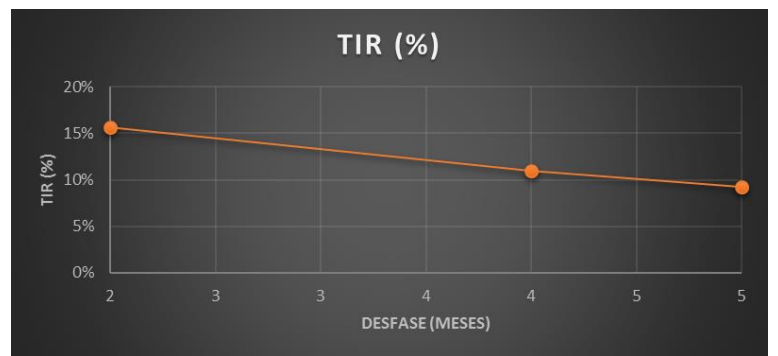


Dentro del estudio realizado, tanto en la estrategia como en la evaluación económica se asumió un desfase de ingreso de faenas de 2 meses, esto corresponde a que durante los meses 1 y 2 se considera la demanda de la primera faena, los meses 3 y 4 se adicionan los servicios de la segunda faena, los meses 5 y 6, la siguiente y así sucesivamente. En el siguiente análisis se evalúa cómo se comportan los indicadores analizados para desfases de ingreso mayores a 2 meses, en combinación con incrementos y decrementos porcentuales tanto de los ingresos como de los costos del proyecto.

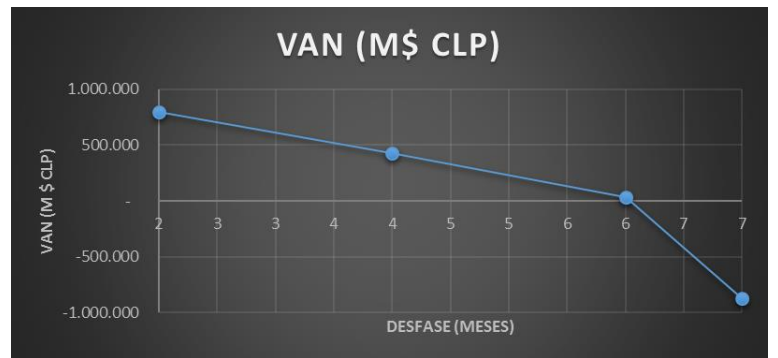
Tabla 39: VAN y TIR según análisis de sensibilidad según desfase de faenas



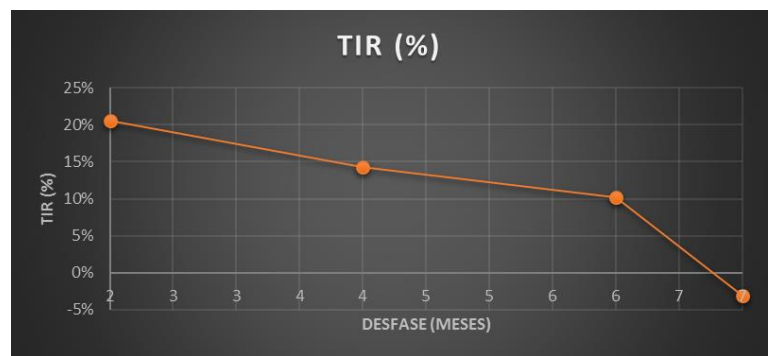
desfases de ingreso de hasta 4 meses, entregando un VAN de M\$ 94.438 CLP y una TIR del 11%.



Meses desface	Ingreso 100% - Costos 120%	
	Van	Tir
2	796.343	21%
4	423.926	14%
6	35.635	10%
7	-869.510	-3%

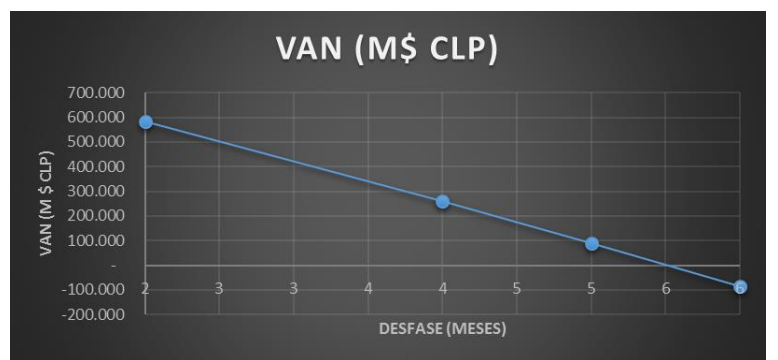


En este escenario pesimista, se considera un incremento en los costos de un 20%, encontrándose que el proyecto es rentable hasta desfases de ingreso de hasta 6 meses, entregando un VAN de M\$ 35.635 CLP y una TIR del 10%.

