



# **“SERVICIOS INTEGRALES PARA HÉLICES INDUSTRIALES: Fans Service SPA”**

## **Parte II**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Nielsen Carrasco Olivares  
Profesor Guía: Claudio Dufeu S.**

**Antofagasta, Junio 2018**

## **TABLA DE CONTENIDO**

	<b>ITEMS</b>	<b>N°</b>
	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO I</b>	<b>OPORTUNIDAD DE NEGOCIO</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO II</b>	<b><i>ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES</i></b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO III</b>	<b><i>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y MODELO DE NEGOCIO</i></b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO IV</b>	<b><i>PLAN DE MARKETING</i></b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO V</b>	<b><i>PLAN DE OPERACIONES</i></b>	<b>8</b>
	5.1 ESTRATEGIA, ALCANCE Y TAMAÑO DE LAS OPERACIONES	<b>8</b>
	5.2 FLUJO DE OPERACIONES	<b>11</b>
	5.3 PLAN DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	<b>12</b>
	5.4 DOTACIÓN	<b>12</b>
<b>CAPITULO VI</b>	<b><i>EQUIPO DEL PROYECTO</i></b>	<b>14</b>
	6.1 <i>EQUIPO GESTOR</i>	<b>14</b>
	6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	<b>15</b>
	6.3 INCENTIVOS Y COMPENSACIONES	<b>16</b>
<b>CAPITULO VII</b>	<b><i>PLAN FINANCIERO</i></b>	<b>16</b>
	7.1 <i>SUPUESTOS</i>	<b>16</b>
	7.2 ESTIMACIÓN DE INGRESOS	<b>17</b>
	7.3 PLAN DE INVERSIONES	<b>17</b>
	7.4 PROYECCIONES DE ESTADOS DE RESULTADOS	<b>18</b>
	7.5 CAPITAL DE TRABAJO	<b>19</b>
	7.6 CALCULO DE TASA DE DESCUENTO	<b>19</b>
	7.7 PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA	<b>20</b>
	7.8 BALANCE PROYECTADO	<b>21</b>
	7.9 ANALISIS DE SENSIBILIDAD	<b>21</b>
	7.10 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	<b>21</b>
	7.11 RATIOS FINANCIEROS	<b>22</b>
<b>CAPITULO VIII</b>	<b><i>RIESGOS CRITICOS</i></b>	<b>23</b>
<b>CAPITULO IX</b>	<b><i>CONCLUSIONES</i></b>	<b>24</b>
	<b><i>BIBLIOGRAFIAS Y FUENTES</i></b>	<b>25</b>
	<b><i>ANEXOS</i></b>	<b>26</b>

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El siguiente estudio tiene por finalidad desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa prestadora de servicios de calibración de Hélices y venta de Hélices, estos productos y servicios van orientado al mercado minero ubicados en la primera región de Tarapacá y segunda región de Antofagasta Chile.

El negocio que se está presentando es un emprendimiento de venta de Hélices axiales del tipo industrial, complementado con el servicio de reparación de las mismas. Este servicio es realizado en una maquina equilibradora, la cual determina el desequilibrio y el ángulo donde ocurre la falla, entregando un servicio distinto al que actualmente se entrega en el mercado

Ante lo mencionado, nuestra oportunidad de negocio se sustenta para poder abordar una necesidad hoy insatisfecha, puesto que las empresas que prestan este servicio se dedican a mejorar de manera integral el radiador del equipo sin considerar la importancia que tiene este producto y la manera de poder entregar un producto y servicio diferenciador.

Cabe destacar que nuestro proyecto se evalúa puro sin deuda a través de un capital de trabajo e inversión estimado en \$342 MM, lo que ayudado de las medidas que se exponen se espera obtener un EBITDA positivo recién el segundo año de \$8MM siendo el primer año un resultado negativo de \$81MM.

El capital de trabajo y medidas financieras nos sustentan para poder financiar un presupuesto de marketing para el primer año de \$25 MM o un 12% de las ventas siendo sustentable en los años posteriores, con esto lograremos un ROA positivo el segundo año de un 4% y un ROE positivo de 12% el tercer año. Finalmente en este informe nos arroja un VAN de \$1.800 MM, con una TIR de 47%, en una base de evaluación de 5 años, en este escenario es completamente factible y se sustenta nuestro proyecto por las oportunidades que el mercado presenta y las capacidades que tiene nuestra empresa.

## **1.- OPORTUNIDAD DE NEGOCIO**

Existe una excelente oportunidad de negocio en el rubro de hélices axiales industriales, ya que hay un mercado insatisfecho respecto a los múltiples tipos de fallas que han experimentado las hélices originales de equipos móviles (Anexo N°21), generando pérdidas considerables por detención de equipos y baja disponibilidad del producto debido a la lenta respuesta por parte de los dealers de las marcas en la comercialización. Debido a lo anterior, existe una alta necesidad de desarrollar un servicio integral para hélices como también el desarrollo de un producto sustituto, cuyas características técnicas, material y diseño sean iguales o superiores a la original. Estos antecedentes respaldan el desarrollo de una empresa especialista en el servicio integral de hélices axiales para equipos móviles y comercialización de hélices alternativas, cuya ventaja competitiva será enfocada en:

1. Disponibilidad de hélice para distintas marcas y modelos
2. Rápidos tiempos de respuesta en el servicio integral de hélices
3. Bajos precios según mercado
4. Respaldo técnico certificado
5. Altos niveles de rotación de inventarios, debido a bajos niveles de stock.
6. Excelentes características aerodinámicas, diseño y material del producto.

Estamos en frente de un producto sustituto con excelentes potenciales de crecimiento, ya que satisface las necesidades técnicas, de material y fabricación que requieren los distintos equipos industriales y mineros. El permitir modificar sus variables técnicas, lo hace un producto muy innovador en diseño y ensamblaje, permitiendo abarcar la mayor variedad de modelos y marcas.

Los aspectos distintivos, la Misión, Visión, que atiende esta oportunidad y los atractivos de nuestro producto y servicio para nuestros clientes se presentan en la Parte I.

## 2.- ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES

Los actores claves de la industria, en las áreas de mantención y/o fabricación de hélices para Motoventilador de equipos mineros, son empresas relacionadas con el rubro de módulos de potencia en equipos móviles mineros como, por ejemplo:

- **Empresas reparadoras y comercializadora de hélices industriales**, Tales como Reimaq y Marvic, son responsables de reparar y equilibrar las hélices provenientes de los módulos de enfriamientos que se someten a reparación.
- **Empresas de ventas, reparaciones, servicios y mantención de intercambiadores de calor**, tales como Radiadores Gómez, Innpa, Radiadores Santo Domingo, etc. Los cuales, a través de contratos u convenios, son responsable de la mantención y/o reparación de los módulos de enfriamiento, donde la hélice es un repuesto que esta parte de este proceso de mantenibilidad.
- **Empresas de servicios equipos mineros móviles de grandes Marcas**, Estas empresas como Finning, Komatsu, Liebherr, Joy Global, Atlas Copco, etc, dentro de sus procesos de producción, externalizan la reparación del módulo de enfriamiento, a empresas especialistas en el rubro, donde la hélice es parte de ello.
- **La Minería** en general mantiene gran parte de su flota bajo contrato Mark, la otra parte de su flota es mantenida internamente a través de su equipo de mantenibilidad, donde a través de su área de reparaciones externas solicitan la reparación del módulo de enfriamiento a empresas especialistas en el rubro.
- **Empresas proveedoras de insumos**, tales como Multiwing y Hoffman las cuales abastecen de todo aquello que necesita para el desarrollo del proceso de fabricación o reparación de hélices para equipos móviles. empresas de la gran minería, que utilicen el producto final para su producción (Usuarios).
- **Fabricante**, se considera al fabricante como la entidad que desarrolla y crea los componentes de sus productos finales para marcas como (Caterpillar, Komatsu, Liebherr, etc). Estos mantienen relaciones contractuales de comercialización con las grandes marcas de equipos móviles.

- **Bodegas y sucursales**, son filiales de las empresas fabricantes de equipos móviles, responsables de mantener y almacenar los componentes necesarios para realizar una mantención y/o reparación de los productos (Proveedores estratégicos). Ver en Anexo N°5 El diagrama de actores claves en la industria.

En la parte I, se presenta con mayor profundidad como esta segmentado esta industria, análisis de los clientes, competidores y mercado objetivo.

### 3.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y MODELO DE NEGOCIO

Fan service spa. Es una empresa especialista en fabricación, reparación y/o mantención ventiladores axiales del tipo industrial, de diferentes marcas y modelos. Las hélices son certificadas mediante maquina equilibradora, cuyo informe emitido respalda las características técnicas operacionales de la hélice, ya sea está fabricada o reparada. Se cuenta con personal altamente calificado e infraestructura acorde a los requerimientos del mercado.

#### a. Cadena de valor en la fabricación de hélices



**Cadena de Valor en la Fabricación de Hélices.**

## b. Cadena de valor servicio equilibrado de hélices



Cadena de Valor servicio Equilibrado de Hélices.

## 4.- PLAN DE MARKETING

**Dar a Conocer el Producto y Servicio**, debemos dar a conocer nuestro producto y servicios a todos nuestros clientes del mercado objetivo existente en las tres regiones en estudio, para que podamos ser una opción de solución ante los problemas que puedan tener con el sistema de enfriamiento. Para esto, se debe generar un plan de visitas a nuestros clientes claves (Ver Anexo N° 16), que en nuestra primera etapa se aboca al segmento de clientes de Mediana minería, para la educación del usuario respecto a las ventajas y características el producto o servicio en las distintas plataformas que existen hoy para la industria minera. Por otro lado, la asistencia a las ferias de minería, membrecías a revistas mineras y auspicio a radio minería (ver anexo N°17), permitirán dar a conocer el producto y servicio al mercado objetivo.

**Captación de Clientes**, nuestros clientes serán las empresas de reparación y venta de radiadores, proveedores de camiones de alto tonelaje y las compañías mineras, para esto, debemos dar a conocer nuestra propuesta de valor, beneficios de nuestros productos y servicios a las áreas de ingeniería y superintendentes de las compañías minera, puesto que ellos son los que toman la decisión de incorporación de un nuevo producto o servicio, de los clientes propuestos en Anexo 16, ser proveedor establecido del 40% el primer año y el 100% para el segundo.

**Obtención de Cuota de Mercado**, Con la ayuda de los objetivos antes mencionados, se espera lograr una cuota del mercado de las hélices en el sector minero, para esto se debe tener claridad

del mercado actual v/s lo facturado que se tenga en ventas y servicios se podrá obtener la cuota de mercado. Este objetivo tiene relación con lo expuesto en el punto 2.3.2 de este informe.

## **5.- PLAN DE OPERACIONES**

La estrategia operacional está centrada en los bajos tiempos en la fabricación como en la reparación de las hélices según requerimientos. Este valor agregado “disponibilidad de producto” y “calidad de servicio”, son los principales lineamientos de la cadena de valor, en sus actividades primarias como de apoyo. En la fabricación de hélices y en el servicio de equilibrado de estas, se desarrolló una cadena de valor ad hoc las cuales se detallan en el punto 3.2.

### **5.1.- ESTRATEGIA, ALCANCE Y TAMAÑO DE LAS OPERACIONES**

Tal como se menciona en el punto anterior la estrategia operacional se basa en la “disponibilidad de producto” y “calidad de servicio”, para lo cual se requiere de una excelente gestión operacional en las distintas actividades que se establecen en la cadena de valor.

El alcance de la operación se centra en la zona norte de Chile, considerando ciudades mineras como Antofagasta, Iquique, Calama y Copiapó donde se encuentran concentrados la mayor parte de las empresas mineras con operaciones a rajo abierto y mina subterránea.

- **Logística interna:**

La materia prima requerida para la fabricación de hélices es adquirida directamente del fabricante de las partes y piezas de las cuales se compone Multi Wing, empresa líder en el mercado de hélices industriales y de múltiples propósitos, es quien provee esta materia prima desde Barcelona donde se encuentran sus instalaciones. Existen relaciones ya establecidas con este proveedor, debido uno de los integrantes del equipo gestor, es quien lleva el emprendimiento de la venta de esta alternativa de hélices en el mercado local. El transporte de la materia prima es a través de importaciones marítimas o aéreas en caso excepcional. El proveedor otorga el servicio de transporte gratuito, si el monto de la compra supera los € 10.000 por lo que los inventarios necesarios para atender la demanda proyectada, debe ser rotada en dicho monto, según se comporte el consumo de materias primas. Las proyecciones del consumo de materias primas se



muestran en la Tabla N°13 “Consumo materia prima anual” Existen cotizaciones actualizadas de las distintas partes y piezas necesarias para abastecer la demanda proyectada.

Materia Prima	Consumo x hélice	Valor unitario Euro	Valor total	Proyección de venta HELICES 2019	Total compra anual	Total compra pesos
Aspas 9WR y 9WL	10	28,82 €	288,20 €	204	58792,8	\$ 43.800.636
Masas y acoples	2	41,77 €	83,54 €	204	17042,16	\$ 12.696.409
Tornillería kit	1	30,00 €	30,00 €	204	6120	\$ 4.559.400
			<b>401,74 €</b>		<b>81.954,96 €</b>	<b>\$ 61.056.445</b>

**Tabla N°13 Consumo materia prima anual**

La excelente planificación de los inventarios será la clave para sustentar la estrategia de valor “disponibilidad de producto”.

Todas a las actividades que existen dentro de la fabricación de una hélice y del servicio de equilibrado de estas, serán actividades internas desarrolladas según flujo operacional de cada proceso que se muestran el anexo 5.1 “Diagrama operacional Fabricación Taller” y anexo 5.2 “Diagrama operacional servicio Taller”. Por lo que no existirá tercerización de servicios. Sin embargo, debido a que las actividades del proceso técnico productivo son estándar anexo 5.3 “Diagrama proceso operativo de equilibrado” y anexo 5.4 “Diagrama proceso operativo de fabricación”, de existir una complejidad ya sea de maquinaria o recursos humanos en una de las actividades, la tercerización sería una alternativa viable en la fabricación de hélices, pero no en el servicio de equilibrado de hélices, ya que tercerizar sería enviar a la misma competencia el servicio y asumir costos de mercado.

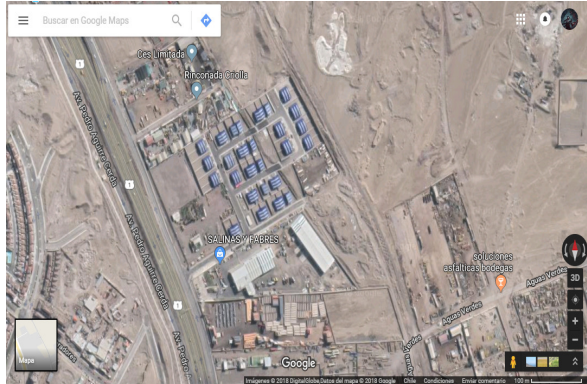
- **Logística externa**

La logística externa “distribución de hélices fabricadas y equilibradas”, el cual precisa de un transporte adecuado para las dimensiones y cargas de las hélices, se podría externalizar según análisis financiero, debido a las altas inversiones iniciales.

El objetivo de la distribución hacia las instalaciones de los clientes, es brindar un buen servicio en la entrega del servicio de fabricación y equilibrado con el objetivo de que el producto llegue en perfectas condiciones a manos del cliente.

- **Descripción de las instalaciones:**

Las instalaciones de “*Fan Service SPA*” estarán instaladas en la ciudad de Antofagasta específicamente en “barrio industrial AJPA” sector norte de la ciudad, tal como se especifica en la imagen 5.1 “Imagen geo referencial ubicación de galpón”. Estas instalaciones serán adquiridas mediante contrato de arriendo a un horizonte de 5 años, según escalamiento del negocio.



**Figura N°20 “Imagen geo referencial ubicación de instalaciones”**

Las instalaciones constan de 02 lotes de 500 metros cuadrados cada uno unidos entre sí, formando un área de total de 1000 metros cuadrados, ver anexo 5.5 “Plano general galpón Industrial”

Las instalaciones serán distribuidas de acuerdo al flujo operacional y capacidad productiva proyectada para los primeros 5 años. Se constará con oficinas de 24 metros cuadrados, 300 metros cuadrados de área operacional y 600 metros cuadrados de almacenamiento y bodegaje.

- **Tecnología operacional:**

Dentro de los equipos y maquinarias a utilizar en el proceso de reparación y fabricación de hélices industriales, se requieren equipos con alto grado tecnológico, que permita garantizar la calidad en el servicio prestado y las capacidades técnicas del producto. De acuerdo a las proyecciones tanto de fabricación como de servicio en los primeros 5 años, las maquinarias a utilizar dentro de este periodo se muestran en la siguiente tabla.

CANTIDAD	MAQUINAS Y EQUIPOS
1	Maquina equilibradora *
1	Sierra de huincha
1	Compresor 500 lts; 3HP
1	Taladro vertical 3HP
1	Polipasto de 4 toneladas
1	Torno paralelo universal de 5HP
6	Computador All in one
1	Software ERP gestión manager
1	Camioneta Ford ranger
2	Cajas herramientas manuales varias

**Tabla N°14.- Listado de maquinaria instalada**

La descripción de las máquinas y equipos más importantes, se detallan en el anexo 5.6 “Descripción de maquinaria instalada”

## **5.2.- FLUJO DE OPERACIONES**

- **Descripción general del proceso productivo**

El proceso productivo se centra en dos líneas de negocio, las cuales son complementarias en el servicio integral de hélices industriales. Una de estas líneas de negocio es la fabricación de hélices y la otra es servicio de reparación y equilibrado de hélices en uso.

El proceso de reparación y fabricación de hélices industriales, se inicia con el requerimiento que establece el cliente, ya sea este un servicio de reparación o fabricación de una hélice industrial. Se procede a la apertura de la orden de trabajo OT, para la posterior evaluación y cubicación del servicio a prestar. Se cotiza a cliente el servicio a realizar a la espera de la aprobación. Una vez aprobado el servicio, el coordinador de producción realiza las gestiones con el área de operaciones y logística interna y externa para la correcta ejecución del servicio. Ya realizado el servicio, se procede al despacho y cierre comercial de este. Ambas líneas de negocio tanto para la fabricación como para el servicio de equilibrado de hélice se muestran en el anexo 18 “Diagrama operacional Fabricación Taller” y “Diagrama operacional servicio Taller” donde se detallan las conexiones y responsables de cada área.

### 5.3.- PLAN DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

La estrategia de desarrollo e implementación de “Fan service Spa “es a través del desarrollo que tenga el marketing de los productos y servicios a ofrecer, desarrollando contactos directos con usuarios del área de equipos móviles de la minería, atacando los segmentos de mayor ingreso para él negocio, con estrategias de precio, producto, plaza, y promociones. Todo esto centrado en la oferta de valor que ofrece la empresa que se resume en “Disponibilidad de Producto” y “Calidad de Servicio”. El objetivo inicial para un exitoso desarrollo es obtener en el corto plazo de una cartera de clientes, que demande la cantidad de productos y servicios proyectados.

Para la implementación de negocio, antes de comenzar con la producción, se requiere de una serie de actividades previas, ya sean estos aspectos técnicos o legales. En la siguiente Tabla 15 “Carta Gantt Implementación del negocio”, se muestra la planificación de las actividades antes mencionadas, a través de una carta Gantt, cuya duración es de 7 meses iniciada la gestión crediticia.

