



## **“Flight Predictive Mining Solutions”**

### **Parte II**

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

**Alumno: Pablo Rodriguez Vicencio**

**Profesor Guía: Claudio Dufeu S.**

**Los estudios de postgrado fueron financiados por CONICYT  
CONICYT - PFCHA/Magíster Nacional/ 2019-folio: 79190067.**

**Antofagasta, 18 de Octubre del 2021**

*A mi familia siempre, en especial a mi madre.*

*A Marion por apoyarme siempre*

*y a mis hijos por cada momento que les quite.*

*A mi mamita Pita que en este camino tuvo que partir.*

*Pero así como la vida quita, la vida también da*

*Y en este mismo camino llego mi pequeño Santiago.*

*Agradecido siempre de mis profesores, de la facultad,*

*Y de mi Universidad.*

## Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo .....	1
I. Oportunidad de Negocio .....	2
II. Análisis de la Industria, Competidores y Clientes .....	3
2.1 Industria .....	3
2.2 Competidores .....	3
2.3 Clientes .....	3
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor .....	4
3.1 Modelo de negocios .....	4
3.2 Descripción de la empresa .....	4
IV. Plan de Marketing .....	5
V. Plan de Operaciones .....	6
5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	6
5.1.1 Localización y distribución.....	6
5.2 Flujo de Operaciones.....	8
5.3 Plan de desarrollo e implementación .....	10
5.4 Dotación .....	11
VI. Equipo del Proyecto .....	12
6.1 Equipo gestor .....	12
6.2 Estructura organizacional.....	12
6.3 Incentivos y compensaciones.....	15
VII. Plan Financiero .....	16
7.1 Supuestos .....	16
7.2 Estimación de Ingresos.....	17
7.3 Plan de Inversiones.....	17
7.4 Proyecciones de estado de resultado .....	18
7.5 Proyecciones de flujo de caja .....	19
7.6 Calculo de la tasa de descuento .....	19
7.7 Evaluación financiera del proyecto .....	20
7.8 Valor residual.....	21
7.9 Balance proyectado.....	21
7.10 Capital de trabajo .....	22
7.11 Fuentes de financiamiento (montos y términos).....	22

7.12 Ratios financieros claves comparados con la competencia o industria.....	23
7.13 Análisis de Sensibilidad .....	24
VIII Riesgos Críticos.....	25
8.1 Análisis.....	25
8.2 Estrategia de salida.....	26
IX Propuesta Inversionista.....	27
X Conclusiones.....	29
Bibliografía y Fuentes .....	30
Anexos .....	31
Anexo 1: Entrevista mandantes de Empresas Mineras.....	31
Anexo 2: Tablas de perdida de producción a diferentes rendimientos y ley de mineral al detener 1 hora las correas por imprevistos o fallas no programadas.....	35
Anexo 3: Extracto de Documentos “Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2020-2029” elaborado Comisión Chilena por la del Cobre en noviembre del 2019 .....	36
Anexo 4: Requisitos para obtener credencial de manejo de aeronaves no tripuladas .....	37
Anexo 5: Clasificación de compañías mineras por clase (según su capacidad productiva anual). .....	38
Anexo 6: Competidores.....	39
Anexo 7: Software comerciales.....	42
Anexo 8: Características del personal especialista en mantenimiento, operación de las actuales mineras y clientes en general.....	43
Anexo 9: Formato tipo de inspección y registro manual de polines para una correa transportadora... ..	47
Anexo 10: Estadística de condiciones inseguras y fatalidades en gran Minería – Chile. ....	48
Anexo 11: Termografía líneas eléctricas baja tensión, accionamientos y polines correas transportadoras.....	49
Anexo 12: CANVAS .....	51
Anexo 13: Lógica de monitoreo y registro de datos adquiridos online hacia Software y generación de tendencias de falla de polines.....	52
Anexo 14: Plan de escalamiento .....	53
Anexo 15. Precio y tipo de drones según la aplicación definida. ....	55
Anexo 16: Estrategias de precios .....	56
Anexo 17: Costo de oportunidad para el cliente.....	58
Anexo 18. Cálculo de utilidad neta real para escenarios Estándar, Pesimista y Optimista .....	61

## **Resumen Ejecutivo**

La industria minera presenta grandes posibilidades de innovación en procesos, por lo que la propuesta busca abordar desafíos asociados a la inspección y monitoreo de activos de interés.

Flight Predictive Mining Solutions, se propone en este contexto como una empresa de servicios de monitoreo a través de técnicas predictivas desarrolladas en un software entrenado a través de la recolección de datos mediante drones equipados con cámaras termográficas, enfocado principalmente en el monitoreo de correas transportadoras, con posibilidad de realizar trabajos en líneas de tensión eléctricas y equipos de mayor envergadura tales como chancadores y molinos, con el objetivo de mejorar sustancialmente la gestión de las áreas de mantenimiento de las faenas mineras mediante la captura de datos automatizada y la gestión del monitoreo a través de inteligencia de negocios, con el objetivo de asegurar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos de interés.

El plan de operaciones muestra una sólida propuesta de como implementar en terreno la propuesta de valor, sustentado en un equipo humano de primer nivel.

A lo largo del documento se realizará la descripción y evaluación de proyecto de la empresa para cinco años proyectando resultados financieros para una inversión inicial de \$643.113.000 con un valor presente neto de \$6.189.868.978 con una tasa interna de retorno de 77%. Y una rentabilidad esperada sobre el patrimonio de 48,86% con un EBITDA objetivo de \$2.321.891.089 e ingresos esperados de \$4.013.841.600 al quinto año.