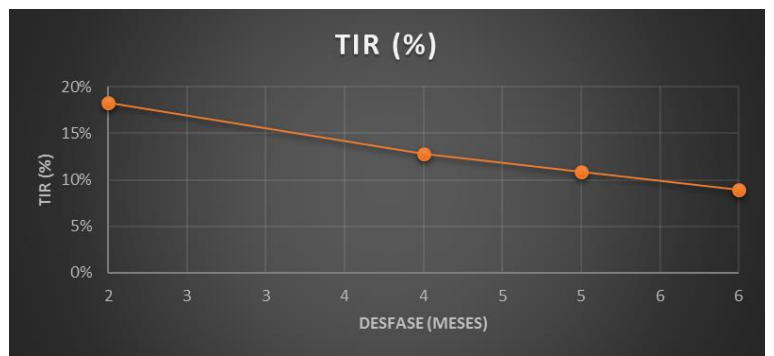


Meses desface	Ingreso 90% - Costos 110%	
	Van	Tir
2	583.208	18%
4	259.518	13%
5	89.087	11%
6	-86.459	9%

En este escenario altamente pesimista, se considera un incremento en los



costos de un 10% y una reducción de los ingresos en un 10%, encontrándose que el proyecto es rentable hasta desfases de ingreso de hasta 5 meses, entregando un VAN de M\$ 89.087 CLP y una TIR del 11%.



## 10. CONCLUSIONES

En la presente tesis de grado se ha dispuesto evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica de implementar un taller de mantención y reparación de materiales de pañol, equipado con un laboratorio de calibración de instrumentos de medición acreditado por el Instituto Nacional de Normalización (INN), tanto para satisfacer la demanda interna de la empresa Komatsu como para atender requerimientos de clientes externos.

De los estudios realizados se pudo determinar que existe un mercado potencial atractivo, con demanda creciente de servicios de un 14% anual y que para el 2017 alcanzará ventas pronosticadas de 2.664.743 UF anuales.

Dentro del mercado nacional, 2 grandes actores en la minería, Komatsu y Finning que juntos alcanzan más del 80% de participación de mercado en su rubro son definidos como parte del mercado objetivo, por lo que resulta clave enfocar los esfuerzos y estrategia en conseguir alcanzar acuerdos comerciales con dichos clientes. Para esto, se ha presentado una estrategia innovadora, que considera la unión de un taller y laboratorio acreditado para los materiales analizados, lo que actualmente no es posible encontrar en el mercado nacional.

La hipótesis de estudio en esta tesis fue considerada positiva por casi un 66% de los clientes encuestados, quienes valoran la capacidad técnica y acreditada del taller, su certificación y acreditación con parámetros internacionales y sus rápidos tiempos de respuesta y servicio, esto soportado por una estrategia de negocios atractiva, que considera la inclusión de servicios adicionales a los propuestos inicialmente, como lo son la incorporación de capacitación de clientes, la venta y arriendo de herramientas e instrumentos de medición y la generación de una división móvil que permitirá estar más cerca de los clientes y ofrecer tiempos de atención privilegiados de hasta 1 día.

Dentro de los competidores encontrados y según las estimaciones realizadas, será posible dentro de un plazo de 3 años alcanzar la séptima posición de ranking de participación de mercado, con un 6,6% de market share sobre las ventas, lo que representará ventas anuales de 660 millones de pesos y que irán incrementando a medida que se incorporan nuevas faenas y servicios.

Si bien el taller recibirá un 40% de trabajo de clientes externos, resulta indispensable incorporar la mayor cantidad de servicios para el cliente interno Komatsu de manera de cubrir los costos fijos del taller. Para el éxito de la implementación, será necesario también considerar sinergias en áreas de servicios compartidos de la empresa Komatsu como lo son: RRHH, finanzas, informática, comercio exterior, lo que generará ahorros significativos en la estructura de trabajo del taller.

Según los resultados del análisis de sensibilidad, el escenario más pesimista, que involucra ingresos por 10% más bajos de los presupuestado y con costos por un 10% por sobre lo estimado, señalan que el taller sigue siendo rentable aún con desfases de ingreso entre faenas de hasta 5 meses. Lo que representa un resultado favorable e inesperado. Por otra parte, el proyecto a 10 años y bajo condiciones normales de ingreso y costo, presenta una rentabilidad positiva con un VAN de \$ 2.108.095.000 CLP, un periodo de recuperación de la inversión de 73 meses y una TIR de un 34%.