N°	ACTIVIDAD	jun-18	jul-18	ago-18	sept-18	oct-18	nov-18	dic-18
1	Gestión Crediticia	■						
2	Adquisición de Galpón		■					
3	Compra de maquinaria y equipos		■	■	■			
4	Compra de materia prima		■					
5	Permisos legales y municipales		■	■	■	■	■	■
6	Contratación de personal			■	■			
7	Instalación de maquinaria y equipos					■		
8	Capacitación del personal					■	■	
9	Puesta en marcha de la maquinaria							■
10	Puesta en marcha general							■

Tabal N°15 “Carta Gantt Implementación modelo del negocio”

### 5.4.- DOTACIÓN

La dotación necesaria para el correcto funcionamiento del negocio en el horizonte de tiempo proyectado, se compone por un equipo de trabajo multidisciplinario, dentro de las áreas de producción o claves y áreas de apoyo. Esta dotación organizacional está compuesta por los siguientes colaboradores cuya capacidad fue estimada según las proyecciones del primer año y modelamiento mediante software “bizagi modeler” específicamente en los procesos técnicos de operación, para el cálculo de la ocupación de cada colaborador. Tabla N°16 “Listado de maquinaria instalada”

Recurso	Uso
INGENIERO DE CALIDAD	22,86%
MECANICO INDUSTRIAL	28,57%
MECANICO MAQ. Y HERR.	91,43%
AYUDANTE	62,86%

**Tabla N°16.- Tasa de ocupación proceso fabricación**

Esta capacidad es totalmente escalable en el tiempo de acuerdo al crecimiento de ambas líneas de negocio.

Recurso	Uso
INGENIERO PROYECTO	100,00%
TECNICO MECANICO	36,94%
MECANICO MAQ & HERR	0,00%
AYUDANTE	99,86%

**Tabla N°17.- tasa de ocupación proceso servicio equilibrado**

En general la dotación necesaria incluyendo las actividades de apoyo, se establecen en la siguiente tabla N°18 "Listado de colaboradores"

CANTIDAD	COLABORADORES
1	Gerente Producción
1	RRHH Externo
1	Jefe Finanzas
1	Contabilidad Externa
1	Vendedor Técnico
1	Asistente de Producción
1	Coordinador de Producción
1	Encargado de Abastecimiento
1	Ingeniero de Calidad y Servicio
1	Bodeguero
1	Mecánico Industrial
1	Mecánico Maq. y Herramienta
2	Ayudante

**Tabla N°18.- Listado de colaboradores**

## 6.- EQUIPO DEL PROYECTO

### 6.1.- EQUIPO GESTOR

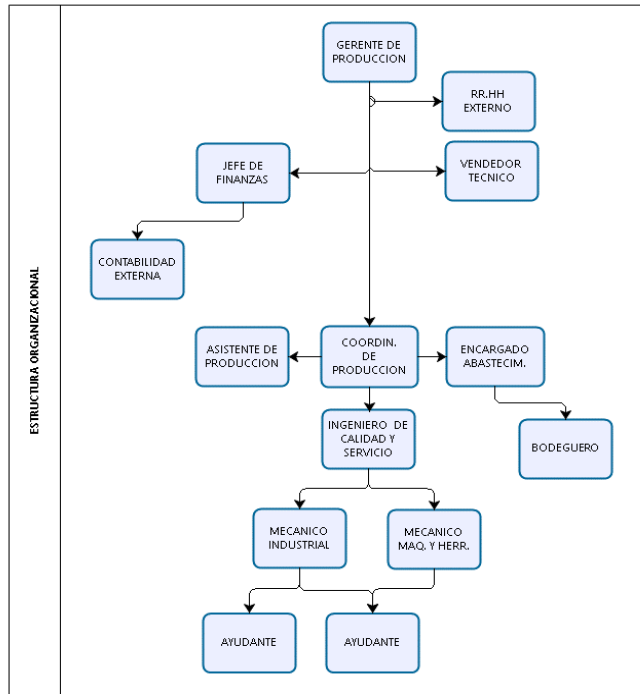
El equipo gestor está conformado por dos profesionales de Ingeniería, uno de ellos Ingeniero civil Industrial y el otro Ingeniero civil Mecánico, las cuales son responsables de poner en marcha el modelo de negocio desarrollado, desde la implementación de la infraestructura hasta la puesta en marcha del proceso productivo.

Ambos profesionales poseen más de 9 años de experiencia en el rubro de servicio a la minería, en sus respectivas especialidades, encabezando en este modelo de negocio, las responsabilidades de implementación de sus respectivas áreas. El Equipo gestor es el siguiente:

- 1 **Jordan Díaz Ossandón**, Ingeniero Civil Mecánico, especialista en equipos de transferencia de Calor, donde el producto ofrecido en el modelo desarrollado, es parte de la especialidad del profesional. Este integrante del equipo posee un emprendimiento ya en ejecución en el área de las hélices, por lo que el empoderamiento de este modelo de negocio es bastante fuerte, debido al avance y penetración que ha tenido el producto en el mercado. Se debe señalar que el señor Díaz, será el responsable de la implementación y diseño del área productiva.
- 2 **Nielsen Carrasco Olivares**, Ingeniero Civil Industrial, especialista en el área de gestión de contratos, con una amplia cartera de contactos, debido a su vasta experiencia en el rubro minero. El señor Carrasco, será el responsable de la implementación y diseño del área comercial y administrativa.

### 6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la empresa, se determina a partir de la capacidad productiva instalada en el horizonte de tiempo que tiene el proyecto, por lo que la dotación determinada en el punto 5.4, permitió definir la estructura organizacional de la siguiente manera. Figura N°21:



Powered by  
bizagi  
Modeler

**Figura N°21 Estructura Organizacional**

### 6.3.- INCENTIVOS Y COMPENSACIONES

El plan de incentivos y compensaciones, en esta primera etapa del proyecto, ofrece un sueldo acorde al mercado según las distintas especialidades, no obstante, el vendedor técnico, debido a los objetivos propuestos, es quien recibe una bonificación por comisión de venta, según la cantidad de equipos a fabricar y servicios llevados al negocio. De existir ingresos superiores a los proyectados, se procederá a la aplicación de un bono por productividad a las áreas involucradas.

CARGO	SUELDO BASE FIJO	BONO DE VENTA.	GRATIF.	SEGURO DE INVALIDEZ 1.49	APORTE MUTUAL SEGURIDAD (0,95%)	AFC (2,4)	TOTAL
GERENTE PRODUCCIÓN	\$ 2.400.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 28.470	\$ 19.182	\$ 62.916	\$ 2.617.443
JEFE FINANZAS	\$ 1.080.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 20.582	\$ 13.867	\$ 35.033	\$ 1.256.357
VENDEDOR TECNICO	\$ 600.000	\$ 1.500.000	\$ 106.875	\$ 23.666	\$ 15.945	\$ 40.282	\$ 2.286.768
ASISTENTE PRODUCCIÓN	\$ 480.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 28.179	\$ 18.986	\$ 47.964	\$ 682.004
COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	\$ 720.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 21.250	\$ 14.317	\$ 36.171	\$ 898.613
ENCARGADO DE ABASTECIMIENTO	\$ 720.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 28.470	\$ 19.182	\$ 72.657	\$ 947.184
INGENIERO DE CALIDAD Y SERVICIO	\$ 1.080.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 26.271	\$ 17.700	\$ 44.716	\$ 1.275.562
BODEGUERO	\$ 480.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 21.878	\$ 14.740	\$ 37.239	\$ 660.732
MECANICO INDUSTRIAL	\$ 660.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 23.732	\$ 15.990	\$ 50.494	\$ 857.091
MECANICO MAQ Y HERRAMIENTA	\$ 660.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 24.533	\$ 16.529	\$ 41.758	\$ 849.695
AYUDANTE	\$ 420.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 28.470	\$ 19.182	\$ 64.820	\$ 639.347
AYUDANTE	\$ 420.000	\$ -	\$ 106.875	\$ 28.470	\$ 19.182	\$ 64.820	\$ 639.347
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.720.000</b>	<b>\$ 1.500.000</b>	<b>\$ 1.282.500</b>	<b>\$ 303.971</b>	<b>\$ 204.802</b>	<b>\$ 598.870</b>	<b>\$ 13.610.143</b>

**Tabla N°19.- Incentivos y compensaciones**

## 7.- PLAN FINANCIERO

En este apartado se desarrolla el plan financiero de nuestra empresa, identificando la inversión inicial requerida, proyección de los ingresos y costos y estimación de los resultados.

El estudio contempla el análisis y proyección de flujos por un período de 5 años, plazo en el cual se pondrán en marcha y desarrollarán servicios de equilibrado y venta de Hélices.

Para lo anterior se determinarán los resultados, indicadores (VAN, TIR), flujos de caja, entre otros, además de un análisis de sensibilidad que muestra los distintos escenarios que se generan al cambiar de ciertas variables relevantes.

### 7.1.- SUPUESTOS

- Se evaluará el Negocio a 5 años
- Debido al convenio de socio estratégicos de Radiadores Gomez, toda la demanda actual que tiene RG por servicios y ventas de Hélices pasaran a ser nuestras como Fan Service.



- Radiadores Gomez como todos los proveedores que trabajan relacionados a Minería pagan a 60 días.

## 7.2.- ESTIMACIÓN DE INGRESOS

Dada la demanda proyectada expuesta en el capítulo IV, podemos estimar que las ventas para Fan Service para el primer año y los 5 años posteriores se muestra en las siguientes tablas. Tabla N°20 y Tabla N°21:

Ingreso		ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
Radiadores Gomez	Ventas	2.940.000	2.940.000	2.940.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000	4.410.000
	Servicios	2.720.000	2.720.000	2.720.000	2.720.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000	3.060.000
Otros Clientes	Ventas	4.200.000	4.200.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	8.400.000	10.500.000
	Servicios	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	2.400.000	2.400.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	4.000.000	4.000.000
<b>Total Ingresos</b>		<b>11.060.000</b>	<b>11.060.000</b>	<b>15.260.000</b>	<b>16.730.000</b>	<b>18.270.000</b>	<b>18.270.000</b>	<b>19.470.000</b>	<b>19.470.000</b>	<b>19.470.000</b>	<b>19.470.000</b>	<b>19.870.000</b>	<b>21.970.000</b>

**Tabla N° 20: Ingresos Primer Año.**

*Fuente: Elaboración Propia.*

Ingreso		2019	2020	2021	2022	2023
Radiadores Gomez	Ventas	48.510.000	58.800.000	58.800.000	88.200.000	145.530.000
	Servicios	35.360.000	31.960.000	33.660.000	61.540.000	82.960.000
Otros Clientes	Ventas	94.500.000	157.500.000	260.400.000	390.600.000	474.600.000
	Servicios	32.000.000	58.000.000	84.400.000	88.800.000	116.400.000
<b>Total Ingresos</b>		<b>210.370.000</b>	<b>306.260.000</b>	<b>437.260.000</b>	<b>629.140.000</b>	<b>819.490.000</b>

**Tabla N° 21: Ingresos 5 Próximos Años.**

*Fuente: Elaboración Propia.*

## 7.3.- PLAN DE INVERSIONES

Para la realización de este proyecto se debe realizar una inversión inicial por la compra de Maquinarias, herramientas específicas y equipos que son necesarios para realizar la fabricación de hélices y calibración de motores, la inversión como también la depreciación de estos activos se pueden apreciar en la siguiente tabla: Tabla N°22

Cant.	Maquinaria	Precio Unitario	Precio Total	Vida Util	Dpreciación por Año				
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Maquina equilibradora	\$ 29.800.000	\$ 29.800.000	4	\$ 7.450.000	\$ 7.450.000	\$ 7.450.000	\$ 7.450.000	
1	Camión 3/4	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	5	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
1	Sierra de huincha	\$ 2.913.750	\$ 2.913.750	3	\$ 971.250	\$ 971.250	\$ 971.250		
1	Compresor 500 lts; 3HP	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	3	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667		
1	Taladro vertical 3HP	\$ 2.450.000	\$ 2.450.000	3	\$ 816.667	\$ 816.667	\$ 816.667		
1	Polipasto de 4 toneladas	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	3	\$ 1.666.667	\$ 1.666.667	\$ 1.666.667		
1	Torno paralelo universal de 5HP	\$ 9.000.000	\$ 9.000.000	3	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000		
6	Computador All in one	\$ 450.000	\$ 2.700.000	2	\$ 1.350.000	\$ 1.350.000			
1	softwqre ERP gestion manager	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	2	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000			
1	camioneta ford ranger	\$ 13.490.000	\$ 13.490.000	5	\$ 2.698.000	\$ 2.698.000	\$ 2.698.000	\$ 2.698.000	\$ 2.698.000
2	Cajas herramientas manuales varias	\$ 350.000	\$ 700.000	2	\$ 350.000	\$ 350.000			
<b>Total</b>		<b>\$ 92.203.750</b>	<b>\$ 94.803.750</b>		<b>\$ 24.969.250</b>	<b>\$ 24.969.250</b>	<b>\$ 22.019.250</b>	<b>\$ 15.148.000</b>	<b>\$ 7.698.000</b>

**Tabla N° 22:** Plan de Inversión.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## 7.4.- PROYECCIONES DE ESTADOS DE RESULTADOS

Una vez identificado los ingresos, se presentará detalle los costos asociados a la puesta en marcha y operación de nuestro proyecto. En el costo total de proyecto se consideran componentes fijos y variables.

### Costos fijos:

Hemos definido como costos fijos todos aquellos que no dependen del nivel de actividad de nuestra empresa de servicios y fabricación de hélices, como los costos de remuneraciones del personal administrativo, gastos de oficina, seguros, arriendo de oficina, entre otros. Adicionalmente aquí se consideran los gastos en publicidad definidos en el plan de marketing.

### Costos Variables:

Aquí consideramos todos los costos asociados a la operación propiamente tal como las remuneraciones del área de operaciones, sus implementos de seguridad personal, insumos y materiales para la fabricación de Hélices, herramientas, equipos, traslado, mantenimientos, entre otros.

EERR	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19
Ventas Netas	\$ 11.060.000	\$ 11.060.000	\$ 15.260.000	\$ 16.730.000	\$ 18.270.000	\$ 18.270.000	\$ 19.470.000	\$ 19.470.000	\$ 19.470.000	\$ 19.470.000	\$ 19.470.000	\$ 21.970.000
Costos Variables	\$ 14.921.589	\$ 2.069.869	\$ 2.669.869	\$ 2.069.869	\$ 2.069.869	\$ 14.621.589	\$ 2.069.869	\$ 2.069.869	\$ 2.069.869	\$ 2.319.869	\$ 2.069.869	\$ 2.519.869
<b>Margen de Contribución</b>	\$ 3.861.589	\$ 8.990.131	\$ 12.590.131	\$ 14.660.131	\$ 16.200.131	\$ 3.648.411	\$ 17.400.131	\$ 17.400.131	\$ 16.800.131	\$ 17.150.131	\$ 17.800.131	\$ 19.450.131
	-35%	81%	83%	88%	89%	20%	89%	89%	86%	88%	90%	89%
Costos Operacionales	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 15.052.816	\$ 14.552.816	\$ 14.552.816	\$ 14.852.816
Sueldos	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 14.052.816	\$ 13.552.816	\$ 13.552.816	\$ 13.852.816
Insumos y Otros	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000
Otros Costos Operacionales	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
<b>Margen Operacional</b>	\$ 18.414.405	\$ 5.562.685	\$ 1.962.685	\$ 1.073.315	\$ 1.647.315	\$ 10.904.405	\$ 2.847.315	\$ 2.847.315	\$ 1.747.315	\$ 2.597.315	\$ 3.247.315	\$ 4.597.315
	-166%	-50%	-13%	1%	9%	-60%	15%	15%	9%	13%	16%	21%
Gastos de Administración y ventas	\$ 7.451.680	\$ 8.505.000	\$ 4.705.000	\$ 4.855.000	\$ 4.855.000	\$ 4.705.000	\$ 4.915.370	\$ 4.855.000	\$ 4.955.000	\$ 4.705.000	\$ 5.155.000	\$ 4.705.000
<b>Utilidad antes de Intereses, Impuesto, y Depreciación (EBITDA)</b>	\$ 25.866.085	\$ 14.067.685	\$ 6.667.685	\$ 4.847.685	\$ 3.207.685	\$ 15.609.405	\$ 2.068.055	\$ 2.007.685	\$ 3.207.685	\$ 2.107.685	\$ 1.907.685	\$ 107.685
	-234%	-127%	-44%	-39%	-18%	-85%	-11%	-10%	-16%	-11%	-10%	0%
Depreciación	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771	\$ 2.080.771
Amortizaciones	\$ 2.946.856	\$ 16.148.456	\$ 8.748.456	\$ 6.928.456	\$ 5.288.456	\$ 17.690.176	\$ 4.148.826	\$ 4.088.456	\$ 5.288.456	\$ 4.188.456	\$ 3.988.456	\$ 2.188.456
<b>Utilidad antes de Intereses e Impuesto (EBIT)</b>	\$ 27.946.856	\$ 16.148.456	\$ 8.748.456	\$ 6.928.456	\$ 5.288.456	\$ 17.690.176	\$ 4.148.826	\$ 4.088.456	\$ 5.288.456	\$ 4.188.456	\$ 3.988.456	\$ 2.188.456
	-253%	-146%	-57%	-41%	-29%	-97%	-21%	-21%	-27%	-22%	-20%	-10%
Intereses	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>	\$ 27.946.856	\$ 16.148.456	\$ 8.748.456	\$ 6.928.456	\$ 5.288.456	\$ 17.690.176	\$ 4.148.826	\$ 4.088.456	\$ 5.288.456	\$ 4.188.456	\$ 3.988.456	\$ 2.188.456
	-253%	-146%	-57%	-41%	-29%	-97%	-21%	-21%	-27%	-22%	-20%	-10%
Impuesto (27%)	\$ 7.545.651	\$ 4.360.083	\$ 2.362.083	\$ 1.870.683	\$ 1.427.883	\$ 4.776.348	\$ 1.120.183	\$ 1.103.883	\$ 1.427.883	\$ 1.130.883	\$ 1.076.883	\$ 590.883
<b>Utilidad Neta</b>	\$ 20.401.205	\$ 11.788.373	\$ 6.386.373	\$ 5.057.773	\$ 3.860.573	\$ 12.913.829	\$ 3.028.643	\$ 2.984.573	\$ 3.860.573	\$ 3.057.573	\$ 2.911.573	\$ 1.597.573
	-184%	-107%	-42%	-30%	-21%	-71%	-16%	-15%	-20%	-16%	-15%	-7%

Tabla N° 23: Estado de Resultado Mensual – Año 2019.

Fuente: Elaboración Propia.

EERR	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas Netas	\$ 210.370.000	\$ 306.260.000	\$ 437.260.000	\$ 629.140.000	\$ 819.490.000
Costos Variables	\$ 52.141.873	\$ 63.148.633	\$ 84.597.653	\$ 109.296.013	\$ 133.254.433
<b>Margen de Contribución</b>	\$ 158.228.128	\$ 243.111.368	\$ 352.662.348	\$ 519.843.988	\$ 686.235.568
	75%	79%	81%	83%	84%
Costos Operacionales	\$ 175.433.792	\$ 175.433.792	\$ 235.791.192	\$ 260.644.148	\$ 260.644.148
Sueldos	\$ 163.433.792	\$ 163.433.792	\$ 223.791.192	\$ 248.644.148	\$ 248.644.148
Insumos y Otros	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000	\$ 8.400.000
Otros Costos Operacionales	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000
<b>Margen Operacional</b>	\$ 17.205.665	\$ 67.677.576	\$ 116.871.156	\$ 259.199.840	\$ 425.591.420
	-8%	22%	27%	41%	52%
Gastos de Administración y ventas	\$ 64.467.050	\$ 59.044.430	\$ 46.494.430	\$ 46.174.430	\$ 47.038.430
<b>Utilidad antes de Intereses, Impuesto, y Depreciación (EBI)</b>	\$ 81.672.715	\$ 8.633.146	\$ 70.376.726	\$ 213.025.410	\$ 378.552.990
	-39%	3%	16%	34%	46%
Depreciación	\$ 24.969.250	\$ 24.969.250	\$ 22.019.250	\$ 15.148.000	\$ 7.698.000
Amortizaciones	\$ 106.641.965	\$ 16.336.105	\$ 48.357.476	\$ 197.877.410	\$ 370.854.990
<b>Utilidad antes de Intereses e Impuesto (EBIT)</b>	\$ 106.641.965	\$ 16.336.105	\$ 48.357.476	\$ 197.877.410	\$ 370.854.990
	-51%	-5%	11%	31%	45%
Intereses	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>	\$ 106.641.965	\$ 16.336.105	\$ 48.357.476	\$ 197.877.410	\$ 370.854.990
	-51%	-5%	11%	31%	45%
Impuesto (27%)	\$ 28.793.330	\$ 4.410.748	\$ 13.056.518	\$ 53.426.901	\$ 100.130.847
<b>Utilidad Neta</b>	\$ 77.848.634	\$ 11.925.356	\$ 35.300.957	\$ 144.450.509	\$ 270.724.142
	-37%	-4%	8%	23%	33%

Tabla N° 24: Estado de Resultado Año 2019 a 2023

Fuente: Elaboración Propia.