Se presenta un análisis de los riesgos críticos del proyecto y como pueden afectar la rentabilidad de este mismo, concluyendo con una propuesta para futuros inversionistas correspondiente al 49% de propiedad del proyecto, ofreciendo una tasa interna de retorno del 71% y recuperación de la inversión en 3,8 años.

## **I. Oportunidad de Negocio**

EL mercado minero en Chile presenta grandes oportunidades de negocios aun no explotados los cuales son un recurso capaz de generar cambios positivos en cuanto a calidad, seguridad, producción y medio ambiente. El área de mantenimiento de estas compañías, y específicamente atendiendo las tareas de inspección, mantención y prevención asociadas al desgaste y uso de equipos se detecta que existen dos problemas centrales, la interrupción de la operación por factores no planificados y el riesgo asociado a la proximidad hombre-maquina.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a diversos ejecutivos de distintas compañías (Ver anexo 1: Entrevista mandantes Empresas Mineras), en las cuales se identificó el problema asociado al proceso actual de inspección de correas transportadoras. Dentro de esto se identificaron tres grandes preocupaciones por parte de los ejecutivos, en primer lugar, que actualmente es un proceso manual que no permite realizar mayor gestión o análisis de datos, el constante fallo de partes por sobrecalentamiento llevando a generar perdidas por paradas de producción no programadas (Ver anexo 2: Tablas de perdida de producción) y la exposición prolongada de recurso humano a largos kilómetros de correas o activos de interés.

La propuesta se basa en la utilización de drones con sistemas remotos de operación aplicando técnicas de monitoreo predictivo, capaces de recopilar la información en tiempo real, recolección de data y posterior envío a los usuarios finales. De esta forma abarca los tres problemas identificados

- Aplicar inteligencia de negocios a través de modelos predictivos según la información recolectada generando alertas y tendencias por alta temperatura (°C) de componentes con valores exactos prediciendo posibles fallas futuras, asegurando la confiabilidad del dato.
- Disminuye la exposición del hombre a la maquina al no ser necesario recorrer las correas por completo de manera presencial.
- Disminuir los tiempos de interrupción programadas o evitar a través de ciencia de datos interrupciones no programadas que generen fallas en equipos.

Para mas detalle revisar Parte I del plan de negocios.

## **II. Análisis de la Industria, Competidores y Clientes**

### **2.1 Industria**

La industria minera representa el 10% del PIB<sup>1</sup>, el mercado minero chileno estima que para el periodo 2020 - 2029 tenga un monto de inversión en minería de USD 74,000 millones<sup>2</sup> en 44 proyectos de los cuales 91% pertenecen a minería de Cobre. (Ver anexo 3). Con un precio por libra sobre USD 2,2 centavos<sup>3</sup> desde los últimos 5 años. Solo en el área de servicios de mantenimiento, la gran minería mueve cerca de USD 180 millones por año en promedio. Se consideran las 26 compañías mineras de mediana y gran minería que cuentan con activos de interés para el negocio.

### **2.2 Competidores**

No existen empresas que ofrezcan servicios de termografía mediante uso de drones, sin embargo, es posible encontrarlos en rubros como energía solar y similares (Ver Anexo 6). Se consideran competidores directos las empresas que actualmente realizan las labores de inspección. Y como competidores indirectos aquellas empresas de servicios que ofrecen monitoreos simples a otros rubros a través de servicios spot.

### **2.3 Clientes**

Se consideran como Clientes las empresas de minería del cobre que cuenten con activos de interés tales como correas transportadoras, líneas eléctricas y chancadores. Específicamente el área de mantenimiento de cada una de ellas.

Para más detalle sobre el análisis de la industria, competidores y clientes puede revisar la Parte I del plan de negocios.

---

<sup>1</sup> Fuente: PIB año 2019 Chile.

<sup>2</sup> Fuente: Reporte Cochilco, octubre 2020

<sup>3</sup> Fuente: [www.kitcometals.com](http://www.kitcometals.com)

### **III. Descripción de la empresa y propuesta de valor**

#### **3.1 Modelo de negocios**

El modelo de negocio de “Flight Predictive Mining Solutions (FPMS)” se basa en ofrecer un servicio predictivo de monitoreo, recolección, análisis de data y entrega de información oportuna a este rubro de clientes, con el fin de que esta información proporcionada sirva para la mejor toma de decisiones en sus sistemas transportadores. Al utilizar técnicas predictivas (Ver Anexo 11), los beneficios que recibirán serán los siguientes:

- Mejor planificación en el mantenimiento.
- Mayor rapidez y eficacia en los procesos productivos.
- Gran reducción de costos asociados a fallas e interrupciones de las operaciones.
- Reducción en incidentes de seguridad al haber una menor exposición del personal de mantenimiento.
- Mayor tiempo de equipos en operación.

El anexo 12 presenta un modelo CANVAS para presentación más didáctica de la propuesta de valor.

#### **3.2 Descripción de la empresa**

La empresa es capaz de llevar a cabo una propuesta de valor basada en una vasta experiencia en Gran Minería específicamente en el área de mantenimiento de éstas. Posee equipos y tecnología de última generación en cuanto a Drones (UAV) de diferentes capacidades y equipos anexos como cámaras termográficas, equipos topográficos, scanner laser, entre otros. Todos ellos poseen la capacidad de ser montados en drones para realizar los trabajos en forma aérea y segura para las personas. El foco principal se basará en que la recolección de datos sea 100% automatizada sin intervención de personas en esta etapa del proceso. Contará con profesionales con experiencia en técnicas predictivas y análisis de data y modelos matemáticos para la resolución de problemas. La casa matriz estará ubicada en la ciudad de Calama en forma estratégica para atender a la mayoría de los clientes ubicados en la II Región del país.