Adicionalmente, bajo un análisis similar, fue posible determinar que el proyecto es rentable hasta un ingreso crítico del 76% y desde el punto de vista de los costos, hasta un sobrecargo para un costo crítico de 132%.

A partir de los resultados obtenidos del estudio realizado, es posible concluir que, si es recomendable estratégica, técnica y económicamente la implementación de un taller de mantenimiento y reparación de materiales de pañol equipado con un laboratorio de calibración de instrumentos de medición siempre y cuando se cumplan las condiciones declaradas anteriormente y que la estrategia de negocio será implementada correctamente y bajo los parámetros establecidos en lo estipulado en esta tesis.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Norma Chilena Oficial NCh-ISO 17025.Of2005, Instituto Nacional de Normalización, 2005.
- 2) Banco Central de Chile. [en línea] <http://www.bcentral.cl/> [Consulta 26 octubre 2016].
- 3) Ministerio de Obras Públicas, Dirección de vialidad, [en línea] <http://servicios.vialidad.cl/Distancias/Distancias.asp> [consulta 26 octubre 2016].
- 4) Servicio de Impuestos Internos. [en línea] [http://www.sii.cl/estadisticas/empresas\\_rubro.htm](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm) [consulta: 28 octubre 2016].
- 5) Titan Services. [en línea] <http://www.titanti.cl/> [consulta: 28 octubre 2016].
- 6) Hytorc [en línea] <http://www.hytorcchile.com/> [consulta: 28 octubre 2016].
- 7) Fulltorque [en línea] <http://www.fulltorque.cl/index.php> [consulta: 28 octubre 2016].
- 8) Banco Mundial [en línea] <http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview> [consulta: 28 octubre 2016].
- 9) Investing [en línea] <http://es.investing.com/commodities/copper-historical-data> [consulta: 28 octubre 2016].

## **12. ANEXOS**

### **12.1. Anexo A: Entrevista en profundidad**

#### **CUESTIONARIO ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD**

Lugar:

Fecha:

Nombre del entrevistado:

Cargo actual:

Cantidad de personas a su cargo:

Empresa en la que trabaja:

- 1. ¿Cuál es o son sus funciones en la compañía?**
- 2. ¿Cuál es su necesidad actual respecto a la disponibilidad de materiales de pañol en faena?**
- 3. ¿Qué problemas tiene actualmente relacionados con sus necesidades?**
- 4. ¿Qué tipos de servicios para estos materiales de pañol requiere?**
- 5. Indique marcas o empresas proveedoras que se dedican a realizar el o los servicios requeridos.**
- 6. ¿Cuáles son para usted los atributos de decisión más importantes al momento de seleccionar un proveedor que brinde los servicios requeridos?, jerarquice dichos atributos.**
- 7. Para las empresas mencionadas, evalúe para cada uno de ellos los atributos de decisión mencionados anteriormente.**
- 8. Hipótesis: Es factible estratégica, técnica y económicamente la implementación de un taller de reparación y mantenimiento, equipado con un laboratorio de calibración acreditado de materiales de pañol, con el objetivo de satisfacer la demanda interna de servicios de la empresa Komatsu Cummins Chile Ltda. Y de ofrecer dichos servicios a clientes externos que lo requieran.**
  - a. ¿Qué ventajas y beneficios percibe en el servicio?
  - b. ¿Qué desventajas y problemas percibe en el servicio?
  - c. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por los servicios realizados?
  - d. ¿Cómo cuantificaría el precio de los servicios prestados?

## 12.2. Anexo B: Encuesta

### 12.2.1. Página 1

## Encuesta de Servicios de Materiales de Pañol

### 1. Necesidades de la compañía

La siguiente encuesta tiene como objetivo recopilar información de utilidad para la evaluación de la implementación de un taller de mantención, calibración y reparación de materiales de pañol, que logre satisfacer las necesidades de proveedores de la minería, los cuales para sus labores de mantenimiento de maquinaria pesada, utilicen materiales de pañol.

La información recopilada por esta vía mantendrá un carácter de anonimato y confidencialidad, y sólo será utilizada como medio de estudio y de orientación para recabar las necesidades de clientes potenciales.

Los Materiales de pañol corresponden a todos los instrumentos de medición y herramientas eléctricas, hidráulicas y/o neumáticas utilizadas en taller tanto para el montaje y desmontaje de repuestos y componentes de equipos pesados, como también para la medición de magnitudes tales como temperatura, presión, torque, longitud, magnitudes eléctricas, etc.