## 7.5.- CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo requerido para el año 2019 se calculó mediante el método de Máximo Déficit Acumulado más dos meses de costos para el tercer año, esto debido a que los dos primeros años se presentan pérdidas y recién en el tercer año se comienza a recuperar la inversión.

Items	2019	2020	2021
Capital Trabajo	\$ 78.693.435	\$ 12.770.158	\$ 156.473.557
Capital Acumulado	\$ -	\$ 91.463.593	\$ 247.937.150

## 7.6.- CÁLCULO DE TASA DE DESCUENTO

Para estimar la tasa de descuento del proyecto, utilizaremos el modelo de valoración de activos financieros CAPM, el cual considera los componentes que a continuación se detallan:

- El Beta despalancado: 0,97%
- Tasa libre de riesgo equivalente a depósitos a plazo Banco Central a 5 años: 4,31%
- Rendimiento mercado obtenido de la rentabilidad del IPSA los últimos años: 5,9%

$$k_b = r_f + [E(R_m) - r_f]\beta_b$$

Aplicando la forma del CAPM se obtiene: 5,85%, al cual se le agregará un premio por la liquidez de la inversión, por lo que se obtiene un 13,6%.

## 7.7.- PROYECCIONES DE FLUJO DE CAJA

	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Utilidad Neta</b>	-\$ 78.693.435	-\$ 12.770.158	\$ 34.456.156	\$ 143.605.708	\$ 269.879.341
	-37%	-4%	8%	23%	33%
Depreciación	\$ 24.969.250	\$ 24.969.250	\$ 22.019.250	\$ 15.148.000	\$ 7.698.000
Amortización Intangibles	\$ 1.157.262	\$ 1.157.262	\$ 1.157.262	\$ 1.157.262	\$ 1.157.262
<b>Resultado Operacional Neto</b>	-\$ 52.566.923	\$ 13.356.354	\$ 57.632.668	\$ 159.910.970	\$ 278.734.603
<b>Inversión (Inversión Inicial + Capital de Trabajo)</b>	-\$ 342.721.475	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión Inicial	-\$ 94.784.325				
Capital de Trabajo	-\$ 247.937.150				
Valor de Desecho Economico					\$ 1.927.803.978
<b>Flujo de Caja Neto</b>	-\$ 342.721.475	-\$ 52.566.923	\$ 13.356.354	\$ 57.632.668	\$ 159.910.970
					\$ 2.206.538.582

VAN (15%)	\$ 1.872.475.870
VAN (30%)	\$ 301.252.306
TIR	47%

Tabla N° 25: Proyecciones flujo de caja Año 2019 a 2023

## 7.8.- BALANCE PROYECTADO

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Disponibilidades	\$ 247.937.150	\$ 201.045.239	\$ 210.399.726	\$ 261.970.984	\$ 449.191.226	\$ 769.671.410
Creditos por Ventas	\$ -					
Inventarios Servicios	\$ -	\$ 5.214.187	\$ 6.314.863	\$ 8.459.765	\$ 10.929.601	\$ 13.325.443
Otros Activos Corrientes	\$ -					
<b>Total Activos Corrientes</b>	<b>\$ 247.937.150</b>	<b>\$ 206.259.427</b>	<b>\$ 216.714.589</b>	<b>\$ 270.430.750</b>	<b>\$ 460.120.827</b>	<b>\$ 782.996.854</b>
<b>ACTIVOS</b>						
Mobiliario y Equipos	\$ 94.784.325	\$ 2.536.310	\$ 2.536.310	\$ 2.536.310	\$ 2.536.310	\$ 2.536.310
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 24.969.250	\$ 24.969.250	\$ 22.019.250	\$ 15.148.000	\$ 7.698.000
<b>Activos Fijos Netos</b>	<b>\$ 94.784.325</b>	<b>\$ 27.505.560</b>	<b>\$ 27.505.560</b>	<b>\$ 24.555.560</b>	<b>\$ 17.684.310</b>	<b>\$ 10.234.310</b>
Gastos de Organización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acumulada	\$ -	\$ 1.157.262	\$ 2.314.524	\$ 3.471.786	\$ 4.629.048	\$ 5.786.310
<b>Otros Activos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1.157.262</b>	<b>\$ 2.314.524</b>	<b>\$ 3.471.786</b>	<b>\$ 4.629.048</b>	<b>\$ 5.786.310</b>
<b>Total Activos</b>	<b>\$ 342.721.475</b>	<b>\$ 234.922.249</b>	<b>\$ 246.534.673</b>	<b>\$ 298.458.096</b>	<b>\$ 482.434.185</b>	<b>\$ 799.017.474</b>
<b>PASIVOS</b>						
Proveedores	0					
Impuesto a la Renta	0	-\$ 29.105.791	-\$ 4.723.209	\$ 12.744.058	\$ 53.114.440	\$ 99.818.386
Otros Pasivos Corrientes	0					
<b>Total Pasivos</b>	<b>\$ -</b>	<b>-\$ 29.105.791</b>	<b>-\$ 4.723.209</b>	<b>\$ 12.744.058</b>	<b>\$ 53.114.440</b>	<b>\$ 99.818.386</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital Social	\$ 342.721.475	\$ 342.721.475	\$ 342.721.475	\$ 342.721.475	\$ 342.721.475	\$ 342.721.475
Resultados del Ejercicio	0	-\$ 78.693.435	-\$ 12.770.158	\$ 34.456.156	\$ 143.605.708	\$ 269.879.341
Resultado del Ejercicio Anterior:	0	0	-\$ 78.693.435	-\$ 91.463.593	-\$ 57.007.437	\$ 86.598.271
Aporte de Capital						
Dividendos	0					
<b>Total Patrimonio</b>	<b>\$ 342.721.475</b>	<b>\$ 264.028.040</b>	<b>\$ 251.257.882</b>	<b>\$ 285.714.038</b>	<b>\$ 429.319.746</b>	<b>\$ 699.199.087</b>
<b>Total Pasivo y Patrimonio Neto</b>	<b>\$ 342.721.475</b>	<b>\$ 234.922.249</b>	<b>\$ 246.534.673</b>	<b>\$ 298.458.096</b>	<b>\$ 482.434.186</b>	<b>\$ 799.017.473</b>

Tabla N° 26: Balance Proyectado Año 2019 a 2023

## 7.9.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizaron análisis de sensibilidad, modificando las distintas variables (Ver Anexo N° 19).

- Disminución y Aumento de la Venta Proyectada.
- Disminución y Aumento del Euro.
- Aumento y Disminución de % descuento a Radiadores Gomez.
- Disminución y Aumento de precio de Venta y Servicio.
- 100% Financiamiento mediante a crédito en Banco con una Tasa de 15,6% Anual.

## 7.10.- FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El proyecto será financiado 100% con Capital propio, mediante la creación de una Sociedad por Acciones. Esta será conformada por dos socios. **Participación S.P.A.**

- Nielsen Carrasco Olivares = \$ 102.816.443 (30% de Participación) en el acto.
- Jordan Diaz Ossandón = \$ 239.905.033 (70% de Participación) en el acto.

## 7.11.- RATIOS FINANCIEROS

RATIOS	2019	2020	2021	2022	2023
<b><u>LIQUIDEZ</u></b>					
Capital de Trabajo	\$ 177.153.636	\$ 211.991.380	\$ 283.174.807	\$ 513.235.267	\$ 882.815.240
Razon corriente	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Test accido	6,91	44,55	20,56	8,46	7,71
<b><u>RENTABILIDAD</u></b>					
Margen Utilidad operacional	-52%	4%	20%	41%	55%
Margen de Utilidad	-50%	-5%	10%	28%	39%
ROA	-35%	4%	24%	44%	47%
ROE	-30%	-5%	12%	33%	39%
EBITDA/Ventas	-39%	3%	16%	34%	46%
<b><u>CRECIMIENTO</u></b>					
Crecimiento Ventas	-	46%	43%	44%	30%
Crecimiento Activos	-31%	5%	21%	62%	66%
<b><u>EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD</u></b>					
Costos Totales / Ventas	151%	106%	89%	69%	55%
Costos Totales / Utilidades	404%	2535%	1132%	301%	167%

**Tabla N° 27:** Ratios Financieros año 2019 al 2023

## 8.- RIESGOS CRITICOS

### a) **Riesgos Internos:**

- Extensión en el tiempo de fabricación de maquina calibradora, debido a que la fabricación de esta es realizada a pedido, generando un retraso en la puesta en marcha del proyecto.
- Lo NO representación del fabricante de Hélices Multi-Wing.
- La Aparición de un nuevo entrante al mercado, con un producto similar.
- La mala administración de nuestro inventario y visualización de repuestos críticos, puesto que el tiempo de llegada de estos productos son normalmente entre 1 a 2 meses, lo que nos generaría una mala credibilidad de nuestro valor agregado a la rápida respuesta que estamos ofreciendo.
- Falta de financiamiento para este proyecto.

### b) **Riesgos Externos:**

- Que la empresa Radiadores Gomez no quiera realizar un Joint Venture con nosotros lo que nos genera un impacto en las ventas mensuales que tenemos proyectadas.
- La Inestabilidad del precio del cobre, provocando la búsqueda a disminuir sus costos, disminuye la frecuencia de los servicios de mantenimiento.
- Aumento del precio del EURO, generando mayores costos en nuestra materia prima y con esto menor rentabilidad en nuestras ventas.

## **9.- CONCLUSIONES**

Luego del análisis de la industria, se establece que el mercado potencial de la solución propuesta por FAN SERVICE es aplicable para el mercado y segmento especificado en este informe, en la medida que el servicio se implemente exitosamente en los segmentos priorizados, se abre una oportunidad de aventurarse a probar en nuevas industrias como son Equipos de Plantas de Concentrados e Industria Pesquera.

Según los análisis de sensibilidad realizados, se generan oportunidades de disminución de precios y demandas proyectadas, generando oportunidades sustentables de crecimiento del negocio evaluado.

Uno de los factores críticos para tener éxito en la implementación de este negocio, pasa por lograr la representación de Multi-Wing y la aceptación de socio estratégico de Radiadores Gomez, esto nos ayudara a posicionarnos rápidamente en el mercado evitando la fácil introducción de un competidor.

Finalmente, y considerando las proyecciones realizadas en este informe, se considera un VAN positivo de 1.872 Millones de pesos, y una TIR de 47%. Estos resultados se consideran bastante aceptables, por cuanto se cumplen todos los objetivos propuestos al comienzo de este trabajo, se concluye que este plan de negocios es factible de ser implementado.



## BIBLIOGRAFIA

- DIONISIO CAMARA IBAÑEZ. Marketing Estratégico cuarta edición.
- SAPAG, N. Y SAPAG R. 2008. Preparación y evaluación de proyectos.
- KOTLER, P. Y KELLER K.L. 2006, Investigación de mercados y pronóstico de la demanda. En: Dirección de Marketing, 12ª Edición, México, Editorial Pearson Educación.
- [HTTP://WWW.MULTI-WING.COM/](http://www.multi-wing.com/)
- *CATASTRO DE EQUIPAMIENTO MINERO 2013/2014, GRUPO EDITORIAL EDITEC, PUBLICADO EN MINERÍA CHILENA EL 5 DE NOVIEMBRE 2014.*
- [HTTP://WWW.SII.CL/ESTADISTICAS/EMPRESAS\\_REGION.HTM#2](http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_region.htm#2)
- *FUERZA LABORAL EN LA GRAN MINERÍA CHILENA, DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES 2011 - 2020, REALIZADO POR FUNDACIÓN CHILE, AÑO 2011*

## ANEXOS

### TABLAS

#### ITEMS

<b>TABLA N°1</b>	CANTIDAD DE EMPRESAS EN REGIÓN DE TARAPACÁ, ANTOFAGASTA Y ATACAMA
<b>TABLA N°2</b>	VIDA ÚTIL DE MINERAS DE LA COMUNA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA.
<b>TABLA N°3</b>	CANTIDAD Y % PARTICIPACIÓN EQUIPOS MÓVILES MINEROS
<b>TABLA N°4</b>	CANTIDAD Y % PARTICIPACIÓN EQUIPOS MÓVILES EN CÍA. MINERAS
<b>TABLA N°5</b>	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE MARCAS EN EL MERCADO MINERO
<b>TABLA N°6</b>	NOMINA DE CLIENTES GRAN MINERIA
<b>TABLA N°7</b>	NOMINA DE CLIENTES MEDIANA MINERIA
<b>TABLA N°8</b>	ANALISIS PRECIO DE HELICES RADIADORES GOMEZ
<b>TABLA N°9</b>	PRECIO EQUILIBRADO EMPRESA REIMAQ
<b>TABLA N°10</b>	PRECIO EQUILIBRADO EMPRESA MARVIC
<b>TABLA N°11</b>	PRECIO VENTA SERVICIOS RADIADORES GOMEZ
<b>TABLA N°12</b>	PRECIO DE VENTA SERVICIO MEDIANA MINERIA
<b>TABLA N°13</b>	CONSUMO MATERIA PRIMA ANUAL
<b>TABLA N°14</b>	LISTADO MAQUINARIA INSTALADA
<b>TABLA N°15</b>	CARTA GANTT IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO
<b>TABLA N°16</b>	TASA OCUPACIÓN PROCESO FABRICACIÓN
<b>TABLA N°17</b>	TASA OCUPACIÓN PROCESO EQUILIBRADO
<b>TABLA N°18</b>	LISTADO DE COLABORADORES
<b>TABLA N°19</b>	INCENTIVO Y COMPENSACIONES
<b>TABLA N°20</b>	INGRESOS PRIMER AÑO
<b>TABLA N°21</b>	INGRESOS 5 PROXIMOS AÑOS
<b>TABLA N°22</b>	PLAN DE INVERSIONES
<b>TABLA N°23</b>	ESTAD DE RESULTADO MENSUAL AÑO 2019
<b>TABLA N°24</b>	ESTADO DE RESULTADOS AÑO 2019 A 2023
<b>TABLA N°25</b>	PROYECCIONES FLUJO DE CAJA AÑOS 2019 A 2023
<b>TABLA N°26</b>	BALANCE PROYECTADO AÑOS 2019 A 2023
<b>TABLA N°27</b>	RATIOS FINANCIEROS AÑOS 2019 A 2023

## **FIGURAS**

### **ITEMS**

<b>FIGURA N°1</b>	IMAGEN PROYECTADA HÉLICE 12 ALABES
<b>FIGURA N°2</b>	IMAGEN DATA SHEET Y PLANOS DIMENSIONALES HÉLICE 12 ALABES
<b>FIGURA N°3</b>	IMAGEN TIPOS DE ALABES DE LA MARCA
<b>FIGURA N°4</b>	IMAGEN TIPOS DE MASAS DE LA MARCA
<b>FIGURA N°5</b>	IMAGEN MAQUINA EQUILIBRADORA
<b>FIGURA N°6</b>	DIAGRAMA DE ACTORES CLAVES EN LA INDUSTRIA.
<b>FIGURA N°7</b>	EMPRESAS MINERAS ZONA NORTE
<b>FIGURA N°8</b>	EMPRESAS SERVICIOS MÓDULOS DE POTENCIA
<b>FIGURA N°9</b>	EMPRESAS REPARADORAS DE MÓDULOS DE ENFRIAMIENTO
<b>FIGURA N°10</b>	EMPRESAS DE EQUILIBRADO ZONA CENTRAL
<b>FIGURA N°11</b>	EMPRESAS DE EQUILIBRADO ZONA NORTE
<b>FIGURA N°12</b>	EMPRESAS VENTA DE HÉLICES
<b>FIGURA N°13</b>	POSICIONAMIENTO DE EMPRESAS A NIVEL NACIONAL.
<b>FIGURA N°14</b>	PRINCIPALES CLIENTES MINEROS
<b>FIGURA N°15</b>	PRINCIPALES CLIENTES EMPRESAS DE SERVICIO A LA MINERIA
<b>FIGURA N°16</b>	PRINCIPALES CLIENTES EMPRESAS REPARADORAS DE MODULOS DE ENFRIAMIENTO
<b>FIGURA N° 17</b>	CADENA DE VALOR EN LA FABRICACIÓN DE HÉLICES.
<b>FIGURA N° 18</b>	CADENA DE VALOR SERVICIO EQUILIBRADO DE HÉLICES.
<b>FIGURA N° 19</b>	LOGO FAN SERVICE
<b>FIGURA N° 20</b>	UBICACIÓN GEOREFERENCIAL DE INSTALACIONES
<b>FIGURA N° 21</b>	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL
<b>FIGURA N° 22</b>	

## **GRAFICOS**

### **ITEMS**

<b>GRAFICO N°1</b>	DEMANDA DE EQUILIBRADO DE HELICES PERIODO 2015 A ABRIL 2018
<b>GRAFICO N°2</b>	PROYECCIÓN DEMANDA PROXIMOS 5 AÑOS
<b>GRAFICO N°3</b>	DEMANDA DE VENTA HELICES PERIODO 2015 A ABRIL 2018
<b>GRAFICO N°4</b>	DEMANDA PROYECTADA DE VENTA DE HELICES
<b>GRAFICO N°5</b>	CANTIDAD DE EQUIPOS MINEROS POR REGIÓN

❖ ANEXO N°1: Cantidad Equipos por Fabricantes y Marca.

Marca	Cantidad	Porcentaje	Acumulado
CATERPILLAR INC.	2.469	63%	63%
KOMATSU	836	21%	84%
INGERSOLL-RAND	139	4%	88%
ATLAS COPCO	108	3%	91%
SANDVIK	60	2%	92%
P&H	52	1%	94%
LIEBHERR	50	1%	95%
BUCYRUS MINING EQ.	47	1%	96%
OLYMPIAN	29	1%	97%
GROVE	17	0%	97%
LETOURNEAU, INC.	13	0%	98%
KENWORTH	10	0%	98%
MANITOU	8	0%	98%
TEREX	7	0%	98%
LETOURNEAU LOADERS	6	0%	98%
MARATHON	6	0%	99%
EQUIPOS EN INVENTARIO MISCELANEOS	5	0%	99%
HIAB	5	0%	99%
HIMOINSA	4	0%	99%
HONDA	4	0%	99%
KALDNES AMERICAS(GRUAS HORQUILLAS)	4	0%	99%
HITACHI	3	0%	99%
HYSTER	3	0%	99%
MERCEDES BENZ	3	0%	99%
BOMAG	2	0%	99%
GENIE	2	0%	99%
LINCOLN	2	0%	100%
MARCAS VARIAS ATTACHMENT	2	0%	100%
TAMROCK	2	0%	100%
UPRIGHT	2	0%	100%
VOLVO	2	0%	100%
WESTERN STAR	2	0%	100%
AQUILA	1	0%	100%
BALDERSON	1	0%	100%
BUCYRUS ERIE	1	0%	100%
DYNAPAC	1	0%	100%
GENERAC CORPORATION	1	0%	100%
JOHN DEERE	1	0%	100%
KALDNES	1	0%	100%
SULLAIR	1	0%	100%
TZ	1	0%	100%
<b>TOTAL EQUIPOS</b>	<b>3.913</b>		

❖ ANEXO N°2: Cantidad de Equipos por Minera o Cliente.