El detalle de la propuesta de valor y descripción de la empresa se encuentra en la Parte I del plan de negocios.



#### **IV. Plan de Marketing**

Flight Predictive Mining Solutions busca posicionarse en el mercado como la empresa líder en innovación tecnológica en aplicaciones a través del uso de drones en minería. Posicionar la marca en el top mind de empresas mineras los dos primeros años, con una participación del 7,6% de los contratos de mantenimiento de correas y otros equipos.

Se utilizarán dos criterios de segmentación. La zona geográfica y la capacidad de producción considerando los activos de interés clasificando por clases.

La estrategia de precio estableció ingresar a un precio menor a lo transado actualmente, esto se define como penetración para generar el atractivo económico inicial, sustentado en la menor utilización de personal para cada contrato a atender respecto del modelo actual de inspecciones. Además, se discriminara precios por segmento y diversificación de cartera de productos en otros servicios distintos al negocio principal tales como monitoreo de tuberías, líneas eléctricas, escaneo laser y otros.

Se estima un crecimiento de la demanda partiendo en dos contratos al primer año llegando a quince en el quinto año.

El presupuesto de marketing se estima en 21 millones de pesos anuales en promedio para actividades de difusión y promoción en feria y congresos mineros, pruebas en terreno, catálogos y redes sociales.

Para profundizar en el plan de marketing debe revisar la primera parte del plan de negocios.

## **V. Plan de Operaciones**

### **5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones**

La capacidad operacional de FPMS variará en el tiempo respecto de la estrategia inicial de crecimiento de la empresa, esto se debe básicamente a la incorporación de nuevos contratos de monitoreo como también de otros servicios que se adicionaran para satisfacer las necesidades de los clientes. Para ello siempre se utilizarán profesionales idóneos y equipos de última tecnología, así como con la propuesta de valor ofrecida a sus clientes, es decir, “Entrega de información inmediata para la toma de decisiones” y una infraestructura acorde para entregar la mejor experiencia de servicio y atención.

Estrategia: Se contempla una dotación de dos técnicos más un supervisor en cada uno de los contratos. Se atenderán los contratos dos veces a la semana, y por ende esto permitirá a cada equipo de trabajo atender a dos faenas mineras por semana. Esto para optimizar el uso del recurso y aprovechar al máximo la eficiencia del activo (drones y equipos).

Alcance: Los equipos de trabajo serán distribuidos según la región donde se ubica la faena a atender, esto está enfocado en no generar riesgo vial para el equipo durante su traslado hacia alguna faena.

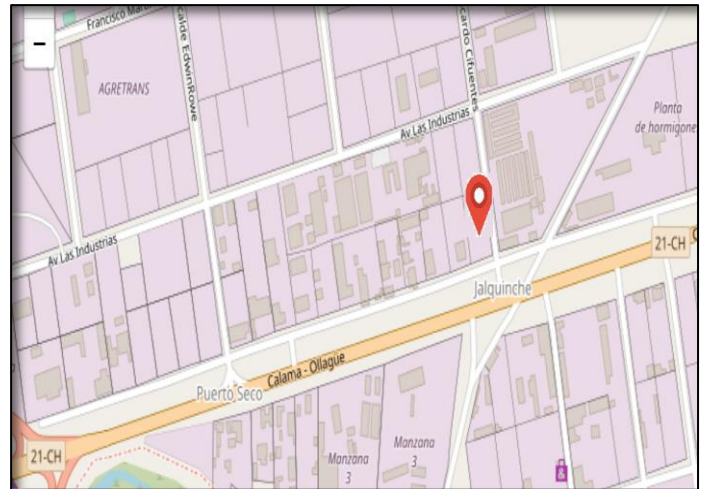
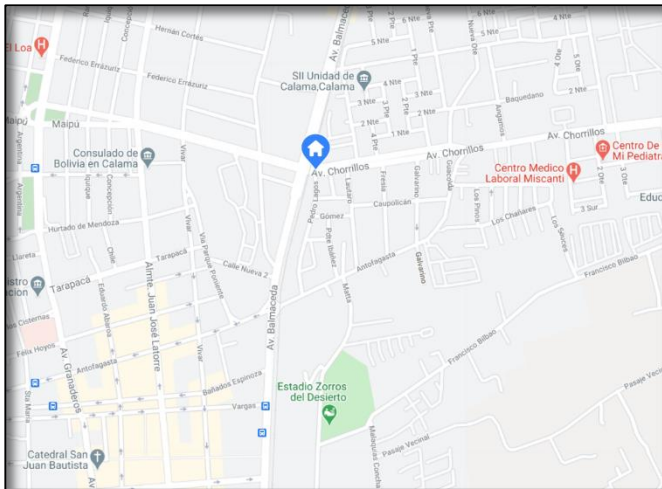
Tamaño de las operaciones: Según los contratos a atender, se estima ingresos para el año cinco sobre \$4,000 millones equivalente a un 58% de mercado de inspecciones, esto es soportado por una organización superior a las cincuenta personas. En caso de atender nuevos requerimientos como tomografías, topografías, esta dotación aumentará sosteniblemente para atender este tipo de requerimientos, pero siempre prevalecerá el manejo interno de costos de FPMS.

#### **5.1.1 Localización y distribución**

La ubicación de las oficinas y talleres estarán ubicados en la ciudad de Calama debido a la gran concentración de compañías mineras. Las oficinas centrales estarán ubicadas en un edificio de oficinas en el centro comercial de la ciudad. Poseerá dependencias como sala de reuniones, dispositivos para reuniones Online y todo lo necesario para una conectividad total según los requerimientos actuales hacia los clientes como hacia los especialistas en terreno. La distribución de estas oficinas permitirá lo siguiente:

- Generar reuniones con el propio equipo como también con clientes potenciales o también con aquellos donde ya se tenga un contrato en operación.