#### 1. Indique con que frecuencia son requeridos los siguientes servicios para los materiales de pañol administrados por su compañía (\*)

	Nunca	Raras veces	Algunas veces	Con frecuencia	Con mucha frecuencia
Mantención de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reparación de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calibración de instrumentos de medición	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arriendo de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Venta de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacitación de personal técnico en el uso de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visitas técnicas de inspección de materiales en dependencias del cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



2. Si considera que en la pregunta anterior faltan servicios requeridos por su compañía, indíquelo a continuación

Servicio 1:

Servicio 2:

Servicio 3:

3. Arrastre con el mouse los siguientes servicios, ordenando de arriba hacia abajo según el nivel de importancia para usted.

- ◆ Reparación de materiales
- ◆ Venta de materiales
- ◆ Marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales
- ◆ Visitas técnicas de inspección de materiales en dependencias del cliente
- ◆ Calibración de instrumentos de medición
- ◆ Arriendo de materiales
- ◆ Capacitación de personal técnico en el uso de materiales
- ◆ Mantenimiento de materiales

4. Indique, qué tan satisfecho se encuentra de los servicios contratados por su compañía y que se detallan a continuación: (\*)

	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Indiferente	Satisfecho	Muy satisfecho	No Aplica
Mantenimiento de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reparación de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calibración de instrumentos de medición	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arriendo de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Venta de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacitación de personal técnico en el uso de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visitas técnicas de inspección de materiales en dependencias del cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. En caso de presentar insatisfacción en alguno de los puntos anteriores, describa los motivos principales de su insatisfacción

5. En caso de presentar insatisfacción en alguno de los puntos anteriores, describa los motivos principales de su insatisfacción

6. Indique para las siguientes aseveraciones, que tan de acuerdo o en desacuerdo se encuentra con cada una de las afirmaciones planteadas a continuación:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Para su compañía, es muy importante mejorar la disponibilidad de materiales de pañol en su operación de taller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para su compañía, es importante realizar servicios preventivos de mantención a sus materiales de pañol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La realización de servicios de mantención permite aumentar la vida útil de sus materiales de pañol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para su compañía, es importante la realización de servicios de calibración a sus materiales de pañol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener instrumentos de medición calibrados, brinda seguridad a nuestros clientes al permitir trabajar bajo las especificaciones del fabricante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. La falta de materiales de pañol en su operación normal, ¿qué problemas acarrea para el funcionamiento de su taller?

## 12.2.2. Página 2

# Encuesta de Servicios de Materiales de Pañol

## 2. Definición de Proveedores

En esta sección, se recopilará información relativa a proveedores que trabajan con su compañía y como es su valoración de cada uno de ellos.

8. Mencione proveedores con los que haya trabajado, que realicen servicios de mantención, calibración y/o reparación de materiales de pañol

Proveedor 1:

Proveedor 2:

Proveedor 3:

Proveedor 4:

Proveedor 5:

Proveedor 6:

9. Al momento de buscar un proveedor de servicios de mantención, calibración y/o reparación de materiales de pañol, ¿cómo se informa de los proveedores existentes en el mercado?

Visitas de proveedores a la empresa	Licitaciones de proveedores	Recomendación de conocidos	Ferias de proveedores	Proveedores con los que ha trabajado la empresa anteriormente	Páginas amarillas	Información de internet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Al momento de buscar un proveedor de servicios de mantención, calibración y/o reparación de materiales de pañol, ¿quién toma la determinación del proveedor a contratar?

El área en que yo trabajo	El área de abastecimiento	El área de operaciones	El área de finanzas	El área de administración	El área de planificación	Otra
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Indique, ¿con cuales de los siguientes proveedores ha realizado servicios de mantención, calibración o reparación de materiales? (\*)

- Casa del teclé
- Envajo
- DTS
- AST
- Komatsu Reman
- Duchholding
- Fultorque
- Ferram
- Diprosur
- Hytorc
- JR Compont
- Sandiman
- Titan industrial
- Arritec
- Distintec

12. Indique, para los proveedor que ha contratado hace no más de 1 año atrás, el nivel de satisfacción por los servicios prestados en una escala de 1 a 5, siendo 1 el valor de satisfacción más bajo y 5 el más alto

	1	2	3	4	5	No Aplica
Arritec	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AST	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Casa del teclé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diprosur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DTS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duchholding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Envajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fulltorque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hytorc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
JR Components	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komatsu Reman Center	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sandiman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Titan Industrial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. De los proveedores declarados a continuación, indique cuales de ellos volvería a utilizar o contratar (\*)

- Distintec
- Duchholding
- Emvajo
- Sandiman
- Hytorc
- Komatsu Reman
- DTS
- Diprosur
- AST
- Ferram
- Casa del tecele
- JR Compont
- Titan industrial
- Arritec
- Fultorque

### 12.2.3. Página 3

## Encuesta de Servicios de Materiales de Pañol

### 3. Frecuencia de servicios

En esta sección se recopilará información relativa a el volumen de servicios requeridos por su compañía, de manera de estimar el mercado potencial actual.