Cliente	Cantidad Equipos	Porcentaje	Acumulado
MINERA ESCONDIDA	332	8%	8%
CIA MINERA DONA INES DE COLLAHUASI SCM	261	7%	15%
ANGLO AMERICAN SUR S.A.	248	6%	21%
CODELCO RADOMIRO TOMIC	203	5%	27%
CODELCO CHUQUICAMATA - QUETENA	199	5%	32%
MINERA CENTINELA	186	5%	37%
CIA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA	158	4%	41%
SOC CONTRACTUAL MINERA EL ABRA	124	3%	44%
CODELCO EL TENIENTE	119	3%	47%
CIA MINERA CERRO COLORADO LTDA.	106	3%	49%
ANGLO AMERICAN NORTE S.A.	105	3%	52%
COMPANIA MINERA LOMAS BAYAS	89	2%	54%
MINERA SPENCE S.A.	85	2%	57%
CODELCO ANDINA	84	2%	59%
S.Q.M. NITRATOS S.A.	81	2%	61%
CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. LOS COLORADOS	80	2%	63%
SIERRA GORDA	78	2%	65%
MINERA LOS PELAMBRES	76	2%	67%
Minera Meridian Ltda	73	2%	69%
CODELCO M. HALES	69	2%	70%
CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. FAENA ROMERAL.	65	2%	72%
SQM SALAR S.A.	60	2%	74%
COMPANIA MINERA MARICUNGA	58	1%	75%
MANTOS COPPER S.A	52	1%	76%
MINERA SUR ANDES LTDA	50	1%	78%
COMPANIA MINERA TECK CARMEN DE ANDACOLLO	46	1%	79%
CIA.MINERA MANTOS DE ORO	45	1%	80%
ISLA RIESCO	45	1%	81%
MINERA ANTUCOYA	43	1%	82%
COMPANIA MINERA TECK QUEBRADA BLANCA S.A.	40	1%	83%
IMOPAC LTDA.	39	1%	84%
COMPANIA MINERA ZALDIVAR SPA	36	1%	85%
ENDURO SPA	33	1%	86%
CODELCO CHUQUICAMATA	30	1%	87%
EMS FLOTA CLC EXTRACONTABLE	28	1%	88%
CODELCO MINERA GABY	22	1%	88%
MAS ERRAZURIZ MAQUINARIAS Y SERVICIOS LTDA.	21	1%	89%
SQM INDUSTRIAL S.A.	21	1%	89%
MIN. LUMINA COPPER CHILE S.A PROYECTO CASERONES	19	0%	90%
THIESS CHILE SPA	18	0%	90%
CODELCO EL SALVADOR	17	0%	91%
CODELCO NORTE	17	0%	91%
PRODUCCION Y SERVICIOS MINEROS LTDA.	17	0%	91%
FINNING	16	0%	92%

DRILLCO PERFORACIONES S.A.	15	0%	92%
ZUBLIN INTERNACIONAL GMBH CHILE LTDA	15	0%	93%
ICV Los Bronces	14	0%	93%
PERFO CHILE LTDA.	14	0%	93%
EPSA: Excavaciones y Proyect	12	0%	94%
MELON S.A.	12	0%	94%
Minera Encuentro Thiess	12	0%	94%
CATERPILLAR REDISTRIBUTION SERVICE INC	10	0%	95%
CIA. MINERA DAYTON	10	0%	95%
MICHILLA COSTA SPA	10	0%	95%
PERFOMIN LTDA.	10	0%	95%
FINTECH SPA	9	0%	96%
CIA.CONT.MIN.OJOS DEL SALADO	8	0%	96%
REDPATH CHILENA CONSTRUCC. Y COMPAÑIA LTDA.	8	0%	96%
SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA FRANKE	8	0%	96%
CODELCO	7	0%	96%
COMPANIA MINERA NEVADA SPA	7	0%	96%
MINERA ATACAMA KOZAN	7	0%	97%
SOC QUIMICA Y MINERA DE CHILE S.A.	7	0%	97%
COMPLEJO METALURGICO ALTONORTE S.A.	6	0%	97%
HENRY WALKER ELTIN S.A.	6	0%	97%
MINERA MELON S.A.	5	0%	97%
CIA MINERA DEL PACIFICO S.A.	4	0%	97%
CIA MINERA ZALDIVAR S.A.	4	0%	97%
CONSTRUCTORA GARDILCIC LTDA.	4	0%	98%
FERROVIAL AGROMAN CHILE S.A.	4	0%	98%
OTRACO CHILE S.A.	4	0%	98%
WALTER A.LANGENGER TOLOSA	4	0%	98%
CERRO VANGUARDIA S.A.	3	0%	98%
GEOVITA	3	0%	98%
LUIS ANDRES ESCOBAR RIQUELME	3	0%	98%
MINERA ALUMBRERA LTDA.	3	0%	98%
BELTOR S.A.	2	0%	98%
BUCYRUS INTERNATIONAL CHILE LTDA.	2	0%	98%
COMPANIA MINERA ATENAS	2	0%	98%
DAVID ALFREDO FERRADA BARRERA	2	0%	98%
FINNING SOLUCIONES MINERAS S.A.	2	0%	98%
HECTOR GUERRERO	2	0%	98%
JORGE CORTEZ MEDINA	2	0%	99%
JUAN SEGUNDO VASQUEZ DORADOR	2	0%	99%
MINERA FLORIDA LIMITADA	2	0%	99%
Pascua Lama	2	0%	99%
PRODUCTOS FARMACEUTICOS MEDIPHARM LIMITADA	2	0%	99%
SOIMPEX S/A	2	0%	99%
WALDO KENDALL G. BECERRA CAMPOS	2	0%	99%
AGUILERA Y AGUILERA LIMITADA	1	0%	99%
ALBERTO DEL CARMEN TAPIA GALLARDO	1	0%	99%
ANGEL H. VILLEGAS CONTRERAS	1	0%	99%
ANGEL L. ROJAS OLIVARES	1	0%	99%

ARRIENDO DE MAQ.ANGERMAN LTD	1	0%	99%
AURA INGENIERIA LTDA.	1	0%	99%
BARLOWORD EQUIPMENT UK LIMITED.	1	0%	99%
BHP CHILE INC.	1	0%	99%
CARLOS BARRAZA BARRAZA	1	0%	99%
CARLOS H.CASAREGGIO MARTIN	1	0%	99%
CIA. MINERA FILIPINA S.P.A.	1	0%	99%
CLAUDIO F.GALVEZ TORRES	1	0%	99%
DISTR.DE PROD.MINEROS LTDA	1	0%	99%
EDUARDO ALVAREZ CALLEJAS	1	0%	99%
EL TESORO *USAR CUNO 672704A*	1	0%	99%
ELBA SIMON ZABALA	1	0%	99%
ESTELAR RESOURCES LIMITED	1	0%	99%
FELIX A. CARMONA MORALES	1	0%	99%
FINNING UK**USAR 55555BG**	1	0%	99%
FRANCISCO JAVIER CLAVERO	1	0%	99%
HECTOR J.GODOY TRUJILLO	1	0%	99%
HECTOR P. BUSTAMANTE HOMAR	1	0%	99%
HORACIO S. CABRERA NACER	1	0%	99%
ISRAEL ALFARO VALENCIA	1	0%	99%
JAIME R. CONTRERAS VALENCIA	1	0%	99%
JORGE BORIS ETEROVIC AGUIRRE	1	0%	100%
JOSE ADRIAN PLAZA HENRIQUEZ	1	0%	100%
JOSE LUIS MUNOZ DIAZ	1	0%	100%
JUAN PACHECO FERAGLIO	1	0%	100%
JULIO F. MORALES BARREDA	1	0%	100%
LUIS ALFONSO GOMEZ URIBE	1	0%	100%
MAURICIO ARNOLDO PELLEGRINI ARAYA	1	0%	100%
MINERA BOYENS LTDA.	1	0%	100%
MINERA SANTA CRUZ	1	0%	100%
OSCAR M.VILLALOBOS SALCEDO	1	0%	100%
OSVALDO H.TORO TORREJON	1	0%	100%
PATRICIO EDUARDO PLAZA PLAZA	1	0%	100%
PEDRO D.T.CAMPUSANO SAPUNAR	1	0%	100%
PROINGEO EIRL	1	0%	100%
SILVIA M. GOMEZ BARBOZA	1	0%	100%
Sin de Trabajadores Ind de Peq Min y Pirq Com Combarbala	1	0%	100%
SOC.LEGAL MINERA SAN DANIEL UNA DE LA SIERRA PUQUIOS	1	0%	100%
SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA ETON CHILE	1	0%	100%
TECNOLOGIA EN MANTENIMIENTO INTEGRAL LIMITADA	1	0%	100%
WESTRAC HONG KONG LIMITED	1	0%	100%
<b>TOTAL EQUIPOS</b>	<b>3913</b>	<b>100%</b>	

❖ ANEXO N°3: Cantidad de Equipos por Empresas de Servicio.

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Camiones Livianos	369
Semiremolques	227
Camiones	148
Bulldozer	144
Perforadoras	122
Motoniveladoras	95
Cargadores Frontales	94
Perforadora	89
Otros Equipos	88
Manipulador	80
Excavadora	71
CAEX 777	69
Aljibe	60
CAEX	58
Cargador Frontales	53
Grúa	44
Retroexcavadora	44
CAEX Mediano	43
Cargadores	42
Eq. Preparación	33
Jumbo Producción	33
Perforadoras Superficie	29
Rodillo Compacto	29
789 CAEX	28
Cargador	25
Camión Utilitario	23
Cargadores Articulados	23
Camión Articulado	22
Camiones 773 B,C	21
Martillos Picadores	20
Camiones Utilitarios	19
Camión Aljibe	18
Equipos Apoyo	17
Jumbo de Preparación	15
Utilitarios	15
Wheldozer	15
Camión Mixer	14
HD785-5	14
Camiones	13
Combustible	13
Retroexcavadoras	12
Equipos de Apoyo	10
Rampla	10
Cargador Frontales Medianos	9
Excavadora	9
Camión Combustible	8



Camiones Menores	8
Cargadores Frontal Grande	7
Grua Horquilla	7
Otro Camión Articulado	7
Preparación	7
630E	6
Pala Eléctrica	6
Equipos Menores	5
Palas Diesel	5
Camiones Mixer	4
Camiones CAEX Medianos	3
Equipo de Apoyo	3
Perdoradora	3
Grúa-Pala	2
Camión Pluma	1
Grúa Telescópica	1
Pala Diésel	1
<b>Total</b>	<b>2.513</b>

❖ **ANEXO N°4:** Sectorización de Clientes Mineros por Región.

EMPRESAS MINERAS	TOTAL EQUIPOS	% RELATIVO	% ACUMULADO	REGION
CIA MINERA DONA INES DE COLLAHUASI SCM	261	7%	7%	1
CIA MINERA CERRO COLORADO LTDA.	106	3%	9%	1
S.Q.M. NITRATOS S.A.	81	2%	11%	1
SQM SALAR S.A.	60	2%	13%	1

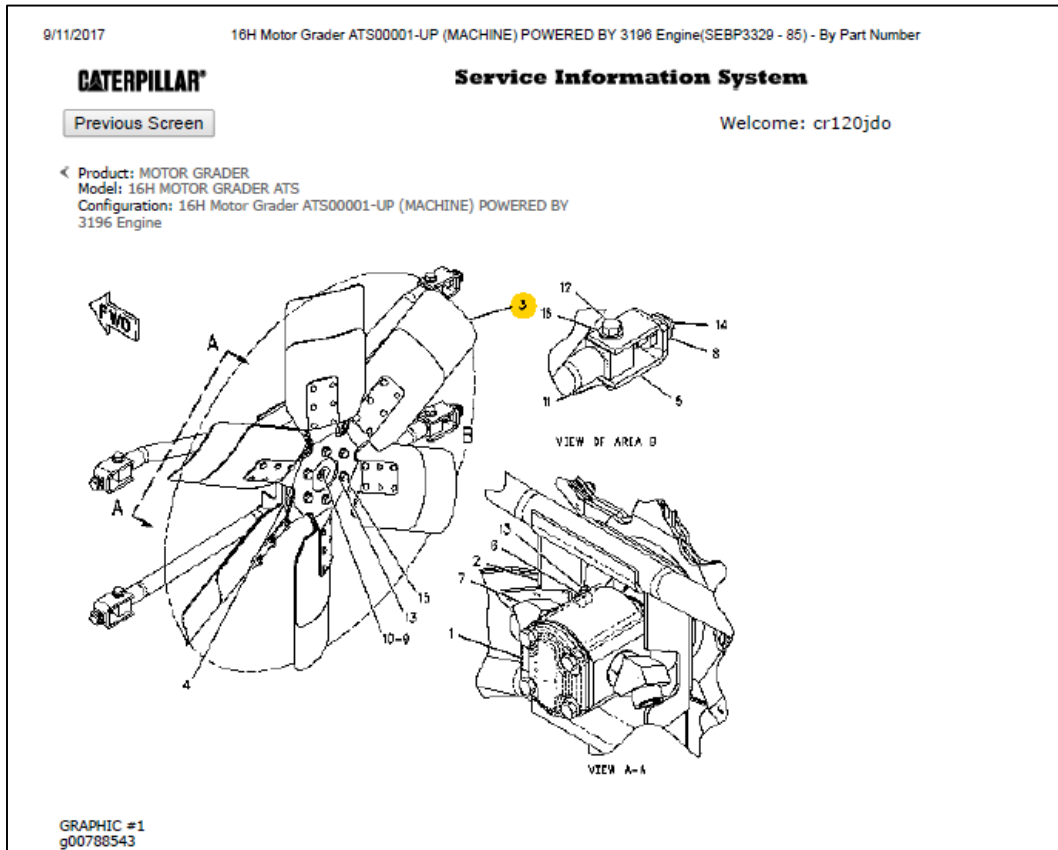
EMPRESAS MINERAS	TOTAL EQUIPOS	% RELATIVO	% ACUMULADO	REGION
MINERA ESCONDIDA	332	8%	8%	2
ANGLO AMERICAN	248	6%	15%	2
CODELCO RADOMIRO TOMIC	203	5%	20%	2
CODELCO CHUQUICAMATA - QUETENA	199	5%	25%	2
MINERA CENTINELA	186	5%	30%	2
SOC CONTRACTUAL MINERA EL ABRA	124	3%	33%	2
ANGLO AMERICAN NORTE S.A.	105	3%	36%	2
COMPANIA MINERA LOMAS BAYAS	89	2%	38%	2
MINERA SPENCE S.A.	85	2%	40%	2
SIERRA GORDA	78	2%	42%	2
MINERA MERIDIAN LTDA.	73	2%	44%	2
CODELCO M. HALES	69	2%	46%	2
MANTOS COPPER S.A	52	1%	47%	2

EMPRESAS MINERAS	TOTAL EQUIPOS	% RELATIVO	% ACUMULADO	REGION
CIA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA	158	4%	4%	3
CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. LOS COLORADOS	80	2%	6%	3
CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. FAENA ROMERAL.	65	2%	8%	3
COMPANIA MINERA MARICUNGA	58	1%	9%	3
MINERA SUR ANDES LTDA	50	1%	11%	3
COMPANIA MINERA TECK CARMEN DE ANDACOLLO	46	1%	12%	3
CIA.MINERA MANTOS DE ORO	45	1%	13%	3

EMPRESAS MINERAS	TOTAL EQUIPOS	% RELATIVO	% ACUMULADO	REGION
MINERA LOS PELAMBRES	76	2%	2%	4

Fuente: Elaboración Propia.

❖ Cotización Tipo enviada por Fabricante de equipos mineros.



9/11/2017

Carro de compras

**FINNING CHILE S.A.: CARRO DE COMPRAS****INFORMACIÓN DEL PEDIDO**\* Cuenta:  
6121140-RADIADORES GOMEZ LTDA\* Tiendas del distribuidor:  
Sucursal Antofagasta

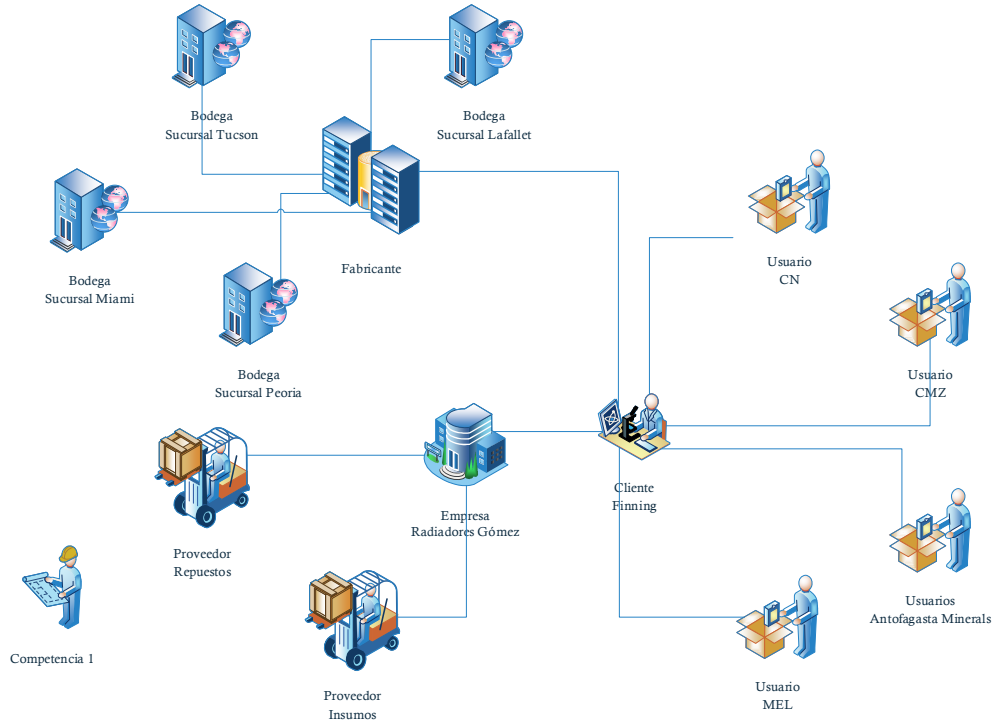
Equipo:

**ARTÍCULOS EN EL CARRO**

Mostrar más detalles

Cantidad	Mostrar Imagen	Artículo	Peso	Disponibilidad	Precio unitario (CLP)	Precio total (CLP)
9) 1		290-9751: CONJUNTO DE ASPAS DEL VENTILADOR Pieza sin posibilidad de devolución	1006.6 lb	1 Póngase en contacto con el distribuidor	\$6,829,255.00 CLP (Antes \$10,043,022.00 CLP)	\$6,829,255.00
10) 1		317-2744: CONJUNTO DE ASPAS: VENTILADOR	1020.6 lb	1 Miami (Fabrica Caterpillar)	\$4,960,009.00 CLP (Antes \$7,294,131.00 CLP)	\$4,960,009.00
11) 1		180-7175: CONJUNTO DE ASPAS	1349.2 lb	1 CDR - La Negra 2 dias	\$7,443,493.00 CLP (Antes \$10,946,313.00 CLP)	\$7,443,493.00
12) 3		142-0811: CONJUNTO DE ASPAS	215.9 lb	2 Miami (Fabrica Caterpillar) 1 Para disponibilidad llamar al +56 2 2928 6800	\$2,322,456.00 CLP (Antes \$3,415,377.00 CLP)	\$6,967,368.00
13) 1		279-7397: CONJUNTO DE ASPAS:	316.5 lb	1 Para disponibilidad llamar al +56 2 2928 6800	\$4,855,730.00 CLP (Antes \$7,140,780.00 CLP)	\$4,855,730.00
14) 1		177-9388: CONJUNTO DE ASPAS: VENTILADOR	285.7 lb	1 Para disponibilidad llamar al +56 2 2928 6800	\$2,607,376.00 CLP (Antes \$3,834,376.00 CLP)	\$2,607,376.00
15) 1		118-6840: CONJUNTO DE ASPAS	218.0 lb	1 Miami (Fabrica Caterpillar)	\$2,489,593.00 CLP (Antes \$3,661,166.00 CLP)	\$2,489,593.00

❖ ANEXO N°5 El diagrama de actores claves en la industria.



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

## ❖ ANEXO N°6 ANÁLISIS PESTEL

La observación del contexto global y regional nos permite distinguir la existencia de diversos 'drivers' en el ambiente que justifican y soportan el potencial desarrollo de esta propuesta de negocio. A continuación, se realizará una descripción general PESTEL (Político, Económico, Ambiental y Legislativo) del entorno, describiendo los escenarios actuales y circundantes más influyentes para el lanzamiento de "Fan Service" en el mercado minero chileno.