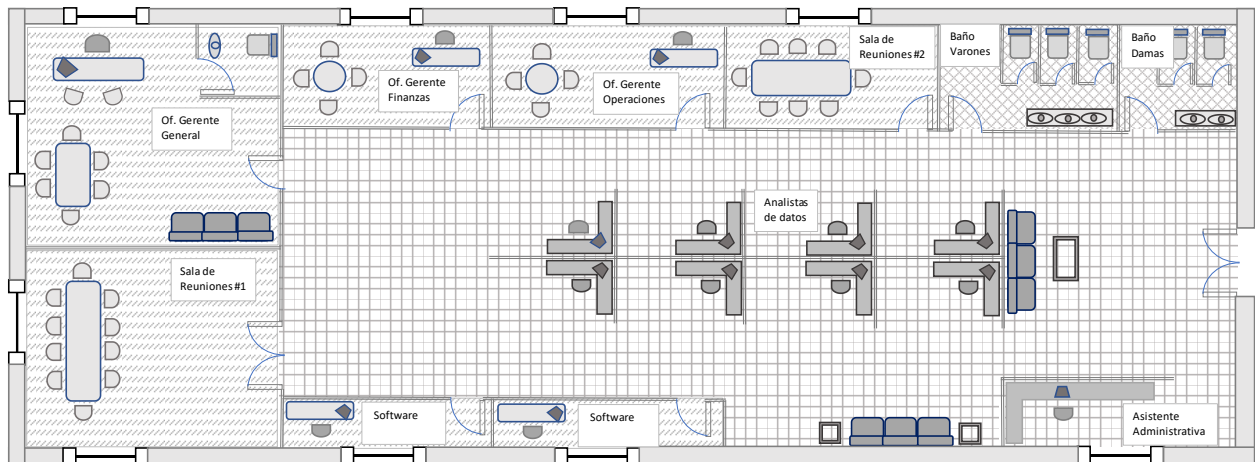
- Mostrar a través de los especialistas de data como se procesan los datos en tiempo real en alguno de los contratos y los resultados positivos en el tiempo que éste tiene a nuevos o actuales clientes.



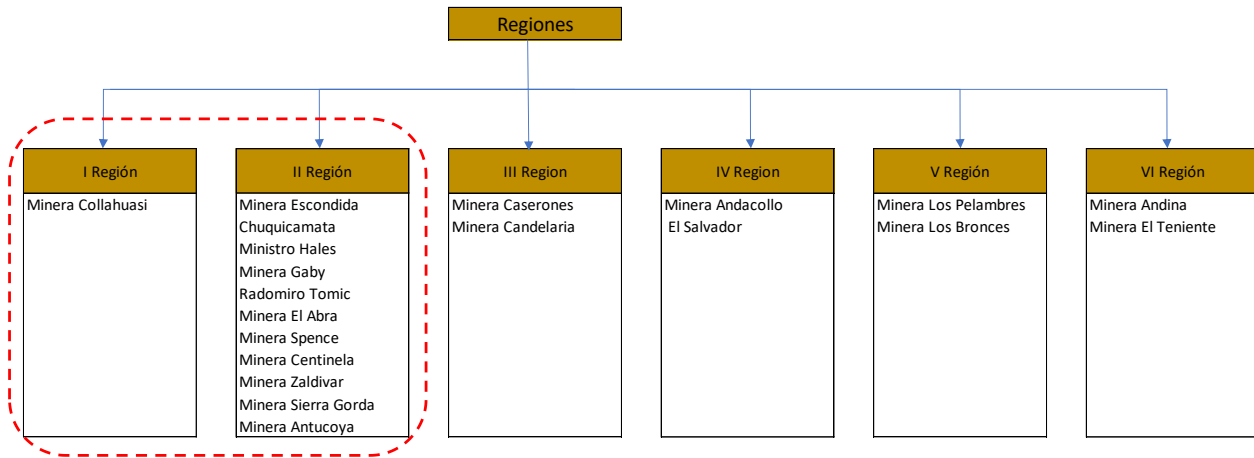
Ubicación geográfica futuras oficinas FPMS y talleres en Barrio Industrial en la ciudad de Calama.

Las oficinas centrales se ubicarán en el edificio Business Park en la avenida Chorrillos de la ciudad de Calama, contará con una planta de 180 m<sup>2</sup> el cual contará con oficinas para su plana ejecutiva como también para la parte de operaciones como es la supervisión de software y análisis de data.

El espacio físico requerido se observa en la siguiente figura:



El alcance inicial del proyecto se realizará en la ciudad de Calama donde se abordará a faenas de la Primera y Segunda Región. A partir del año tres, se evaluará según los tipos de contratos y futuras locaciones a atender, la apertura de nuevas sucursales para mejorar la capacidad de respuesta y cercanía hacia los futuros clientes.



Con la estructura e instalaciones mencionada anteriormente y señalada como casa matriz le permitirá a FPMS atender los 15 contratos propuestos para el año 5 sin inconveniente alguno. Respecto del personal operativo que atenderá cada uno de estos contratos en faena, se consideran oficinas e instalaciones dentro y bajo el mismo estándar que posea cada uno de los clientes a atender.