14. Indique, ¿con qué frecuencia son requeridos los siguientes servicios para los materiales de pañol administrados por su compañía? (\*)

	Frecuencia	Unidad de tiempo
Mantenimiento de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Reparación de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Calibración de instrumentos de medición	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Arriendo de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Venta de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Marcaje laser o de percusión para la identificación de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼
Capacitación de personal técnico en el uso de materiales	Selecciona ▼	Selecciona ▼



## 12.2.4. Página 4

### 4. Descripción de variables más importantes

En esta sección se recopilará información relativa a las variables más importantes para usted, al momento de elegir un proveedor de servicios.

15. Arrastre con el mouse los siguientes atributos, ordenando de arriba hacia abajo según su importancia al momento de elegir un proveedor de servicios de mantención, calibración y/o reparación de materiales de pañol (\*)

◆ Infraestructura adecuada para servicios prestados
◆ Mantiene stock de repuestos
◆ Bajos precios de servicios
◆ Realiza despacho a faena
◆ Alta capacidad técnica
◆ Certificado bajo norma o institución
◆ Rápidos tiempos de servicio
◆ Realiza diagnósticos asertivos y confiables
◆ Rápida respuesta al cliente
◆ Experiencia en el mercado

16. Si considera que en la pregunta anterior faltan atributos que cumplan un rol importante al momento de elegir un proveedor, indíquelo a continuación

Atributo 1

Atributo 2

Atributo 3

Atributo 4

17. Para cada atributo indicado a continuación, indique el proveedor que a su juicio este más identificado con el atributo mencionado

	Arritec	AST	Casa del tecele	Diprosur	Distintec	DTS	Duchholding	Emvajo	Ferram	Fulltorque	Hytorc	JR Components	Komatsu Reman Center	Sandiman	Titan
Bajos precios de servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificado bajo norma o institución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infraestructura adecuada para servicios prestados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rápidos tiempos de servicio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alta capacidad técnica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia en el mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rápida respuesta al cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantiene stock de repuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza despacho a faena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza diagnósticos asertivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 12.2.5. Página 5

### 5. Propuesta

Finalmente, se presenta una propuesta de servicio, la cual busca determinar su nivel de interés respecto a una oferta de servicio

18. Con el fin de satisfacer y exceder sus necesidades actuales de servicios para sus materiales de pañol, ¿le gustaría contar con un taller que preste servicios de mantención y reparación de materiales de pañol, habilitado con un laboratorio de calibración acreditado con el Instituto Nacional de Normalización (INN) para sus magnitudes más importantes, que brinde un servicio diferenciado por la capacidad técnica de su personal, con la infraestructura y equipamiento adecuadas según normas nacionales e internacionales y que cumpla con sus compromisos de plazos de entrega a tiempo?

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Indiferente

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

19. En caso de estar de acuerdo con la pregunta anterior, mencione ¿cual o cuales característica del servicio indicado satisface de mejor manera sus necesidades?

20. ¿Cuanto más estaría dispuesto a pagar por un servicio que le de garantía de satisfacción ? (\*)