**Acercas de la situación de la economía chilena,** En las últimas décadas, Chile ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en Latinoamérica. Esto le ha permitido una importante reducción de la pobreza. Por ejemplo, entre 2000 y 2015, la proporción de la población considerada pobre (US\$ 4 por día) se redujo del 26 a 7.9 por ciento.

Sin embargo, el crecimiento se ha desacelerado de un pico de 6.1 por ciento en 2011 a 1.6 por ciento de en 2016 debido a que la caída de los precios del cobre ha repercutido negativamente sobre la inversión privada y las exportaciones. En este contexto, el desempleo se ha mantenido relativamente estable debido fundamentalmente al aumento del autoempleo ya que el empleo asalariado ha perdido impulso.

Como es de esperar, la política fiscal ha sido contra-cíclica: el balance del gobierno central pasó de un superávit del 0.6 por ciento del PIB en 2012 a un déficit del 2,8 por ciento en 2016. El bajo crecimiento económico y los menores precios del cobre afectaron negativamente los ingresos fiscales, neutralizando parcialmente los efectos de la reforma tributaria mientras que por el lado del gasto el gobierno expandió el gasto como resultado de la reforma educativa y la política fiscal contra-cíclica. En el frente externo, a pesar de la reducción del precio del cobre, el déficit en cuenta corriente se ha reducido de un pico de 4.2 por ciento del PIB en 2013 a 1.4 por ciento en 2016 debido a la contracción de la inversión privada y la reducción de los retornos de las inversiones extranjeras.

Se espera que el crecimiento se recupere gradualmente a medida que las expectativas privadas mejoren de la mano del aumento del precio del cobre. Así mismo, se espera que el déficit fiscal se reduzca gradualmente, dado que la política fiscal está muy bien anclada en la regla del balance estructural, y además porque se espera que los

ingresos fiscales sean favorecidos por la recuperación económica y la mejora del precio del cobre. El déficit en cuenta corriente también caería paulatinamente debido a que la mejora en los precios internacionales del cobre aumentaría las exportaciones, compensando por el posible incremento en las importaciones que pueda generar una posible recuperación de la inversión privada.

El manejo macroeconómico y fiscal responsable proporciona una base sólida para lograr un crecimiento más inclusivo. Sin embargo, para hacer efectivo este potencial, Chile requiere encontrar un consenso que permita responder a las expectativas de una creciente clase media mientras que, al mismo tiempo, se aumenta el potencial de crecimiento económico. En el corto plazo es crítico recuperar la confianza del sector privada para impulsar la inversión más allá de la minería. En una perspectiva de más largo plazo, es necesario abordar los desafíos estructurales para impulsar la productividad, mejorar la provisión de energía, reducir la dependencia de la minería, y mejorar el acceso y calidad de los servicios sociales.

**Acerca de la situación legislativa en Chile,** Durante los últimos 30 años, la ley chilena ha garantizado a los inversionistas extranjeros un trato claro y no discriminatorio, protegiendo sus activos a través del Estatuto de Inversión Extranjera denominado Decreto Ley 600, que ha estado vigente desde 1974. De esta forma, los inversionistas tienen acceso a todas las industrias y regiones del país, recibiendo el mismo trato ante la ley que las empresas nacionales bajo un contrato legal entre los inversionistas y el gobierno de Chile (Comité de Inversiones Extranjeras, ND). El comité de Inversión extranjera de Chile fiscaliza los proyectos de inversión, asegurando el cumplimiento del DL 600. Bajo este decreto los inversionistas tienen acceso a tasas de intercambio uniforme, a 100% de la propiedad durante un período indeterminado de tiempo, retiro inmediato de las utilidades y a elegir los regímenes de impuesto. Entre 1974 y 2004, se han materializado US\$ 58.672 millones a través de este mecanismo, lo que representa un 78,6% del total de ingresos brutos de capitales al país (Comité de Inversiones Extranjeras, ND). Otro instrumento legal de inversión extranjera, es el Capítulo 14 que está en vigencia desde 1990. A diferencia del DL 600, no existe un contrato entre el gobierno y los inversionistas extranjeros, se

necesita la autorización formal del Banco Central, los inversionistas pueden recuperar sus utilidades inmediatamente y el capital sólo después de un año, entre otras.

## Acerca de la situación sociocultural de Chile

¿Cómo va la vida en Chile?, En comparación con otros países de la OCDE, Chile muestra unos resultados dispares entre las distintas dimensiones del bienestar. Aunque obtiene buenos resultados en cuanto al acceso a la vivienda y el número de habitaciones por persona, una proporción relativamente alta de chilenos (9.4% en 2001) vive en viviendas sin servicios básicos de saneamiento. Solo el 69% se muestra satisfecho con la calidad del agua local, uno de los porcentajes más bajos de la OCDE, y la calidad del aire en Chile se sitúa por debajo del nivel medio de la OCDE. Una vez que el sufragio dejó de ser obligatorio en 2012, la participación electoral disminuyó drásticamente en las elecciones parlamentarias de 2013, donde solo acudieron a votar el 49.4% de los ciudadanos censados con derecho al voto, la segunda tasa más baja de participación electoral de la OCDE. Sin embargo, casi el 60% de los chilenos sienten que tienen influencia sobre la acción de gobierno, uno de los porcentajes más altos de la OCDE. Chile muestra unos resultados relativamente malos en lo que se refiere a seguridad personal: la tasa de homicidios se sitúa en el nivel más alto de la OCDE, y solo el 51% de los chilenos se sienten seguros caminando solos por la noche, uno de los porcentajes más bajos de la OCDE.



Figura: Nivel medio de bienestar actual en Chile, áreas fuertes y débiles comparadas

Figura N°10, Este diagrama muestra las áreas fuertes y débiles relativas del bienestar en Chile en comparación con otros países de la OCDE. Tanto en el caso de los indicadores positivos como de los negativos (entre ellos los homicidios, marcados con un “\*”), las líneas más largas indican mejores resultados (i.e. un mayor bienestar), mientras que las líneas más cortas indican peores resultados (i.e. un menor bienestar). En el caso de que no existan datos para algún indicador en concreto, el segmento correspondiente del círculo aparece sombreado en color blanco.

**Acerca de la situación política de Chile,** En Chile, el mayor productor de cobre del mundo, los votantes volvieron a elegir al multimillonario Sebastián Piñera a la presidencia del país, con una promesa de reducir los impuestos corporativos y la burocracia.

Los cambios políticos son buenas noticias para BHP Billiton Ltd., Rio Tinto Group, Glencore Plc y Anglo American Plc, que tienen miles de millones de dólares vinculados en minas en Chile.

Aunque Piñera hizo su fortuna en la banca y en una aerolínea, se ha mostrado cercano a la industria minera, y ciertamente más amigable que la presidenta Michelle Bachelet, quien elevó los impuestos corporativos y fortaleció a los sindicatos laborales. Piñera ha prometido mantener algunas de las reformas de Bachelet, pero también ha dicho que el crecimiento económico y la inversión serán su prioridad.

**Acerca del análisis tecnológico de Chile,** La industria tecnológica y digital se ha convertido en el principal protagonista al momento de potenciar las empresas, aumentar la productividad y, por ende, mejorar la economía de nuestro país.

A esto se suma el hecho de que, según estudios del Ministerio de Educación, en los últimos 5 años se ha generado una importante baja de matrículas en carreras técnicas y profesionales TI; tema cada día más preocupante ya que paradójicamente estos puestos de trabajo son uno de los más remunerados.

Dadas estas condiciones, sumadas a lo atractivo que es nuestro país para profesionales extranjeros, da pie para que Chile se convierta en un “hub” de talentos. Contar con el mayor ingreso per-capita de la región, un ecosistema de emprendedores en alta y reconocimiento



mundial, son beneficios que el país debiese aprovechar al máximo para atraer inmigrantes talentosos.

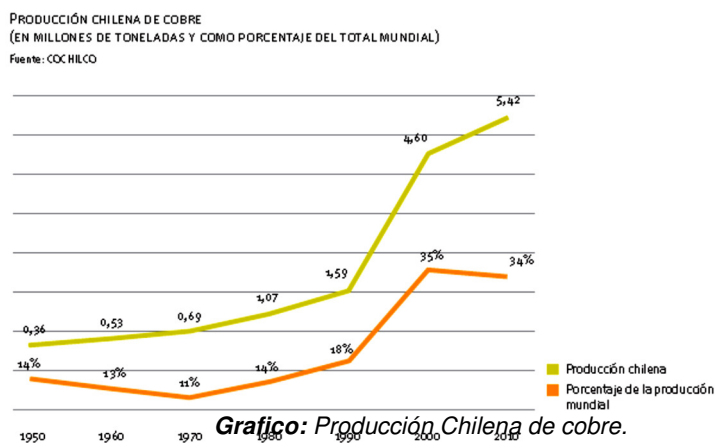
## **ANÁLISIS Y RESPALDO DE LAS TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA, IDENTIFICAR CICLOS DE VIDA**

La industria minera y de servicios a la minería, está en constante crecimiento, sea por las nuevas inversiones proyectadas (45.000 MMUS\$ solo en proyectos declarados y en etapa de factibilidad para la década 2011–2020) ver Tabla N°5 (fuente: Fuerza Laboral en la Gran Minería, Diagnóstico y Recomendaciones 2011–2020), por las nuevas mineras que se están abriendo y por los nuevos negocios que se están consolidando, esperando un crecimiento del 23% de la producción nacional del cobre, ver Gráfico N°1 y 2 (fuente: Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, Diagnóstico y recomendaciones 2011 - 2020, realizado por Fundación Chile, año 2011). Junto con el crecimiento de las empresas mineras propiamente tal, se desarrolla de igual manera empresas colaboradoras como son empresas de servicio, entre otras, las cuales son el mercado objetivo para el negocio de hélices para equipos móviles mineros

PROYECTOS	EMPRESA	MINERAL	INVERSIÓN
PROYECTO NUEVA ANDINA, FASE 2	Codelco	Cobre	6.400
CERRO CASALE	Barrick-Kinross Gold	Oro	4.200
EL PACHON	Xstrata	Cobre	4.100
PASCUA LAMA	Barrick Gold	Oro	3.600
ORGANIC GROWTH PROY 1, ESCONDIDA	BHP	Cobre	3.250
QUEBRADA BLANCA, FASE 2	Quebrada Blanca	Cobre	3.000
SIERRA GORDA	Quadra Mining	Cobre	2.750
EL MORRO	El Morro	Cobre/Oro	2.500
NUEVO NIVEL MINA, EL TENIENTE	Codelco	Cobre	2.500
MINA ALEJANDRO HALES	Codelco	Cobre	2.300
CHUQUICAMATA SUBTERRANEA	Codelco	Cobre	2.200
EXPANSION COLLAHUASI	Collahuasi	Cobre	2.160
CASERONES	Pan Pacific Copper	Cobre	2.000
ANTUCOYA	Antofagasta Minerals	Cobre	1.150
DESARROLLO INTEGRAL DE MINA, LOS PALEMBRES	Antofagasta Minerals	Cobre	1.000
AMPLIACION TRUCK SHOP, ESCONDIDA	BHP	-	609
OXIDE LEACH AREA PAD, ESCONDIDA	BHP	-	580
LOBO MARTE	Kinross Gold	Oro	575
LOMAS BAYAS II	Xstrata	Cobre	335
ESCONDIDA CONCENTRATE PIPELINES	BHP	-	273
<b>TOTAL</b>			<b>45.482</b>

**Tabla:** Proyectos mineros 2011-2020, en etapa de factibilidad, según montos de inversión.

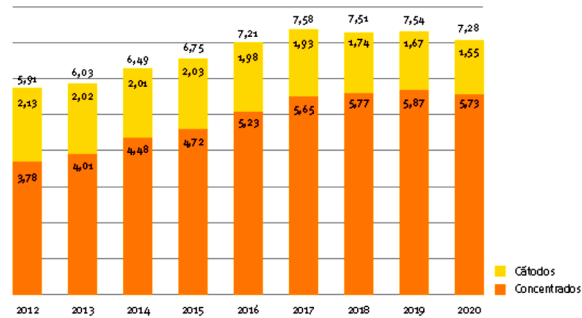
**Fuente:** Fuerza Laboral en la Gran Minería, Diagnóstico y Recomendaciones 2011–2020



**Fuente:** Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, Diagnóstico y recomendaciones 2011 - 2020, realizado por Fundación Chile, año

2011

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN CHILENA DE COBRE, 2012 - 2020  
(EN MILLONES DE TONELADAS)  
Fuente: COCHILCO



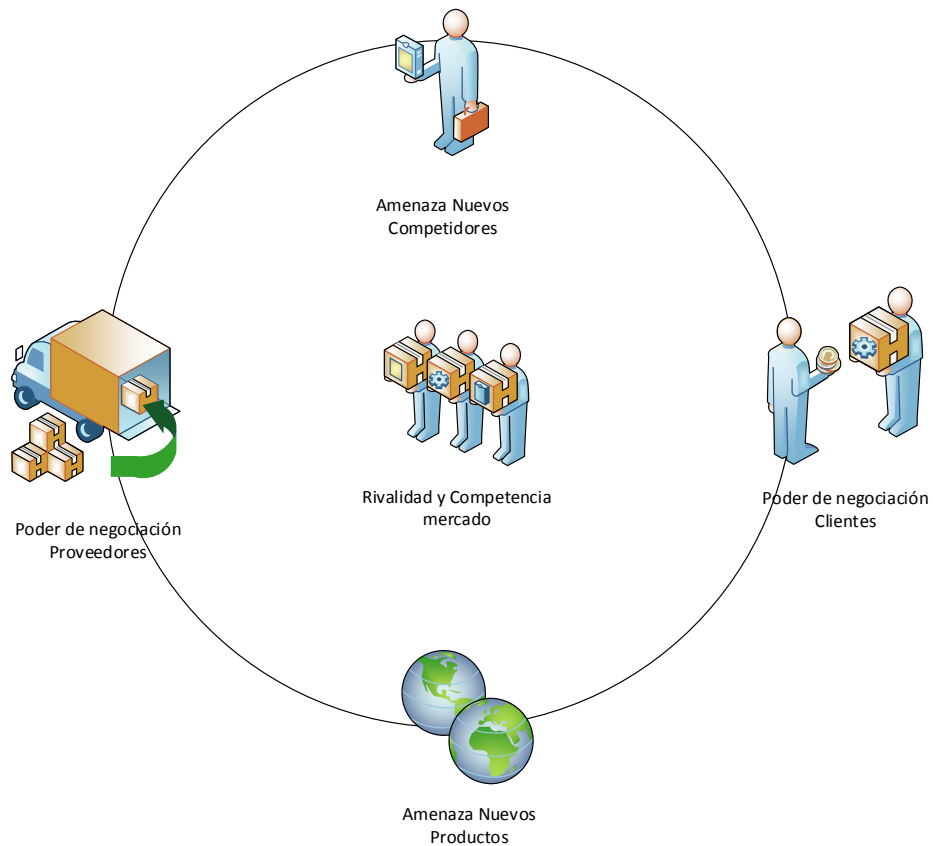
**Gráfico:** Proyección de Producción Chilena de Cobre, periodo 2012-2020.

**Fuente:** Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, Diagnóstico y recomendaciones 2011 - 2020, realizado por Fundación Chile, año 2011

Bajo el contexto mencionado anteriormente, se prevé un buen negocio o nicho, con respecto a satisfacer la demanda del servicio de reparación y fabricación de hélices para equipos móviles mineros, ya que se observa claramente que en la Gran Minería se están ejecutando proyectos de acuerdo a Tabla N°5, esto implica que en cada inversión se necesitará el apoyo de camiones y equipos auxiliares, para generar el movimiento de tierra necesario para la producción de las mineras, generando la necesidad del servicio de reparación y fabricación de hélices, debido a las mantenciones programadas o fallas repentinas de estos mismos.

#### ❖ ANEXO N°7 ANÁLISIS DE FUERZAS COMPETITIVAS DEL SECTOR (ANÁLISIS PORTER)

Este modelo establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria y poder desarrollar una estrategia de negocio. Este análisis deriva en la respectiva articulación de las 5 fuerzas que determinan la intensidad de competencia y rivalidad en una industria y por lo tanto, cuan atractiva es esta industria en relación a oportunidades de inversión y rentabilidad, el esquema de Porter se muestra en la Figura.



**Figura: Diagrama 5 Fuerzas de Porter**

Con respecto a las fuerzas competitivas del sector se explica el análisis de Porter en la siguiente Tabla:

Fuerzas	Intensidad de la Fuerza	Explicación
<p><b>poder de negociacion de los clientes</b></p>	<p>Bajo-Alto</p>	<p>En la fabricación de hélices, el poder de negociación que tienen los clientes sobre la compra de un producto sustituto, depende de la necesidad que tenga este de adquirir una.</p> <p>De no tener en stock de la original, el poder de negociación por parte del cliente es bastante bajo en la utilización de una hélice sustituta. De no tener necesidad de adquirir una hélice, el poder de negociación del cliente es alto, hasta que se logre demostrar las cualidades y atributos que tiene la hélice.</p> <p>En el caso del servicio de equilibrado para las hélices, debido a que existe competencia para prestar el servicio específico, el poder de negociación de que poseen los clientes, es</p>

		alto, llegando a disminuir a medida que demos a conocer nuestra propuesta de valor.
<b>Poder de negociacion de los proveedores</b>	Medio-Alto	La marca de hélices que se quiere introducir al mercado minero, es de un solo proveedor a nivel mundial, no obstante, existe una competencia a nivel global de "Multiwing" llamado "Elta Fan" ofreciendo los mismos productos del punto de vista funcional. De acuerdo a lo anterior el poder de negociación que tienen los proveedores es medio alto, ya que estética y visualmente no son lo mismo.
<b>Amenaza de nuevos competidores</b>	Baja	De acuerdo al mercado existente en la Fabricación y/o reparación de hélices de equipos móviles, existe una baja probabilidad de que se creen nuevos competidores, debido al Now-How que debe tener respecto a las características técnicas que deben tener las hélices a reparar y comercializar. De lograr establecer la representación de la marca, la única entrada de competidores sería a través de Elta fan, la marca competencia en el mercado mundial.
<b>Amenaza de nuevos productos</b>	Baja	No se visualiza a un horizonte próximo, nuevos sistemas de enfriamiento para motores, por lo que el modulo de enfriamiento donde la hélice es parte, será siendo parte de los equipos móviles.
<b>rivalidad y compentencia del mercado</b>	Media	En el mercado actual existen empresas dedicadas a la venta de hélices originales de sus respectivas marcas, pero no existe competencia en la venta de hélices como un producto sustituto, no obstante, en el servicio de equilibrado de hélices, existen dos empresas en el mercado local que satisfacen la demanda actual. Ambas empresas poseen Core bussines distintos al rubro de hélices, por lo que, al ser una empresa especialista en el rubro de hélices, garantiza calidad y especialidad en el tema. La rivalidad de la competencia es media en ambas líneas de negocio.





**Tabla:** Fuerzas de competitivas del sector según análisis de Porter

**Fuente:** *Elaboración propia.*

Se puede concluir según el análisis de Porter, que es un negocio con altas expectativas, altos retornos en primera instancia, si se logra encantar al cliente (culturizando la sustitución) ofreciendo la fabricación en la zona, mejorando los plazos de entrega, vida útil y calidad del producto, se puede convertir en un proveedor estratégico debido a que su





competencia no cuenta con las herramientas necesarias para poder hacer frente a este potencial producto de exclusividad. Por otro lado, se debe tener en cuenta que con el tiempo se mantendrá la sustitución de componentes, debido a que la demanda de helices aumentará y los competidores no podrán ingresar al negocio debido a las altas barreras de entrada que provoca ser un proveedor exclusivo.