## 5.2 Flujo de Operaciones

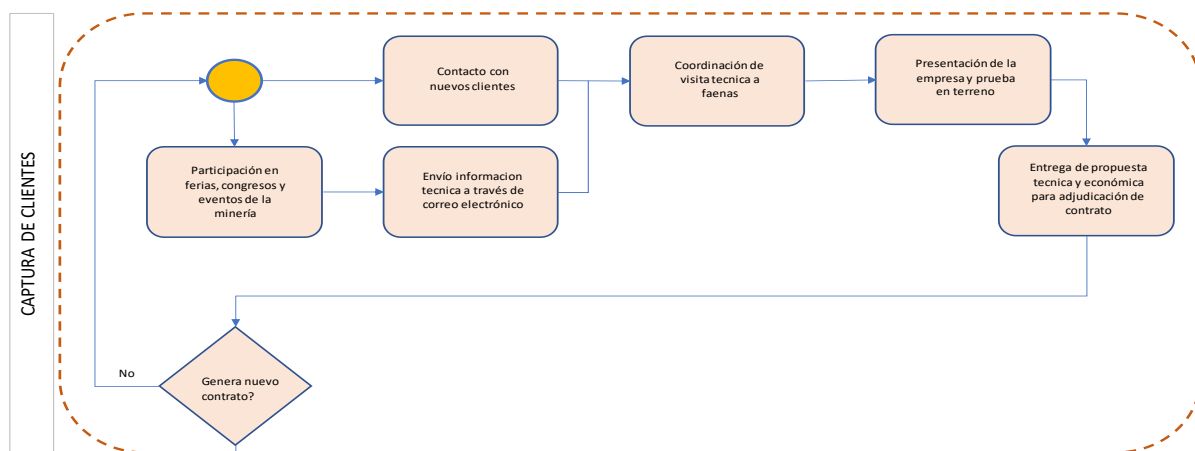
El flujo de operación se entiende como proceso de las actividades que se realizarán en forma secuencial desde el inicio diario de las actividades comprendidas en el proceso interno de monitoreo de “FPMS” hasta la entrega de ofertas por nuevos servicios según los requerimientos internos de nuestros clientes.

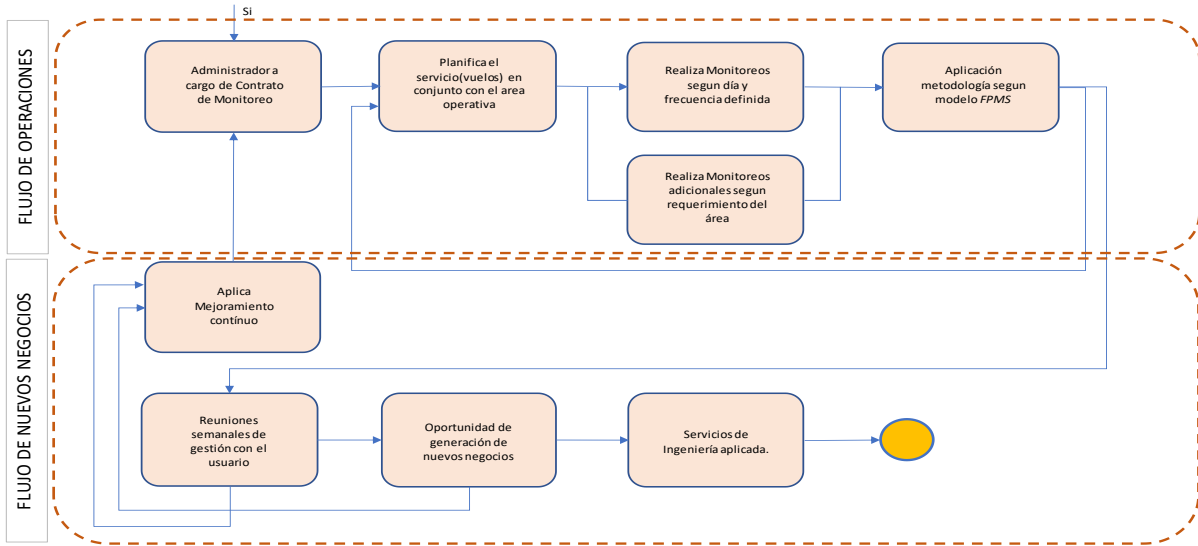
**Etapas de captura de clientes:** Esta es la etapa inicial de nuevos clientes y usuarios que requerirán del servicio innovador ofrecido por “FPMS”. Nuestros clientes, serán contactados través de ferias, correos, páginas web y aplicaciones. Posteriormente se realizarán presentaciones en faena, se mostrarán videos explicativos y pruebas en terreno para dar a conocer la captura de datos, velocidad de respuesta de información, alertas, tendencias, rapidez y conveniencia del servicio. En estas visitas se ofrecerá el servicio en modalidad de contrato.

**Etapa del flujo de operaciones interno:** A partir de contar con un contrato ya adjudicado, el servicio inicia previo acuerdo de vuelo y monitoreo en las correas previamente definidas con el usuario específico (Generalmente es el planificador del área) quien indicará la correa a monitorear, día y hora del servicio. FPMS al momento de iniciar el vuelo comenzará a través de su plataforma a enviar la información a los usuarios definidos previamente a sus correos electrónicos indicando fecha, hora, posición del polín (número), temperatura de alerta. El usuario podrá tomar la decisión de detener o no su sistema transportador para intervenir y cambiar el o los polines en mal estado. FPMS generará informes diarios y a lo cual el usuario deberá cambiar la totalidad el día que planifique su mantención programada. FPMS corroborará el cambio total de polines al día siguiente de realizada la mantención y con ello el usuario comprobará la efectividad de su actual servicio de mantenimiento.