Hasta 5%

Entre 5% y 10%

Entre 10% y 15%

Entre 15% y 20%

Entre 20% y 25%

Entre 25% y 30%

Entre 30% y 40%

Sobre 40%

21. Indique, ¿para qué empresa trabaja? (\*)

22. Indique su cargo actual

23. Indique, ¿en qué área de la compañía trabaja usted

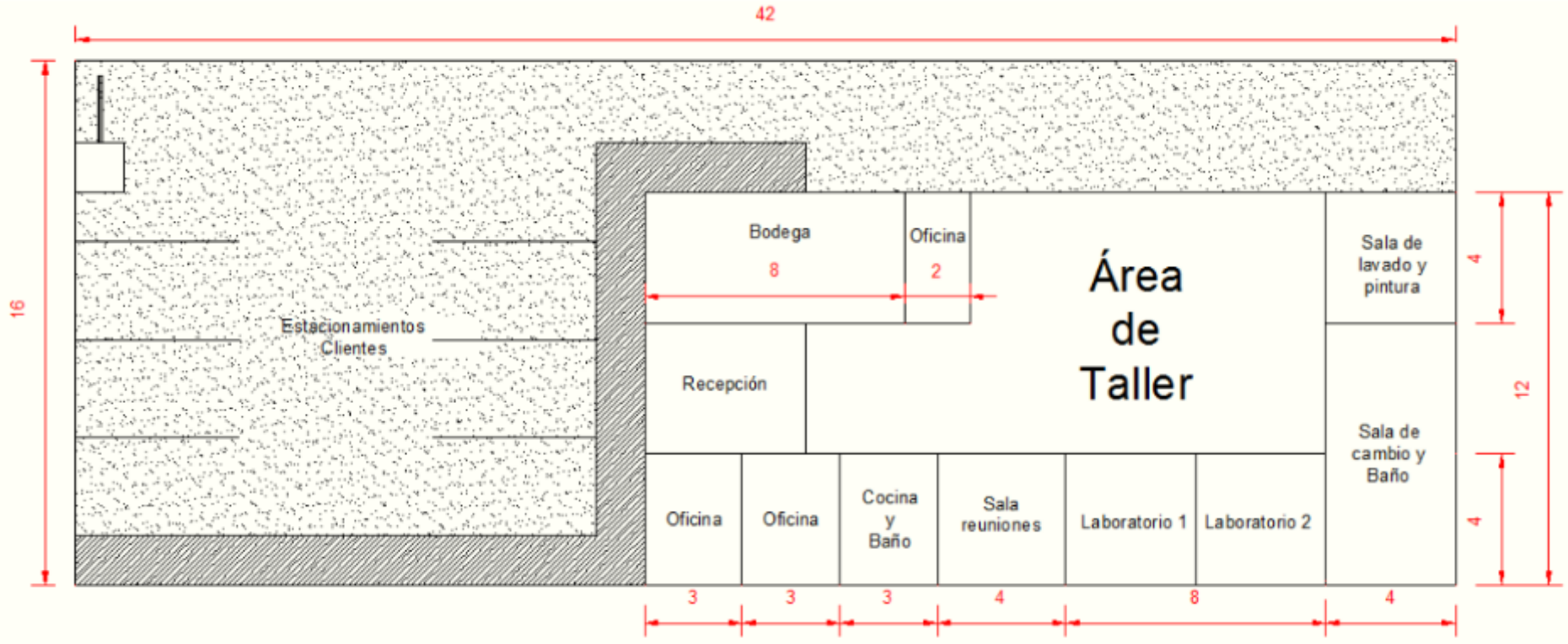
24. Indique, ¿en qué comuna trabaja usted?

Ha llegado al final de esta encuesta.

Quisiera agradecer el tiempo y la atención empleada en completar este cuestionario, el cual me servirá como medio para determinar las necesidades reales de clientes potenciales que requieran servicios para sus materiales de pañol a futuro.