## ❖ ANEXO N°8 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS COMPETIDORES

Empresa	Fortalezas	Debilidades	Tamaño/Capacidad Produccion	Ubicación	Core Bussines	Competencia
	Plazos de entrega	Ubicación geografica	3000 m2/ Alta	Santiago	Ventilacion Industrial mineria e industria	Media/Baja
	Equipamiento integrado	Ausencia en la region				
	Precios bajos	Now how de Equipos				
	Multinacional	Servicio 24/7				
	Representaciones					
	Maquinaria certificada	plazo de entrega	1500 m2/ Alta	Antofagasta / Barrio Industrial La negra / Santiago	Ventilacion Industrial, Motores Electricos, Equilibrado Dinamico.	Alta
	Participacion de mercado	puntualidad				
	Multisucursal	precios altos				
	Transporte	Rotacion RR.HH				
	Representaciones	Instalaciones				
	Servicio terreno	Calidad del servicio				
	Certificada	Tamaño mercado	1000 m2/ Media	Santiago	Reparacion de reductores, poleas, acoples.	Media/Baja
	Puntualidad	Bajo nivel de inventarios				
	Transporte	Plazos de entrega				
	Equipamiento integrado	Sin certificaciones				
	Innovacion tecnologica	Ubicación geografica	2000 m2/ Media	Santiago	Ventilacion Industrial mineria e industria	Media/Baja
	Integracion	Ausencia en la region				
	Servicio terreno	Now how de Equipos				
	Desarrollo de productos	Servicio 24/7				
	Certificaciones					

**Tabla:** Tabla Comparativa de Fabricación de Hélices

*Fuente:* Elaboración Propia.

Empresa	Fortalezas	Debilidades	Tamaño/Capacidad equilibrado	Ubicación	Core Bussines	Competencia
 <b>MARVIC</b> <small>TORNERÍA - ELECTROMECÁNICA</small>	Plazos de entrega	Pequeñas instalaciones	400 m2/ 3000kg;d:2500mm/ l:3000mm	Antofagasta	Maestranza/Motores Eléctricos	media
	Equipamiento integrado	Sin certificaciones				
	Precios bajos	Estructura org. básica				
	Buena ubicación	1 años en el mercado				
 <b>REIMAQ</b> <small>TORNERÍA &amp; SERVICIO ESPECIALIZADO</small>	Transporte	Sin representaciones	1500 m2/ 1500kg;d:2500mm/ l:3000mm	Antofagasta / Barrio Industrial La negra	Ventilación Industrial, Motores Eléctricos, Equilibrado Dinámico.	Alta
	Maquinaria certificada	plazo de entrega				
	Participación de mercado	puntualidad				
	Multisucursal	precios altos				
	Transporte	Rotación RR.HH				
	Representaciones	Instalaciones				
 <b>EUROTECHNIK</b>	Certificación iso 9001	Calidad del servicio	1000 m2/ 2500kg;d:2500/ l:3000mm	Antofagasta	Reparación de reductores, poleas, acoples.	Media
	Certificada	Estructura org. básica				
	Puntualidad	Instalaciones				
	Transporte	precios altos				
 <b>ELECTRO MECÁNICA FLORES</b>	Equipamiento integrado		1000 m2/ 2000kg;d:2000/ l:2000mm	Antofagasta	Reparación de motores eléctricos de media tensión	Media
	Certificaciones	Pequeñas instalaciones				
	Calidad	precios altos				
	Maquinaria integrada	core bussines				
	Infraestructura					
	Servicio 24/7					

**Tabla:** Tabla Comparativa de Equilibrado de Hélices

*Fuente: Elaboración Propia.*

## ❖ ANEXO N°9 MATRIZ DE PERFILES COMPETITIVOS

En las siguientes Tablas se muestra la matriz de perfiles competitivos con referencia a la competencia directa en el servicio de equilibrado de hélices y fabricación de las mismas respectivamente.

Factores Críticos para el Éxito	Peso Relativo	Fan Service		Marvic		Reimaq	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Ser reconocidos en el mercado	0,10	1	0,1	2	0,2	3	0,3
Competitividad de precios	0,12	4	0,48	3	0,36	2	0,24
Calidad de servicio	0,11	3	0,33	3	0,33	2	0,22
Diversidad de servicios ofertados	0,15	2	0,3	3	0,45	4	0,6
Tiempo de respuesta servicio	0,15	4	0,6	4	0,6	2	0,3
Proveedor estratégico	0,12	2	0,24	1	0,12	2	0,24
Pertenece a zona norte	0,25	4	1	4	1	4	1
<b>Total, Ponderado</b>	<b>1</b>		<b>3,05</b>		<b>3,05</b>		<b>2,90</b>
Calificaciones	1: débil; 2: medio; 3: fuerte; 4: muy fuerte.						

**Tabla:** Matriz de perfiles competitivos en servicio equilibrado de hélices.

*Fuente: Elaboración Propia.*

De acuerdo a los criterios de ponderación descritos en tabla anterior, se muestra claramente que la empresa en estudio tiene grandes posibilidades en el servicio de equilibrado de hélices siendo muy fuerte en la competitividad de precio y tiempos de respuesta del servicio. Se puede competir tranquilamente con su competencia directa obteniendo una puntuación de 3.05 con respecto a 3.05 y 2.90 de Marvic y Reimaq, respectivamente.

Factores Críticos para el Éxito	Peso Relativo	Fan Service		Komatsu		Caterpillar	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Ser reconocidos en el mercado	0,10	1	0,1	4	0,4	4	0,4
Competitividad de precios	0,12	4	0,48	2	0,24	2	0,24
Calidad de servicio	0,11	3	0,33	4	0,44	4	0,44
Diversidad de servicios ofertados	0,15	2	0,3	4	0,6	4	0,6
Tiempo de respuesta servicio	0,15	4	0,6	1	0,15	1	0,15
Proveedor estratégico	0,12	2	0,24	4	0,48	4	0,48
Pertenece a zona norte	0,25	4	1	1	0,25	1	0,25
Total, Ponderado	1		3,05		2,56		2,56
Calificaciones	1: débil; 2: medio; 3: fuerte; 4: muy fuerte.						

**Tabla:** Matriz de perfiles competitivos en servicio equilibrado de hélices

*Fuente:* Elaboración Propia.

De acuerdo a los criterios de ponderación descritos en la tabla matriz de perfiles competitivos, se muestra claramente que la empresa en estudio tiene grandes posibilidades de ingresar al mercado en la venta de hélices para equipos móviles marca Caterpillar o Komatsu y poder competir tranquilamente con su competencia directa obteniendo una puntuación de 2.56 ambos competidores.

## ❖ ANEXO N°9b MAPA DE POSICIONAMIENTOS COMPETITIVOS

Los mapas de posicionamiento competitivo para ambas líneas de negocios se evaluaron de acuerdo a los parámetros más importantes para los consumidores. Por el servicio de equilibrado, se evaluaron los parámetros precio y calidad de servicios, siendo estos los más valorados por los clientes de los distintos segmentos. En la siguiente tabla se muestra la valoración de ambos parámetros.

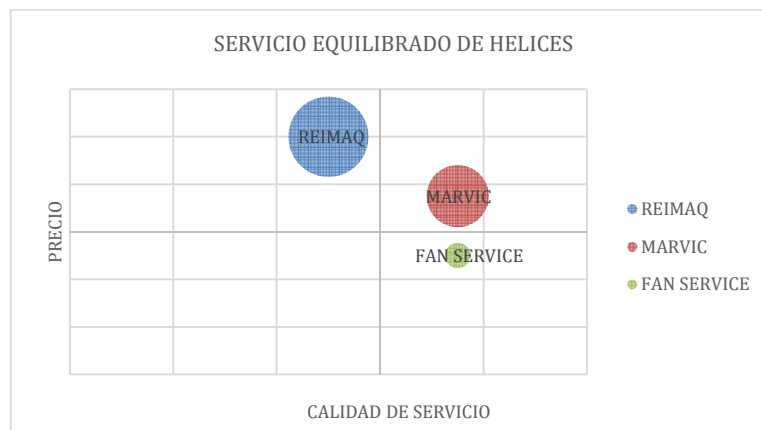


COMPETIDORES	CALIDAD DE SERVICIO	PRECIO	PARTICIPACION DE MERCADO
REIMAQ	5	10	10
MARVIC	7,5	7,5	6
FAN SERVICE	7,5	5	1

**Tabla:** Matriz de perfiles competitivos en venta de hélices

*Fuente:* Elaboración Propia.

A continuación, se muestra el mapa de posicionamiento competitivo en el servicio destacando la buena oportunidad de penetrar fuerte este mercado con la estrategia de precio a establecer.



**Gráfico:** Mapa de posicionamiento competitivos en venta de hélices

*Fuente:* Elaboración Propia.

Mientras tanto, en la venta de hélices, se evaluaron los parámetros disponibilidad del producto y precio como se muestra en la siguiente tabla.

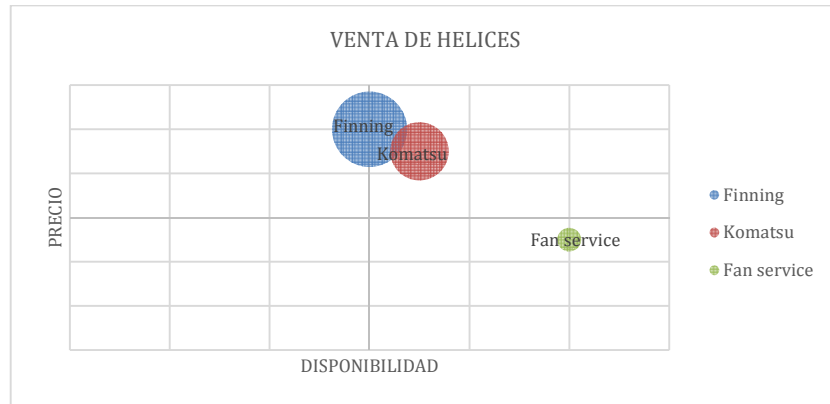
COMPETIDORES	DISPONIBILIDAD	PRECIO	PARTICIPACION DE MERCADO
FINNING	6	10	10
KOMATSU	7	9	6
FAN SERVICE	10	5	1

**Tabla:** Matriz de perfiles competitivos en venta de hélices

*Fuente:* Elaboración Propia.

En este caso el mapa de posicionamiento competitivo destaca la buena oportunidad de fortalecer la imagen corporativa con disponibilidad de producto y bajos precios, ya que

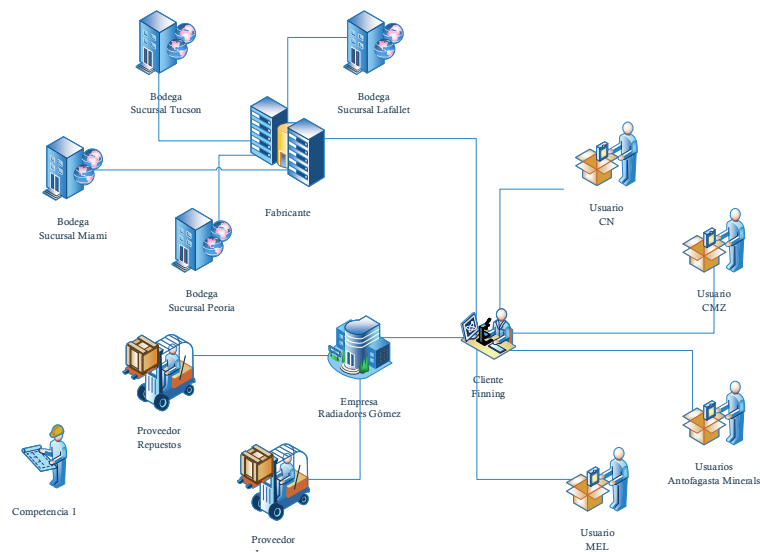
la penetración de un sustituto llevara mas tiempo en los distintos clientes, hasta poder fortalecer nuestra marca y empresa.



**Gráfico:** Mapa de posicionamiento competitivos en venta de hélices

*Fuente: Elaboración Propia.*

### ANEXO 10 Diagrama de actores claves en la industria.



*Fuente: Elaboración Propia*

**ANEXO 11** Canvas del Proyecto.

Key Partners	Key Activities	Value Propositions	Customer Relationships	Customers Segments
 <p>MULTI-WING™</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta de Helices y Accesorios</li> <li>- Calibración y Balanceo</li> <li>- Disponibilidad de Stock</li> </ul> 	 <p>Atención Pre y Post Venta, el servicio y productos a ofrecer entregaran</p> <p><b>"Disponibilidad de Flota y Equipos"</b></p>	<p>Trato Rapido y Eficaz, Servicio de <b>Pre y Post Venta con Calidad</b></p> 	 <p>Empresas Mineras, Empresas Prestadoras de Servicios de Ventas y Mantenición de equipos Mviles alto y bajo tonelaje</p> 
	<p><b>Key Resouces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas y Bodega</li> <li>- Plataformas WEB</li> <li>- Maquina Equilibradora</li> <li>- Capital</li> <li>- Representación Multi-Wings</li> </ul> 		<p><b>Channels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pagina WEB</li> <li>- Redes Sociales</li> <li>- Tienda</li> <li>- Publicidad</li> </ul> 	
<p><b>Cost Structure</b></p> <p>Costo Inventario</p> <p>Costos Arriendo Instalación</p> <p>Costos Maquina Equilibradora</p> <p>Costos Varios (Web, Mano de Obra, etc)</p> 		<p><b>Revenue Streams</b></p> <p>Credito 30 y 60 dias (Orden de Compra)</p> <p>Contado Clientes Menores</p> <p>Venta Online (Debito y Credito)</p> 		

❖  
❖ **ANEXO 12 ANALISIS FODA**

De acuerdo al análisis interno y externo realizado a la industria y proceso interno de la empresa, se establece la matriz FODA, con todas las estrategias determinadas según las fuerzas estudiadas.

En la siguiente Tabla se muestra nuestra Matriz FODA:

<b>ANALISIS FODA</b>		<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
		Posesión de un producto líder a nivel mundial	Empresa Nueva en un mercado emergente
		Entrega de un servicio Integral de Reparación y venta	
		Alta Disponibilidad de servicio y venta	Bajo conocimiento de los clientes sobre la necesidad ofrecida
Manejo reducido de Stock por la adaptabilidad del producto			
		<b>ESTRATEGIA FO</b>	<b>ESTRATEGIA DO</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	Alza en la tasa de falla en Hélices	Venta de Hélices condicionada a pruebas operacionales	Estrategia de Penetración de nuevos mercados con diferenciación de productos
	Sistema de enfriamiento crítico para la disponibilidad del equipo	Servicio altamente especializado respecto a la evaluación y reparación integral, respaldado por equipamiento tecnológico	Estrategia de concientización por parte de los usuarios respecto a la importancia que tiene la mantenibilidad de la Hélice para la disponibilidad del equipo
	Gran mercado no atendido actualmente	Asociación con Radiadores Gomez para poder atender en todas las regiones	
		<b>ESTRATEGIA FA</b>	<b>ESTRATEGIA DA</b>
<b>AMENAZAS</b>	Baja Barrera de entrada	Representatividad de marca Multiwings en zona macro norte	Estrategia de precio basada en costo orientada al mercado entregando una calidad en nuestro servicio y producto
	Integración vertical por parte de las empresas de reparadoras de Módulos	Sociedad con Radiadores Gomez con plan de descuento, incentivo por ventas y fidelidad de servicio.	
	Perder la Representatividad con Marca MultiWings	Con las distintas estrategias de Marketing y fuerza de venta se asegura la cuota de representación de esta Marca	

**Fuente: Elaboración Propia.**

## ❖ ANEXO 13 Atractivo del Mercado

### Índice de Atracción de Mercado

Factores atractivo del mercado	Mercado Valoración de atracción	relativa importancia	El atractivo del mercado Score
Las fuerzas del mercado			Sumen 100%
Tamaño del Mercado	100	40 %	40.0
Ritmo de Crecimiento	60	30 %	18.0
Poder del Cliente	40	30 %	12.0
Fuerzas de mercado total			70.0
x Importancia relativa de las fuerzas del mercado		30 %	21.0
La intensidad competitiva			Sumen 100%
Relatividad de Precio	100	40 %	40.0
Facilidad de Entrada	20	40 %	8.0
Sustitutos	60	20 %	12.0
Competitiva intensidad total			60.0
x Importancia relativa de la intensidad competitiva		40 %	24.0
Acceso al mercado			Sumen 100%
Conocimiento de los Clientes	80	40 %	32.0
Accesibilidad a los Canales	80	40 %	32.0
Equipo Comercial	80	20 %	16.0
Mercado Total Access			80.0
x Importancia relativa de Acceso al Mercado		30 %	24.0
Índice de Atracción de mercado			69,0

**Fuente: Marketing Estratégico; Roger J. Best 4° Edición.**

En la Tabla, nos muestra los factores que hacen que un mercado sea atractivo ingresar o no, para esto realizamos una ponderación de las 3 dimensiones que lo componen obteniendo un índice de 69.

### Ventajas Competitiva

Para poder determinar la ventaja competitiva se realizó una valorización para determinar nuestra posición si es fuerte o débil en el negocio, los resultados se muestran a continuación:

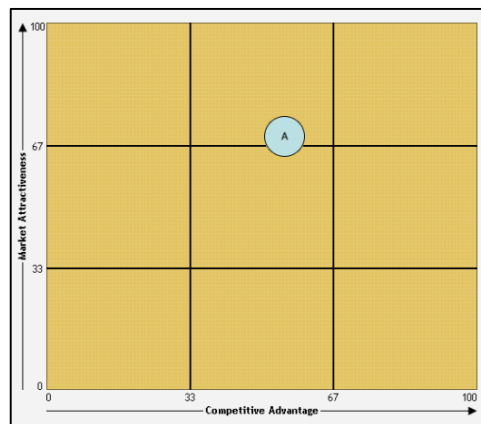
Tabla Índice de Ventaja Competitiva

Ventaja competitiva	Ventaja competitiva Clasificación	relativa importancia	Ventaja competitiva Score
diferenciación Advantage		Sumen 100%	
Calidad del Producto	80	40 %	32.0
Calidad de los Servicios	80	30 %	24.0
Imagen de Marca	0	30 %	0.0
Diferenciación Advantage total			56.0
x Importancia relativa de diferenciación Advantage		40 %	22.4
Ventaja de costo		Sumen 100%	
Costos Unitarios	80	70 %	56.0
Costos de Transacción	80	20 %	16.0
Gasto de Marketing	20	30 %	6.0
El costo total Advantage			78.0
x Importancia relativa de ventaja en costes		40 %	31.2
Ventaja de marketing		Sumen 100%	
Cuota de Mercado	20	40 %	8.0
Notoriedad de Marca	0	40 %	0.0
Distribución	0	30 %	0.0
Comercialización total Advantage			8.0
x Importancia relativa de ventaja comercial		20 %	1.6
Índice de Ventaja Competitiva			55.2

Fuente: Marketing Estratégico; Roger J. Best 4° Edición.

La tabla, nos muestra las ventajas competitivas que tenemos para enfrentar este nuevo mercado, el cual nos da una ponderación de 55,2.

Luego de realizar las dos evaluaciones de Atractivo del Mercado y Ventajas Competitiva, podemos identificar en la Matriz de McKinsey nuestras estrategias competitivas que debemos enfocarnos para realizar nuestro plan de marketing.