**Etapa de nuevos negocios:** Se mantendrán reuniones semanales con el usuario a fin de conocer su opinión acerca del servicio ofrecido, con ello se pretende conocer su satisfacción como también oportunidades para seguir mejorando (mejoramiento continuo). En esta reunión se ofrecerán además servicios adicionales con lo incorporados en la oferta inicial y de esta manera abrir nuevas posibilidades a nuevos negocios en cada una de las mineras donde se encuentre el servicio de FPMS presente.

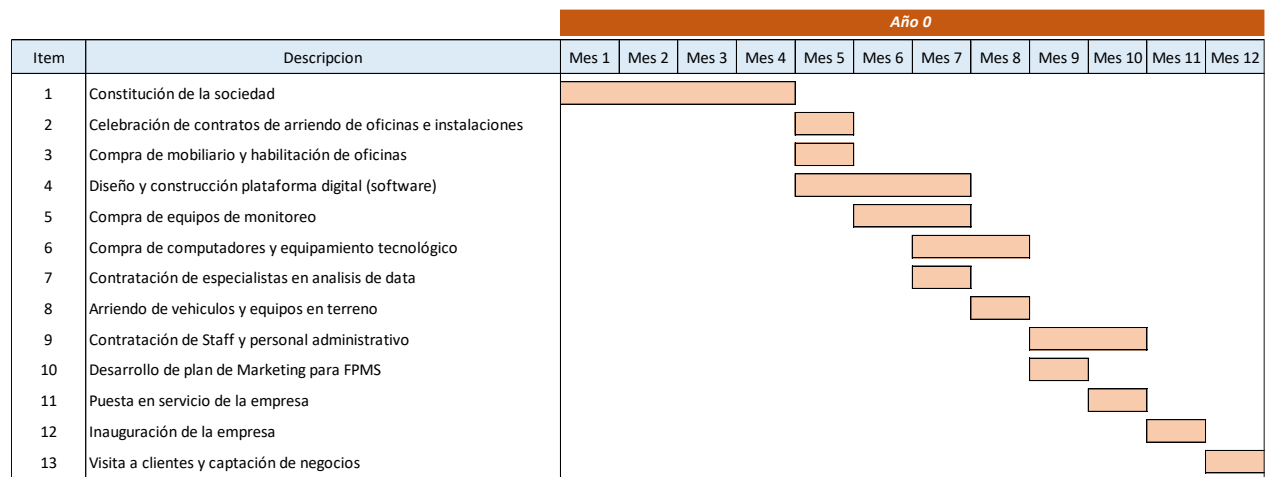
A continuación, se detallan los flujos internos de FPMS desde la solicitud de requerimiento del servicio, hasta la etapa de revisión con el cliente y generación de nuevos negocios dentro de la misma compañía:





### 5.3 Plan de desarrollo e implementación

El proceso de desarrollo e implementación de FPMS se iniciará con la constitución de la sociedad, iniciación de actividades en SII, el arriendo de la oficina central como también de las instalaciones en el sector industrial de la ciudad, entre otras. En forma paralela es necesaria la contratación del Gerente de Operaciones quien deberá encargarse de la parte logística de la empresa como también de la contratación de todo el personal clave para su correcto funcionamiento. Dentro de sus funciones iniciales deberá encargarse de: Compra de equipos, insumos, plataforma digital, contratación de Staff, arriendo de vehículos.



## 5.4 Dotación

En la etapa de implementación, la empresa contará con una dotación inicial compuesta por los dos fundadores, el inversionista y Gerentes de operaciones y administración. Una vez que se hayan efectuado todas las etapas para poner en funcionamiento la empresa, se contratará al personal de staff el cual considera personal para la gestión de administración y finanzas además de toda el área operativa clave de FPMS.

Descripcion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Directorio</b>					
Fundadores	2	2	2	2	2
Inversionistas	1	1	1	1	1
<b>Area Administración y Finanzas</b>					
Gerente Administración y Finanzas	1	1	1	1	1
Asistente Administrativa	1	1	1	1	1
Tecnico Electrónico Talleres	1	1	1	1	1
Bodeguero	1	1	1	1	1
<b>Area de Operaciones</b>					
Gerente de Operaciones	1	1	1	1	1
Supervisor de análisis de Data	1	1	1	1	1
Tecnico especialista de Software	1	1	1	1	1
<b>Cantidad de contratos por año</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Contrato tipo por faena</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>70</b>	<b>130</b>	<b>175</b>
Administrador de Contrato	2	4	6	7	8
Asesor de riesgos	2	4	6	7	8
Tecnico especialista en Termografía	2	4	6	7	8
Operador de Dron	2	4	6	7	8
<b>Dotación x año FPMS</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>32</b>