Muchas Gracias

12.3. Anexo C: Diagrama Taller



## 12.4. Anexo D: Inversión en Activos Tangibles (M\$ CLP)

Tipo	Descripción del activo	Cantidad	Vida útil	Año adquisición	Precio	Valor
Equipamiento laboratorio	Bloques patrones parrott	1	3	0	1.112	1.112
Equipamiento laboratorio	Calibrador de magnitudes eléctricas 5720A	1	15	0	21.000	21.000
Equipamiento laboratorio	Calibrador de presión Dwyer 475 , rango 0-20.00 psi	1	3	0	115	115
Equipamiento laboratorio	Calibrador de presión Omega 5000 psi dpg8000-5k	1	3	0	150	150
Equipamiento laboratorio	Calibrador de temperatura Ametek 650b 33° - 650°	1	15	0	4.461	4.461
Equipamiento laboratorio	Calibrador de torque (transducer ) 2000-13-02 rango 100 - 1000 ft. lbs.	1	15	0	30.000	30.000
Equipamiento laboratorio	Mesa de planitud de granito negro grado AA 1000 * 630 mm	2	7	0	1.500	3.000
Equipamiento Taller	Camión Chevrolet NKR 512 E5	1	7	0	18.400	18.400
Equipamiento Taller	Camión Chevrolet NQR 919 E5	1	7	3	27.340	27.340
Equipamiento Taller	Camioneta Mitsubishi Katana 2.5 lt	1	7	0	13.000	13.000
Equipamiento Taller	Compresor de aire tecnocile 10 hp - 300 lts.	1	10	0	2.100	2.100
Equipamiento Taller	Equipamiento camión	1	10	3	20.000	20.000
Equipamiento Taller	Herramientas manuales	1	3	0	1.000	1.000
Equipamiento Taller	Meson de trabajo	4	7	0	150	600
Equipamiento Taller	Prensa electro hidraulica 100t	1	8	0	2.759	2.759
Equipos computacionales y telefonía	Computador desktop	5	6	0	550	2.750
Equipos computacionales y telefonía	Impresora	4	3	0	350	1.400
Equipos computacionales y telefonía	Notebook	9	6	0	500	4.500
Equipos computacionales y telefonía	Telefono fijo	9	10	0	100	900
Infraestructura	Equipamiento oficinas	1	10	0	15.000	15.000
Infraestructura	Instalación de línea telefónica	1	10	0	2.000	2.000
Infraestructura	Mobiliario	1	7	0	42.600	42.600
Infraestructura	Racks y estanterías bodega	1	10	0	11.000	11.000
Infraestructura	Reacondicionamiento edificación	1	20	0	65.000	65.000
Inventario Herramientas	Bomba hidráulica eléctrica	4	8	3	3.265	13.062
Inventario Herramientas	Bomba hidráulica eléctrica 10.000 psi Hytorc hy-230	3	3	3	421	1.263
Inventario Herramientas	Bomba hidráulica manual 10.000 psi Enerpac p-80	3	3	3	273	819
Inventario Herramientas	Esmeril angular 4 1/2" 11000 rpm	3	3	3	168	504
Inventario Herramientas	Gata hidraulica para 150 ton	5	8	3	8.881	44.407
Inventario Herramientas	Gata hidráulica pechuguera (cama hidráulica) 1,5 ton	3	8	3	1.235	3.704
Inventario Herramientas	Llave de torque hidraulica 1" Hytorc 3mxt	8	3	3	211	1.684
Inventario Herramientas	Llave torque 1" 200-1000 pl Wrighttool 8447	4	3	3	530	2.119
Inventario Herramientas	Llave torque 1" rango 200-1000 pie lb	3	3	3	516	1.547
Inventario Herramientas	Llave torque 1/2" 50 - 250 pl Proto 6014	4	3	3	52	207
Inventario Herramientas	Llave torque 3/4" 100-600 pl Proto 6020	3	3	3	356	1.068
Inventario Herramientas	Llave torque 3/4" 120-600 pl Wrighttool 6448	3	3	3	154	462
Inventario Herramientas	Llave torque 3/4" rango 120-600 pie lb	3	3	3	468	1.403
Inventario Herramientas	Llave torque hidráulica 1 1/2" Hytorc 5mxt	5	8	3	3.346	16.731
Inventario Herramientas	Multimetro 100v ac-dc trms Fluke 87v	6	3	3	203	1.215
Inventario Herramientas	Pistola neumática de impacto 1 1/2" Ingersoll Rand 3955b2ti	3	8	3	4.539	13.616
Inventario Herramientas	Pistola neumática de impacto 1" Ingersoll Rand 285 b	7	3	3	952	6.663
Inventario Herramientas	Pistola neumática de impacto 1" Rad 34gx	3	3	3	227	681
Inventario Herramientas	Pistola neumática de impacto 1/2" Ingersoll Rand 2135timax	3	3	3	236	707
Inventario Herramientas	Pistola neumática de impacto 3/4" Ingersoll Rand 261	4	3	3	262	1.049
Inventario Herramientas	Porta power 10.000 psi	3	3	3	1.971	5.914
Inventario Herramientas	Tecla palanca de 3 ton	3	3	3	99	298