❖ ANEXO 14 Plan Estratégico de Marketing

INVERTIR PARA CRECER EN MERCADOS EXISTENTES	INVERTIR PARA MEJORAR LA POSICION COMPETITIVA	INVERTIR PARA ENTRAR EN NUEVOS MERCADOS
AUMENTAR LA CUOTA DE MERCADO	MEJORAR LA LEALTAD DE LOS CLIENTES	ENTRAR EN NUEVOS MERCADOS RELACIONADOS
1.- Marketing mix directo a segmento de clientes mediana minería en las 4P	1.-Desarrollo integral al equipo técnico/comercial en las ventajas y soluciones de nuestras helices y servicios asociado. Con la finalidad de acompañar al cliente en todo el proceso de compra y post venta.	
2.- Asociacion Inmediata con empresa Radiadores Gomez, quien posee el poder de compra de gran parte del mercado objetivo		
AUMENTAR INGRESOS POR CLIENTES	MEJORAR VENTAJA EN DIFERENCIACION	ENTRAR EN NUEVOS MERCADOS NO RELACIONADOS
1.- Educacion a clientes de los tres segmentos, respecto a las ventajas que tiene el servicio integral preventivo de las helices	1.- Obtener representacion de la marca Multi wing en la zona macro norte de Chile 2.- Utilizar los amplios canales de Radiadores Gomez para lograr llegar a mercado objetivo de las distintas regiones	
ENTRAR A NUEVOS SEGMENTOS DE MERCADO	MEJORAR LA EFICIENCIA COSTO/MARKETING	ENTRADA EN NUEVOS MERCADOS EMERGENTES
1.- En esta primera etapa de funcionamiento, no seran parte de nuestro mercado objetivo las empresas Finning y Komatsu, debido a su fuerte relacion comercial con radiadores Gomez, quien tiene el poder de decisión del servicio de sus helice.	1.- Fuerte conocimiento de las características técnicas que poseen las helices en las distintas flotas, impactando directamente en la disponibilidad del producto/servicio.	
EXPANDIR LA DEMANDA DEL MERCADO	VENTAJAS EN MARKETING	DESARROLLAR NUEVOS MERCADOS
	1.- Asociacion Inmediata con empresa Radiadores Gomez, quien posee el poder de compra de gran parte del mercado objetivo	

❖ ANEXO 15 Análisis de Precios venta Hélices

ITEM	N/P	MODELO	PRECIO FINNING	PRECIO FANS SERVICE	COSTO DE FABRICACION	PRECIO MINIMO	MARGEN DE UTILIDAD
1	180-7175	797 B	\$7.769.692	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
2	180-7175	797 F	\$7.769.692	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
3	317-2744	793 F	\$5.177.377	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
4	196-9172	793 D	\$6.794.900	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
5	111-4377	994 F	\$5.524.004	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
6	279-7397	992 K	\$4.920.889	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
7	279-7397	854 K	\$4.920.889	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
8	160-0737	D11R	\$2.598.684	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
9	335-5763	D11T	\$2.414.449	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
10	142-0811	834 H	\$2.496.966	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
11	118-6840	D10R	\$2.598.684	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
12	251-1253	D10T	\$2.414.449	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175
13	110-2735	793 C	\$5.524.004	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.289.175

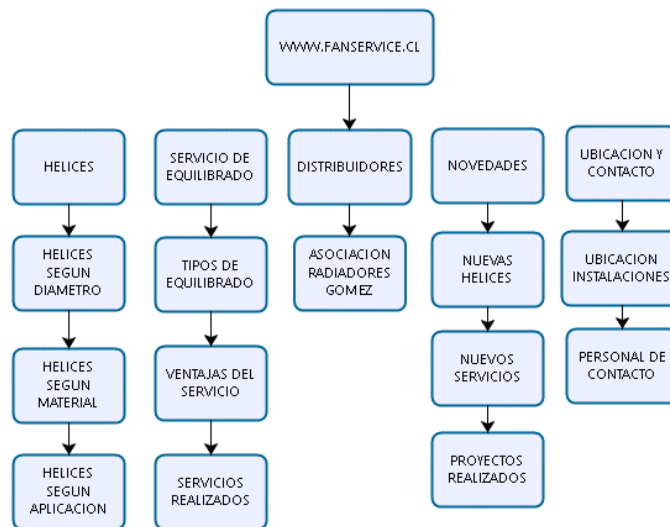
ITEM	N/P	MODELO	PRECIO KOMATSU	PRECIO FANS SERVICE	COSTO DE FABRICACION	PRECIO MINIMO	MARGEN DE UTILIDAD
1	600-633-9060	S6D140-1R	\$2.463.101	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
2	461-548-40	PC5500-6	\$3.845.989	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
3	426-03-33821	WD600-6	\$3.627.605	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
4	600-645-7120	D275AX-5E0	\$2.659.933	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
5	600-643-1120	D155A-5	\$2.421.661	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
6	PB6914	AFE32-BE830E	\$4.389.310	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
7	PC0449	AFE52-V930E-3	\$3.458.674	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804
8	163-322	830	\$4.389.310	\$1.890.000	\$600.825	\$871.196	\$1.018.804



❖ ANEXO 16 Programa Visitas Clientes Mediana Minería

PROGRAMA DE VISITAS SEGMENTO MEDIANA MINERIA NORTE GRANDE													
EMPRESAS MEDIANA MINERIA	REGION	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	CIA MINERA CERRO COLORADO LTDA.	1	X			X			X			X	
2	S.Q.M. NITRATOS S.A.	1	X			X			X			X	
3	SQM SALAR S.A.	1	X			X			X			X	
4	SOC CONTRACTUAL MINERA EL ABRA	2		X			X			X			X
5	COMPANIA MINERA LOMAS BAYAS	2		X			X			X			X
6	MINERA SPENCE S.A.	2		X			X			X			X
7	SIERRA GORDA	2		X			X			X			X
8	MINERA MERIDIAN LTDA.	2		X			X			X			X
9	MANTOS COPPER S.A	2		X			X			X			X
10	CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. LOS COLORADOS	3			X			X			X		X
11	CIA MINERA DEL PACIFICO S.A. FAENA ROMERAL.	3			X			X			X		X
12	COMPANIA MINERA MARICUNGA	3			X			X			X		X
13	MINERA SUR ANDES LTDA	3			X			X			X		X
14	COMPANIA MINERA TECK CARMEN DE ANDACOLLO	3			X			X			X		X
15	CIA.MINERA MANTOS DE ORO	3			X			X			X		X
16	CIA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA	3			X			X			X		X
17	MINERA LOS PELAMBRES	4			X			X			X		X

❖ ANEXO 16B Estructura página WEB www.fansservice.cl:



❖ ANEXO 17 Presupuesto de Marketing

RESUMEN PRESUPUESTO DE MARKETING				
	ACTIVIDADES DE MARKETING	CANTIDAD ANUAL	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$
1	PROGRAMA DE VISITAS FUERA DE LA REGION	44	\$ 180.000	\$ 7.920.000
2	PROGRAMA DE VISITAS DENTRO DE LA REGION	24	\$ 100.000	\$ 2.400.000
3	PROGRAMA CAPACITACION PERSONAL R.G.	4	\$ 135.000	\$ 540.000
4	HELICES EN MODALIDAD DE PRUEBA (*)	20	\$ 600.825	\$ -
5	CONSTRUCCION PAGINA WEB	1	\$ 475.000	\$ 475.000
6	MEMBRECIA REVISTA NORTE MIENRO	6	\$ 712.500	\$ 4.275.000
7	MEMBRECIA REVISTA MINERIA CHILENA	6	\$ 750.800	\$ 4.504.800
8	AUPICIO RADIO NORTE MINERO	12	\$ 231.000	\$ 2.772.000
9	FERIA EXPONOR - EXPOMIN (**)	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
10	TARJETAS DE PRESENTACION	1000	\$ 100	\$ 100.000
11	CARPETAS CON LOGOTIPOS	500	\$ 1.800	\$ 900.000
12	FOLLETERIA	1000	\$ 480	\$ 480.000
<b>TOTAL PRESUPUESTO ANUAL DE MARKETING</b>				<b>\$ 29.366.800</b>

## ❖ ANEXO 18 Diagrama Flujo Operacional

### • Descripción técnica del proceso de fabricación

La fabricación de las hélices, será realizada a pedido y no en serie, debido a la gran variedad de modelos de las distintas marcas existentes en el mercado objetivo. Otro aspecto importante que justifica la fabricación a pedido, es la gran particularidad que posee el producto sustituto de las hélices originales que se comercializará. Estas permiten variar las características técnicas de la hélice, permitiendo usar la misma materia prima para los distintos modelos. La estrategia de mantener inventarios de las distintas partes y piezas que componen una hélice, permite responder en tiempos muy reducidos la fabricación de esta.

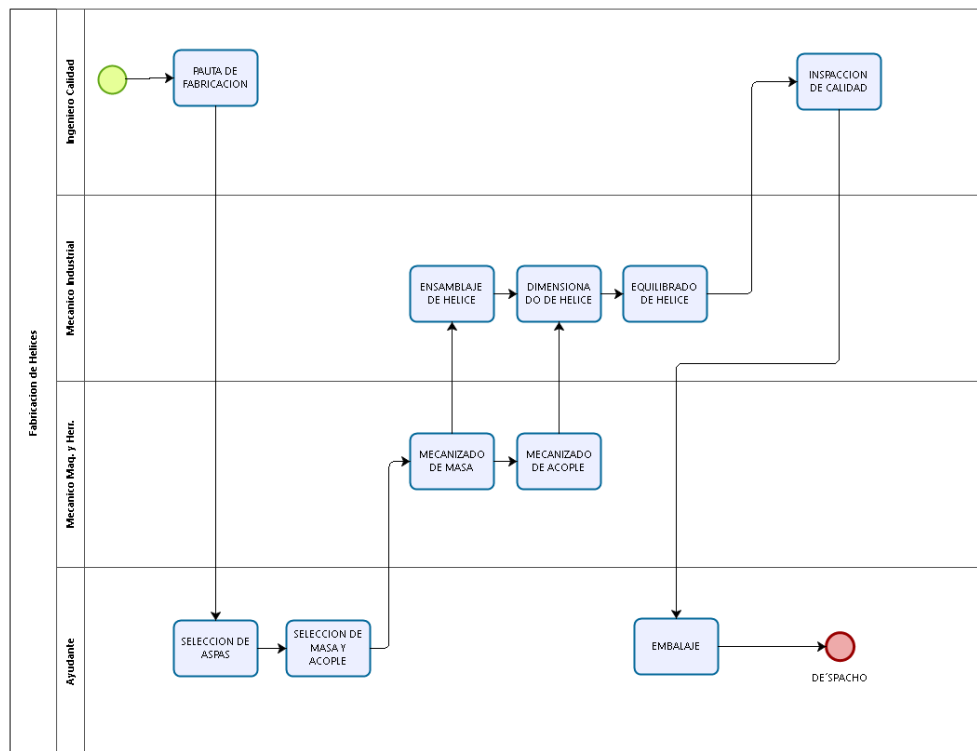
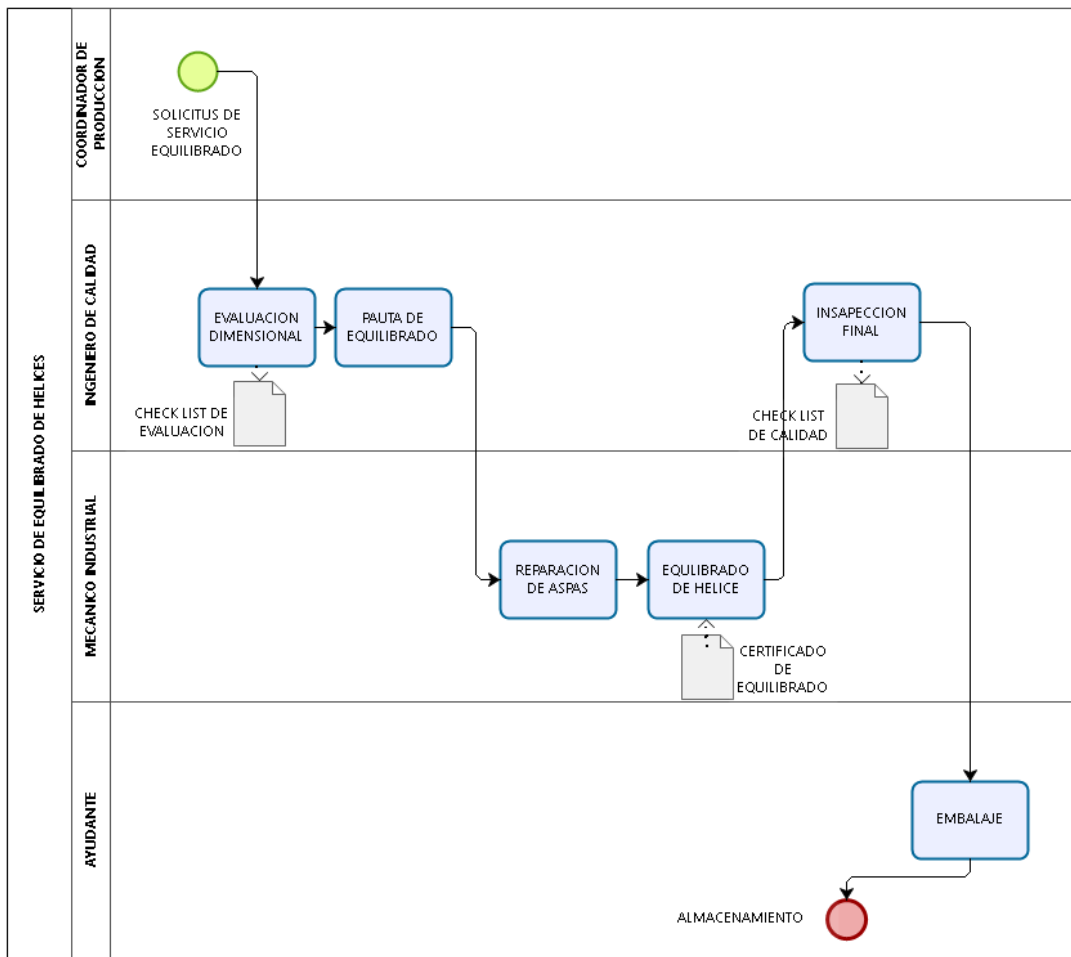


Figura 5.1 “Proceso técnico de fabricación”

- **Descripción técnica del proceso de equilibrado como servicio.**

El servicio de equilibrado es un proceso en línea, donde el elemento principal es la maquina equilibradora, cuya capacidad productiva se establece según la duración de equilibrado que se realiza en cada servicio. Este proceso requiere de muy pocos insumos por lo que la logística interna debiese ser planificada de tal forma de mantener los inventarios mínimos para responder a la demanda del mercado.



**Figura 5.2“Proceso técnico de servicio de equilibrado”**

❖ ANEXO 19 Análisis Sensibilidad.

**Aumento en un 10% ventas**

VAN (15%)	\$ 2.487.627.649
VAN (30%)	\$ 509.398.261
TIR	57%

**Disminución en un 10% ventas**

VAN (15%)	\$ 1.272.811.067
VAN (30%)	\$ 104.454.568
TIR	37%

**Disminución en un 20% ventas**

VAN (15%)	\$ 675.282.256
VAN (30%)	-\$ 94.345.936
TIR	23%

**Aumento EURO**

VAN (15%)	\$ 1.876.926.198
VAN (30%)	\$ 305.702.634
TIR	48%

**Diminución EURO**

VAN (15%)	\$ 2.020.206.900
VAN (30%)	\$ 498.805.212
TIR	79%

**Descuento en 50% Valor a Gomez**

VAN (15%)	\$ 1.361.805.181
VAN (30%)	\$ 140.728.681
TIR	39%

**Descuento 50% Gomez y Bajar 20% Precios Fuera**

VAN (15%)	\$ 529.945.599
VAN (30%)	-\$ 133.631.858
TIR	20%

**Descuento 50% Gomez y Bajar 24% Precios Fuera**

VAN (15%)	\$ 363.573.682
VAN (30%)	-\$ 188.503.966
TIR	15%

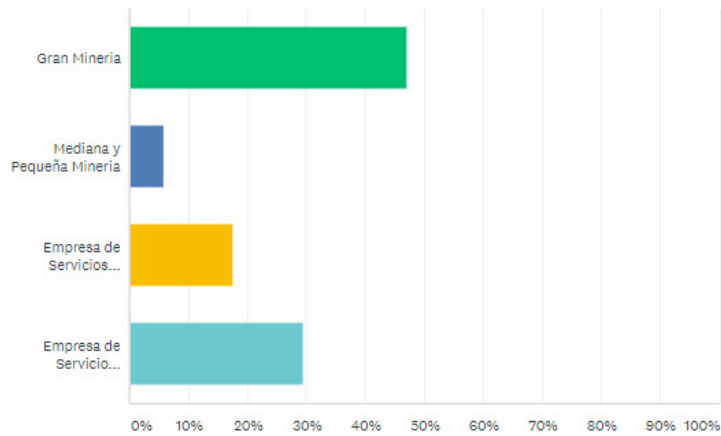
**100% Financiamiento Credito**

VAN (15%)	\$ 1.510.150.248
VAN (30%)	\$ 119.072.788
TIR	36%

## ❖ ANEXO 20 Encuesta.

¿En que segmento del mercado usted trabaja?

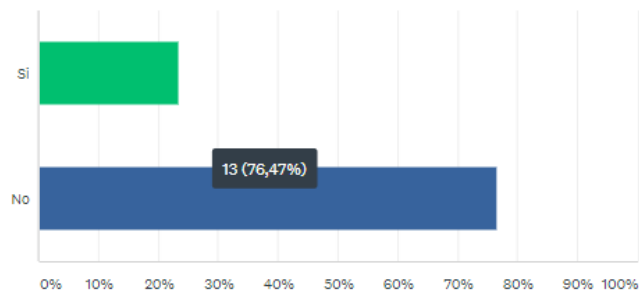
Respondidas: 17 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Gran Minería	47,06%	8
▼ Mediana y Pequeña Minería	5,88%	1
▼ Empresa de Servicios Mineros (Reparación de Motores)	17,65%	3
▼ Empresa de Servicio (Modulo de Enfriamiento)	29,41%	5
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

¿Dentro del Mercado Minero, Conoce usted Una Empresa dedicada al Servicio Integral de Hélices para equipos móviles? ,

Respondidas: 17 Omitidas: 0

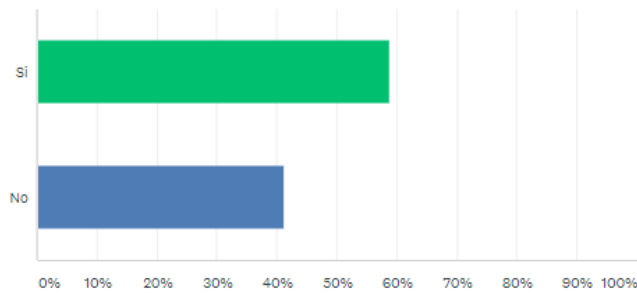


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Si	23,53%	4
▼ No	76,47%	13
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

Comentarios (5)

¿Es usted dentro de su organización, quien gestiona o tiene poder de decisión de compra?

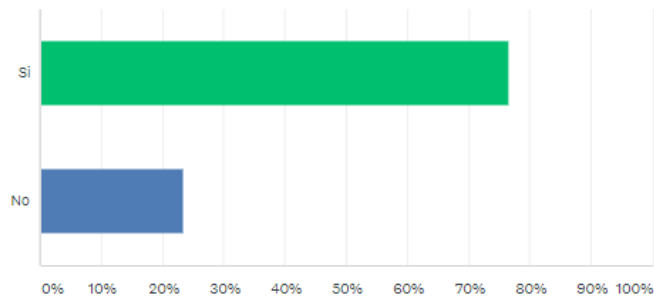
Respondidas: 17 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Si	58,82%	10
No	41,18%	7
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

¿Estaría dispuesto usted a utilizar una hélice sustituta a la original, que cumpla con los mismos parámetros técnicos?

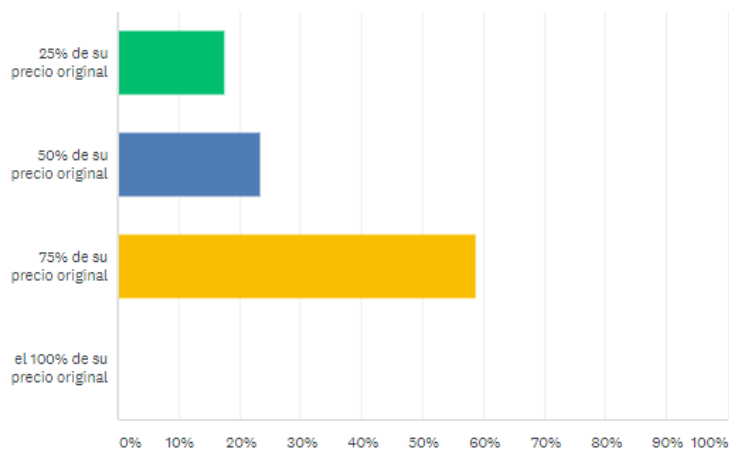
Respondidas: 17 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Si	76,47%	13
No	23,53%	4
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

¿Que porcentaje del valor original , estaria dispuesto a pagar por este producto sustituto?