## VI. Equipo del Proyecto

### 6.1 Equipo gestor

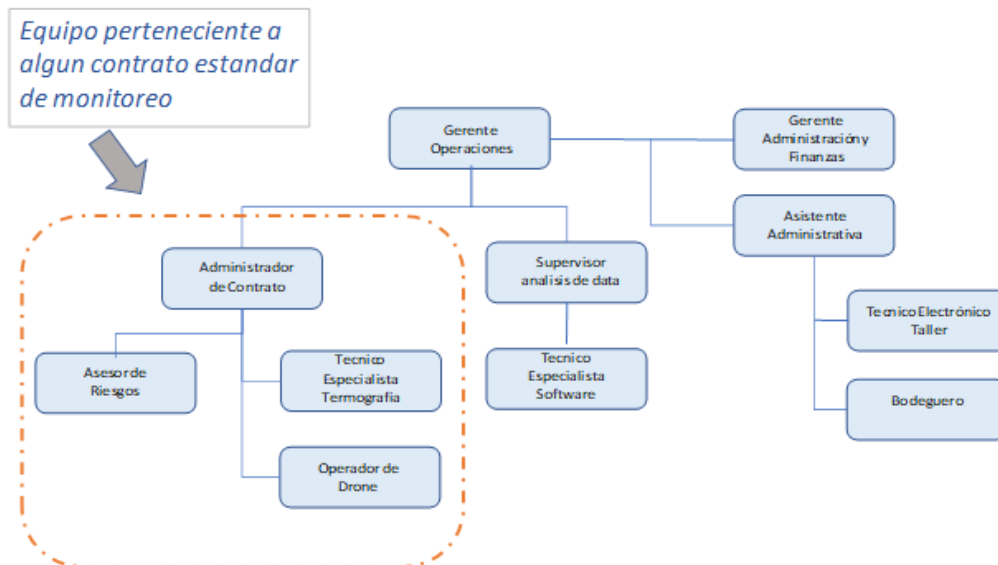
Los gestores de este proyecto de negocio son ingenieros civiles con amplia experiencia en gran minería y con estudios de MBA en la Universidad de Chile, lo cual fortalece su formación en el ámbito comercial. La oportunidad de negocio nace de lo mencionado anteriormente debido a experiencia con más de 20 años en áreas operativas de la gran minería de Cobre de nuestro país, de manera de generar un valor agregado con este plan de negocio a la oferta actualmente insuficiente en este tipo de servicios.

Los socios gestores participarán en forma permanente en la operación y administración del negocio, velando por que se cumplan las metas establecidas para las áreas de administración y operativas en vías del crecimiento sostenido de FPMS.

### 6.2 Estructura organizacional

La gestión de la empresa FPMS se basará en dos áreas relevantes: Operativa y Administración y Finanzas. El área Operativa se encargará de toda la logística y soporte correspondiente para cada uno de los contratos desde un punto de vista técnico. La segunda área de Administración velará por todo el cumplimiento legal y financiero de la empresa para asegurar su correcto funcionamiento ante la autoridad correspondiente. A continuación, se detalla la participación de cada uno de los cargos y funciones requeridas de FPMS:

ORGANIGRAMA "FLIGHT PREDICTIVE MINING SOLUTIONS"





**Directorio:** Será el responsable de la gestión integral de la empresa. Es decir, se encargará de cuidar, gestionar y administrar los bienes y recursos de la organización, así como también será responsable de liderar y consolidar los equipos de trabajo con los que cuente para alcanzar los objetivos y fines propuestos de la organización. Además de establecer las metas necesarias para el crecimiento de la compañía durante los próximos años.

**Gerente de Administración y Finanzas:** Será quien maneje las finanzas y contabilidad de la empresa. Su función será aprobar los presupuestos para los años siguientes como también emitir los reportes de gastos y tendencias mensuales de la empresa. Será quien se encargue de los flujos de dinero y activos de la empresa.

**Asistente Administrativa:** Será la encargada de asistir a los Gerentes de la empresa, realizando labores de coordinaciones, planificación de reuniones, viajes, eventos y visitas a distintos tipos de clientes.

**Técnico electrónico talleres:** Esta persona será la encargada de la mantención de todos los equipos electrónicos utilizados en terreno: Drones, cámaras, tablets, etc. Será quien se encargue de la reparación como también de sugerir nuevas compras según sea necesario.

**Bodeguero:** Su función estará en el cuidado de los activos en el sector industrial de la ciudad(talleres). Se encargará que vehículos, equipos, computadores y todo lo necesario para cada contrato sea almacenado de manera segura y óptima para asegurar que éstos se encuentren siempre en las mejores condiciones y cumplan con su vida útil según esté estipulado por el Gerente de Administración y Finanzas.

**Gerente de Operaciones:** Su función esencial será proporcionar todo el recurso sea material o de personas a cada uno de los contratos adquiridos. Se asegurará que la operación de cada uno de estos contratos se realice bajo los parámetros de orden legal y laboral según la normativa vigente. Gestionará la compra o arriendo de equipos necesarios para cumplir a nuestros clientes con todo lo ofrecido en las propuestas técnicas del contrato. Propondrá planes de mejoramiento continuo e ideas innovadoras tanto a su directorio como al usuario de cada compañía minera todo con la finalidad de generar nuevos negocios como también para fortalecer la relación con el mandante y evitar el ingreso de nuevos competidores.

**Supervisor de análisis de data:** Su función esencial será el análisis de la data recopilada en terreno y verificada cada día para ser enviada al usuario final. De esta manera se asegura de que

ésta será fidedigna, sin errores y por ende confiable hacia nuestros clientes para fortalecer su toma de decisiones.

Técnico especialista en Software: Será el responsable de asegurar el correcto funcionamiento del software(plataforma) de capturar de datos, del enlace con los drones y la correcta función de Icloud o similar. Además, se asegurará que la información está siendo enviada en forma inmediata a los correos electrónicos de cada uno de nuestros usuarios definidos para cada contrato.

Administrador de Contrato: Profesional a cargo del servicio a ejecutar en un contrato de monitoreo tipo. Será el encargado de cumplir la legislación laboral como también el alcance técnico definido en las bases del contrato aplicando la metodología “FPMS”. Mantendrá reuniones semanales con el usuario donde obtendrá información acerca de actual desempeño del servicio como también de las oportunidades de mejora. Además, será la instancia para ofrecer nuevos servicios tanto al actual como a otras áreas de la compañía. Este administrador tendrá dependencia directa del gerente de operaciones de la empresa.

Asesor de riesgos: Profesional encargado de la seguridad de las personas en los contratos a ejecutar. Dependerá directamente del administrador de contrato y será responsable de la elaboración y entendimiento de los procedimientos de trabajo del personal a cargo.