## 12.5. Anexo E: Flujo de caja a 10 años

	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>		182.029	391.160	657.834	1.144.876	1.304.494	1.423.345	1.432.983	1.432.983	1.432.983	1.432.983
Venta por mantención y reparación taller		154.429	329.960	431.633	708.837	713.633	713.633	713.633	713.633	713.633	713.633
Venta por calibración taller		27.600	61.200	86.100	143.100	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000
Venta por mantención y reparación móvil		-	-	17.585	36.769	73.537	76.735	76.735	76.735	76.735	76.735
Venta de herramientas		-	-	97.262	203.365	309.469	415.573	424.415	424.415	424.415	424.415
Venta por arriendo de herramientas		-	-	8.754	18.304	27.854	37.404	38.200	38.200	38.200	38.200
Venta por capacitación		-	-	16.500	34.500	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
<b>Costos Operacionales</b>		- 337.609	- 400.517	- 566.006	- 758.355	- 866.876	- 968.858	- 994.038	- 1.012.748	- 1.031.976	- 1.051.745
<b>Costos variables</b>		- 47.709	- 102.048	- 137.312	- 227.160	- 235.998	- 236.637	- 236.637	- 236.637	- 236.637	- 236.637
Insumos y repuestos		-	-	74.892	156.591	238.291	319.991	326.799	326.799	326.799	326.799
Costo reposición herramientas		-	-	1.751	3.661	5.571	7.481	7.640	7.640	7.640	7.640
Costo reacondicionamiento herramientas en arriendo		-2900	-5640	-7780	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240	-12240
Combustible		-2400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400
Útiles de oficina		-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600
Servicios básicos		-193.500	-221.629	-265.472	-276.303	-287.576	-299.309	-311.521	-324.231	-337.460	-351.228
Remuneraciones		-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000	-18.000
Arriendo taller		-3.900	-4.400	-5.400	-5.400	-5.400	-5.400	-5.400	-5.400	-5.400	-5.400
Vestuario y elementos de protección personal		-1200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200
Útiles de aseo		-12000	-18000	-24000	-30000	-36000	-42000	-48000	-54000	-60000	-66000
Gastos de Viaje		-30000	-3600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600
Publicidad y promoción		-2400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400	-2.400
Gastos telefonía e internet		-1800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800	-1.800
Mantenimiento vehículos		-5000	-5000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000
Mantenimiento equipos taller y laboratorio		-1200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200
Contrato de alarma		-12.000	-9.600	-7.200	-4.800	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600	-3.600
Gastos generales		-24.376	-24.376	-30.282	-29.023	-29.023	-34.167	-32.992	-23.821	-22.588	-18.682
Depreciación		-6.320	-4.200	-4.200	-4.200	-4.200	-3.200	-1.200	-1.200	-1.200	-1.200
Amortización intangibles		-186.276	-37.934	57.346	353.297	404.395	417.120	404.753	395.214	377.219	361.356
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perdidas ejercicio anterior		0	0	-5.241	-95.390	-109.187	-112.622	-109.283	-106.708	-101.849	-97.566
Impuesto a la Renta		-186.276	-37.934	52.105	257.907	295.208	304.497	295.470	288.507	275.370	263.790
<b>Utilidad después de impuesto</b>		24.376	24.376	30.282	29.023	29.023	34.167	32.992	23.821	22.588	18.682
Depreciación		6.320	4.200	4.200	4.200	4.200	3.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Amortización intangibles		-155.580	-9.358	86.587	291.130	328.431	341.864	329.662	313.527	299.157	283.672
<b>Flujo Operacional</b>		-267.767	-	-166.461	-	-	-	-	-	-	-
<b>Inversión</b>		5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puesta en marcha		-242.647	0	-166.461	0	0	0	0	0	0	0
Activos Tangibles		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terreno		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura		-133.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Taller		-37.859	0	-47.340	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento Laboratorio		-59.838	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Herramientas		0	0	-119.121	0	0	0	0	0	0	0
Equipos computacionales y telefonía		-11.350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Intangibles		-20.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inicio empresa		-2.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigación y Desarrollo		-12.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación		-6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Re Inversión</b>		-9.320	0	0	0	-25.315	0	-18.400	0	0	0
Activos Tangibles		0	0	0	0	-2.600	0	0	0	0	0
Infraestructura		-4.859	0	0	0	-14.000	0	-18.400	0	0	0
Equipamiento Taller		-4.461	0	0	0	-265	0	0	0	0	0
Equipamiento Laboratorio		0	0	0	0	-8.450	0	0	0	0	0
Equipos computacionales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Residual			0	0	0	0	0	0	0	0	3.906.089
Capital de Trabajo		-101.533	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperación de Capital de trabajo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	101.533
<b>Flujo de capitales</b>		-378.620	0	-166.461	0	-25.315	0	-18.400	0	0	4.007.622
<b>Flujo de caja</b>		-378.620	-155.580	-9.358	-79.875	291.130	303.116	341.864	311.262	313.527	299.157
Flujo de caja actualizado		-378.620	-141.614	-7.753	-60.238	199.849	189.400	194.436	161.140	147.743	128.317
Flujo de caja acumulado		-378.620	-520.234	-527.987	-588.225	-388.376	-198.976	-4.540	156.600	304.343	432.660
Meses para recuperar inversión			12	12	12	12	12	12	1		
Valor Residual		3.906.089									
Proporción VP		21%									
Proporción VR		79%									
VAN - 10 años		2.108.095									
TIR anual - 10 años		34%									
Meses para recuperar inversión		73									
Interés Anual		9,9%									