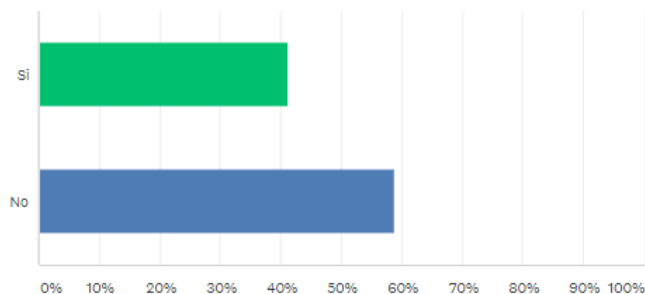
Respondidas: 17 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ 25% de su precio original	17,65%	3
▼ 50% de su precio original	23,53%	4
▼ 75% de su precio original	58,82%	10
▼ el 100% de su precio original	0,00%	0
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

¿ Conoce usted, una empresa dedicada al servicio de equilibrado o balance dinámico de hélices?

Respondidas: 17 Omitidas: 0

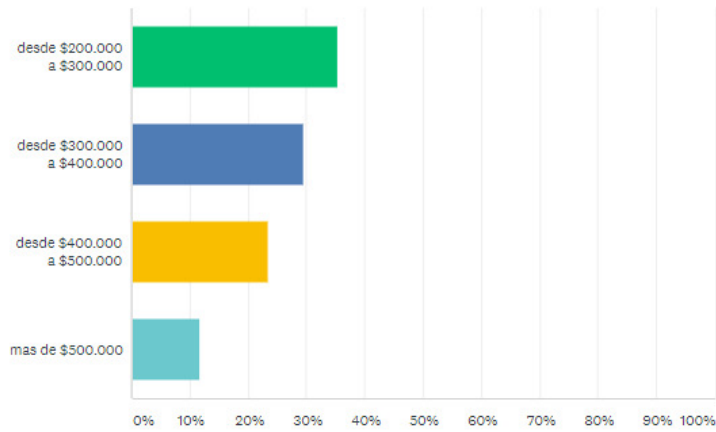


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Si	41,18%	7
▼ No	58,82%	10
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>



## ¿ cuanto estaría dispuesto a pagar, por un servicio de equilibrado o balance dinámico de hélice?

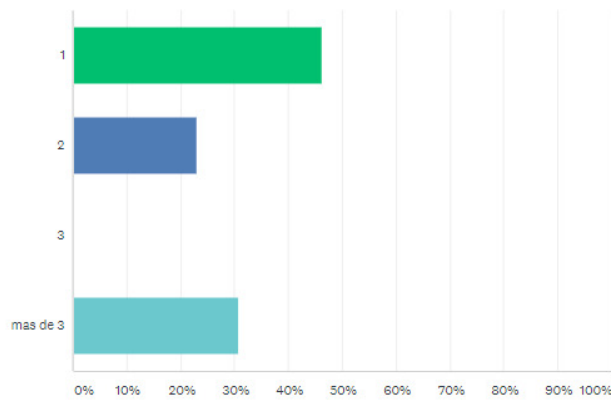
Respondidas: 17 Omitidas: 0



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ desde \$200.000 a \$300.000	35,29% 6
▼ desde \$300.000 a \$400.000	29,41% 5
▼ desde \$400.000 a \$500.000	23,53% 4
▼ mas de \$500.000	11,76% 2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

## ¿ Cuantas hélices manda normalmente a ejecutar el servicio de equilibrado o balance dinámico?

Respondidas: 13 Omitidas: 4



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ 1	46,15% 6
▼ 2	23,08% 3
▼ 3	0,00% 0
▼ mas de 3	30,77% 4
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

❖ ANEXO 21 Análisis de falla hélices axiales equipos móviles:



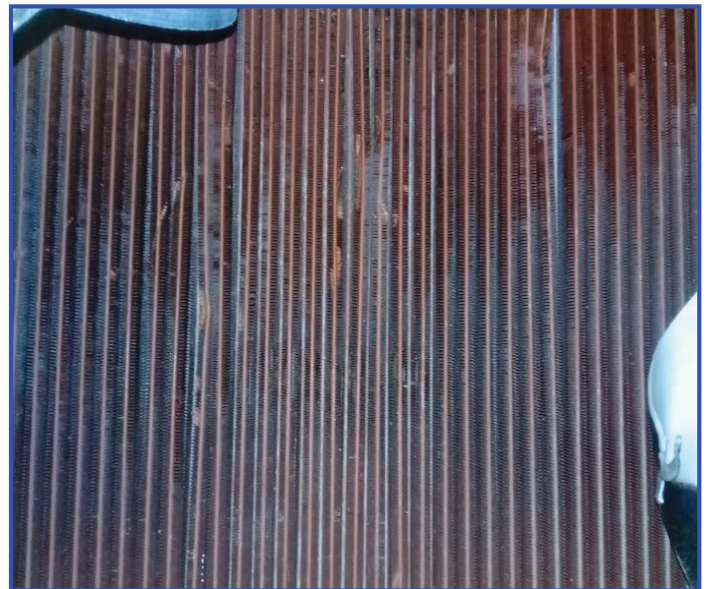
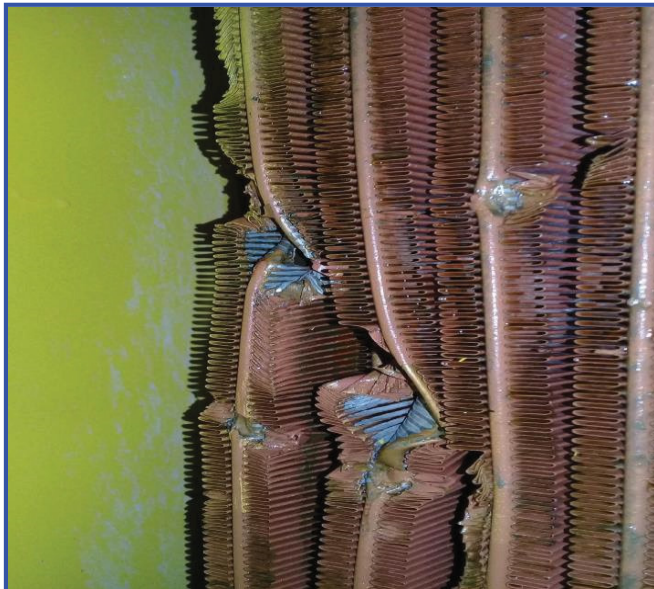
**CAMBIO RADIADOR TKD-874**

<b>Numero de Informe</b>	LPC17022017	<b>Modelo Equipo</b>	960E-2
<b>Preparado por</b>	Leopoldo Pizarro	<b>Serie Equipo</b>	A30095
<b>Cliente/Faena</b>	Minera Escondida	<b>Modelo Motor</b>	QSK 78
<b>Atención</b>	Wilson Alfgaro	<b>Serie de Motor</b>	66303188
<b>Fecha</b>	23/03/2018	<b>Horometro</b>	18243.9
<b>Asunto</b>	Cambio de Radiador	<b>N° Interno</b>	TKD-874

**PROBLEMA PLANTEADO .**

Equipo Presenta Daños en aspa, radiador y fuga de refrigerante

960E	TKD0874	19-03-18 6:14	F Fuga Refrigerante	se interviene unidad por fuga de refrigerante , observando que dicha fuga proviene desde del interior de radiador , se saca puerta de acceso a radiador , el cual esta impactado , aspa de ventilador golpea a radiador , el cual queda muy dañado ocasionando filtracion en su interior y a la vez el aspa igual sufre daño , unidad es abastecida con refrigerante por personal de enex , y se deriva a taller para su reparacion.	TALLER.
------	---------	---------------	---------------------	--	---------



## CONCLUSIÓN

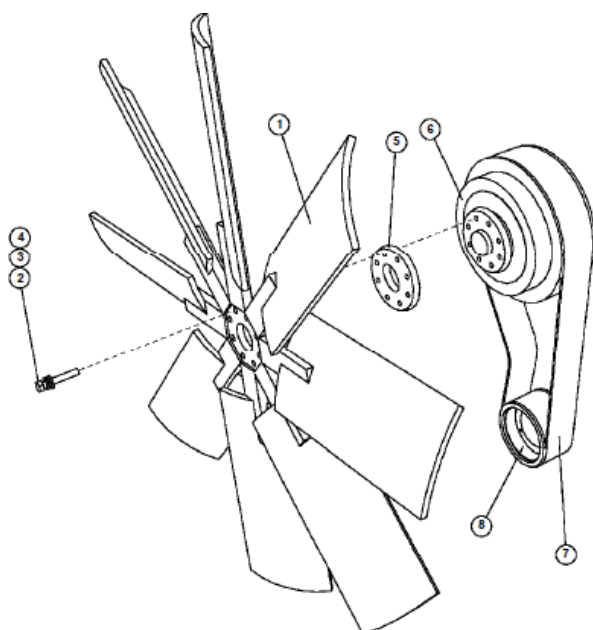
Equipo detenido por fractura en las aspas del ventilador, Se genera rotura del radiador del motor diésel por proyección de los alabes.

Según antecedentes se habría desprendido un remache de fijación desde un alabe saliendo proyectado hacia el radiador originando los daños mencionados



## PLAN DE ACCIÓN.

Cambiar radiador ya que presenta fugas de refrigerante y daños en el sector interior izquierdo. Reemplazar aspa y correa. Evaluar estado del cubo ventilador



### AFE67-B KOMATSU MINING FAN & FAN DRIVE

Item	Part No.	Description	Qty
1	PC0665	FAN - 84"	1
2	01010-81630	BOLT	8
3	01643-31645	FLAT WASHER - M16 (HARDENED)	8
4	MM0474	LOCKWASHER - M16	8
5	EH3192	SPACER, FAN	1
6	XA4485	CLUTCH, FAN (1)	1
7	BF4991	BELT, FAN	1
8		PULLEY, FAN DRIVE (1)	1
NS		NOTE: (1) SUPPLIED WITH ENGINE.	

## OBSERVACIONES

- Equipo se deben realizar las pruebas operacionales una vez concluido el cambio

### RADIADOR SALIENTE

Componente	Identificación N/S
Radiador	SN 224992
	PC 2866

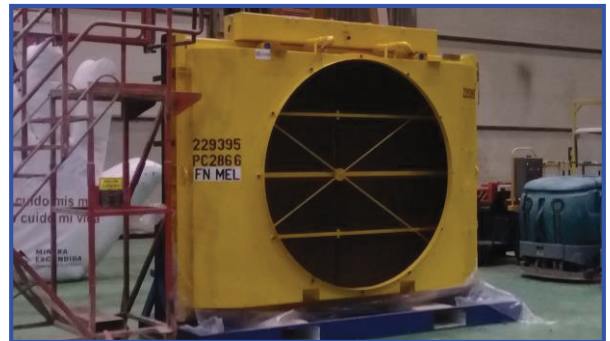


Horas del component: 9710 HRS.

:

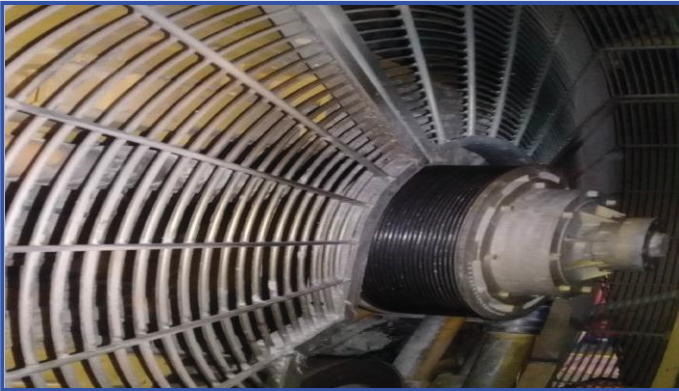
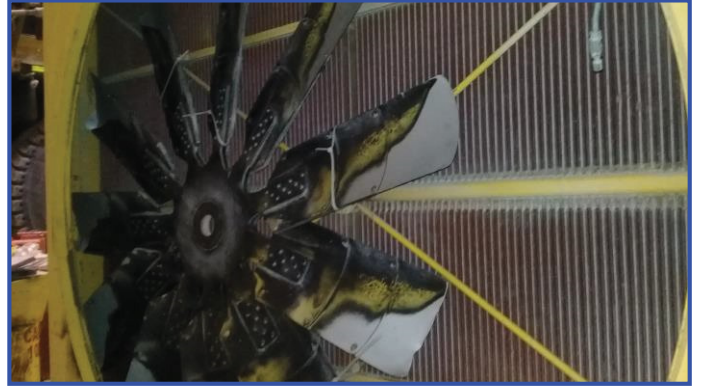
### RADIADOR ENTRANTE

Componente	Identificación N/S
Radiador	SN 229395
	PC 2866



## REGISTRO FOTOGRAFICO TK-874





**Leopoldo Pizarro C.**  
**Asistencia Técnica**  
**Minera Escondida**  
**Komatsu Chile S.A.**  
**Leopoldo.pizarro@komatsu.cl**  
**995078200**

---

## INFORME FALLA ASPA TKD-851

<b>Numero de Informe</b>	LPC1052017	<b>Modelo Equipo</b>	960E-2
<b>Preparado por</b>	Leopoldo Pizarro	<b>Serie Equipo</b>	A30049
<b>Cliente/Faena</b>	Minera Escondida	<b>Modelo Motor</b>	QSK 78
<b>Atención</b>	Wilson Alfgaro	<b>Serie de Motor</b>	66302011
<b>Fecha</b>	13/04/2018	<b>Horometro</b>	32968.9
<b>Asunto</b>	Falla Aspa Radiador	<b>N° Interno</b>	TKD-851

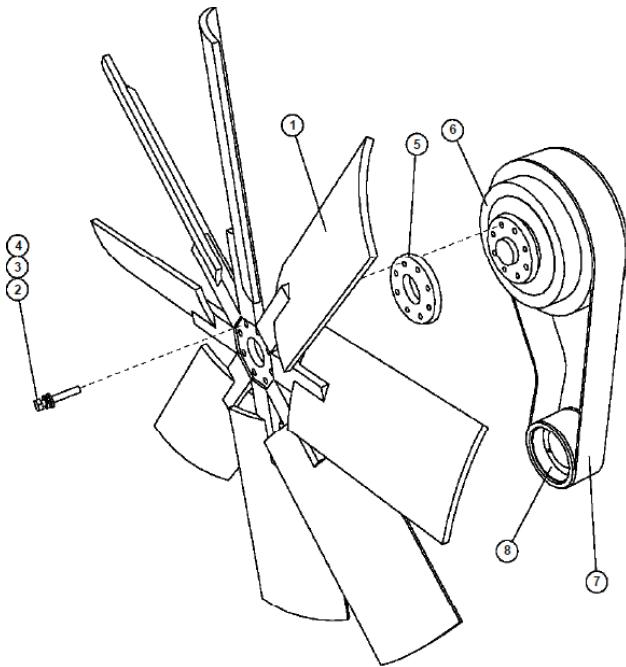
### PROBLEMA PLANTEADO .

Equipo solicita atención en terreno por fuga de refrigerante, al evaluar los mantenedores observan daños en tubos de radiador producidos por el desprendimiento de una sección del aspa, se realiza relleno de refrigerante y se envía a taller para su reparación

960E	TKD0851	13-04-18 13:19	FS	Fuga de refrigerante	Equipo presenta fuga de refrigerante, se revisa equipo detectando que se corto un alabe del ventilador y daño los tubos del radiador parte interior, se rellena con refrigerante y se traslada a taller para cambiar aspa y eliminar la fuga de refrigerante por radiador.	TALLER
------	---------	----------------	----	----------------------	--	--------

### PLAN DE ACCIÓN.

- Trasladar a taller evaluar las reparaciones.
- Reemplazar el aspa ventilador.
- Evaluar estado del cubo ventilador y sus componentes aledaños.
- Revisar estado de rejillas que no estén expuestas a vibración, sin tensores, sin pernos de sujeción o con soldaduras deficientes.
- Realizar el correcto torque del aspa.
- Realizar la correcta tensión de la correa.
- Observar si presenta alguna fuga por el sector.
- Reparar o reemplazar tubos del radiador por daños comprometidos.
- Rellenar con refrigerante.
- Observar si en la puesta en marcha presenta fuga de refrigerante-
- Realizar pruebas operacionales.



**Cubo ventilador N°6**  
**Aspa N°1**

AFE67-B KOMATSU MINING  
FAN & FAN DRIVE

Item	Part No.	Description	Qty
1	PC0665	FAN - 84"	1
2	01010-81690	BOLT	8
3	01643-31645	FLAT WASHER - M16 (HARDENED)	8
4	MM0474	LOCKWASHER - M16	8
5	EH3192	SPACER, FAN	1
6	XA4485	CLUTCH, FAN (1)	1
7	BF4991	BELT, FAN	1
8		PULLEY, FAN DRIVE (1)	1
NS		NOTE: (1) SUPPLIED WITH ENGINE.	

**Números de parte CUMMINS**

Correa: 4015784 x1  
Cubo ventilador fan: 4017548 x1  
Pernos fan : 3332175 x4

**Números de parte Komatsu**

Radiador: 58B-03-20010 x1  
Correa: BF 4991  
Pernos aspa: 01010-81690, 01643-31645, MM0474 (pernos y golillas) X8

**CONCLUSIÓN**

El desprendimiento de la sección exterior del aspa genera que trozo salga a gran velocidad golpeando y rompiendo tubos y panal generando fuga de refrigerante.  
Con estos datos se confeccionaran un RCA para generar planes de acción y lograr identificar la causa raíz de la falla producida por el rompimiento de las aspas.

**OBSERVACIONES**

- Horas de servicio del módulo de potencia: **5890 Horas.**

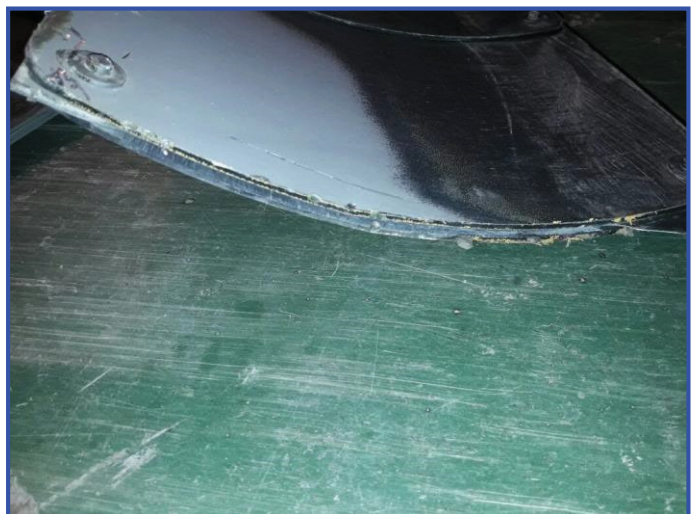
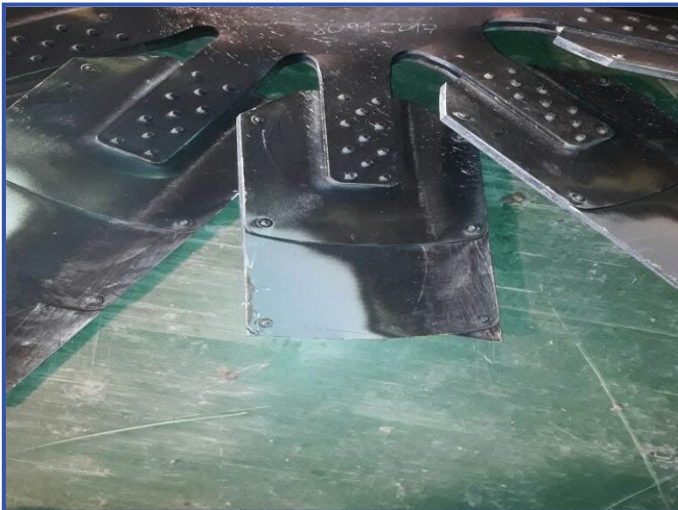


**REGISTRO FOTOGRAFICO**

**FALLA ASPA VENTILADOR**









**Leopoldo Pizarro C.  
Asistencia Técnica  
Minera Escondida  
Komatsu Chile S.A.  
Leopoldo.pizarro@komatsu.cl  
995078200**

---