Técnico especialista en Termografía: Su función es la captura de datos en terreno. Deberá poseer conocimientos en técnicas predictivas, específicamente en termografía aplicada. Deberá asegurar que los parámetros establecidos de medición en los equipos sean los correctos durante y en cada medición con la finalidad de asegurar que las lecturas sean las correctas y que éstas se estén transmitiendo a la plataforma en el momento adecuado.

Operador de Dron: Será el responsable de la coordinación y solicitar las autorizaciones correspondientes a la DGAC cada vez que se requiera volar un dron para realizar monitoreos en cualquiera de las correas planificadas por el usuario. Además, será el responsable del correcto uso y cuidado del equipo tanto en vuelo, transporte y almacenamiento correspondiente. Deberá asegurarse de contar con sus acreditaciones de vuelo al día para cumplir siempre y cada vez que sea necesario con alguna solicitud de monitoreo.

### 6.3 Incentivos y compensaciones

Para el staff de FPMS se consideran sueldos promedio de acuerdo con el mercado minero, prevalecerán además la experiencia, formación profesional y compromiso del candidato en cada una de las posiciones requeridas.

Área Administración	Sueldo liquido	Leyes sociales	Aguinaldo Septiembre	Aguinaldo Navidad	Bono anual
Gerente Operaciones	\$ 2,800,000	\$ 840,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 2,800,000
Gerente Finanzas	\$ 2,800,000	\$ 840,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 2,800,000
Asistente administrativa	\$ 800,000	\$ 240,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 320,000
Técnico electrónico taller	\$ 800,000	\$ 240,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 320,000
Bodeguero	\$ 800,000	\$ 240,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 320,000
Supervisor análisis de data	\$ 1,200,000	\$ 360,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 480,000
Técnico especialista software	\$ 800,000	\$ 240,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 320,000

Área Operaciones	Sueldo liquido	Leyes sociales	Aguinaldo Septiembre	Aguinaldo Navidad	Bono anual
Administrador de contrato	\$ 1,600,000	\$ 480,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 480,000
Asesor de riesgos	\$ 1,200,000	\$ 360,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 360,000
Técnico especialista Termografías	\$ 1,000,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000
Operador de Dron	\$ 850,000	\$ 255,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 255,000

En el caso de las remuneraciones, tanto el personal de planta como el operativo (ligado directo a contratos de servicios), recibirán su sueldo en forma mensual a fines de cada mes, al igual que todos los pagos de carácter legal como gratificaciones. En el caso de aguinaldos, la empresa cancelará un monto para todos los empleados de 10 U.F por año para los meses de Septiembre y Diciembre. Respecto al bono de desempeño, éste se cancelará una vez por año en el mes de Diciembre y será variable dependiendo de la evaluación obtenida durante el año del empleado, el cual podrá fluctuar en un rango del 20% (evaluación más baja) como hasta un 100% (evaluación más alta). Por supuesto a este monto serán descontados impuestos y leyes sociales del trabajador tal como lo indica la legislación vigente.

## **VII. Plan Financiero**

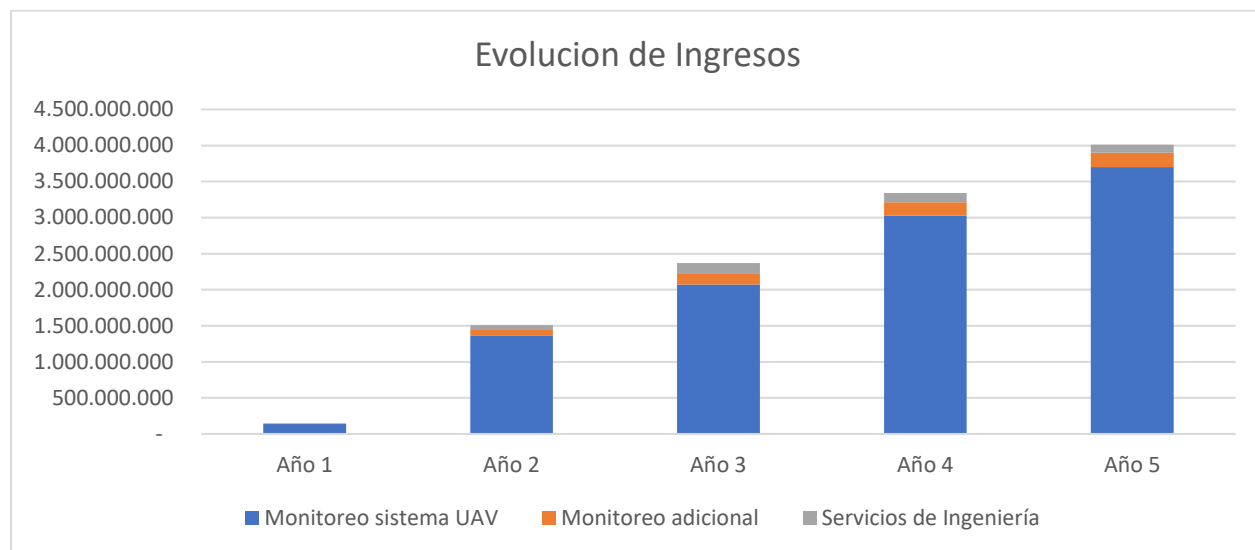
### **7.1 Supuestos**

Para la realización del plan financiero se utilizaron los siguientes supuestos:

- Tipo de moneda: Pesos chilenos
- Proyección a 5 años de evaluación
- No se considera IVA para efecto de cálculos
- Pago a proveedores a 30 días
- Cobro a clientes se considera cada 60 días
- Captación de contratos en base a plan de marketing
- Los sueldos administrativos serán fijos y recibirán un bono anual.
- Tasa de costo de capital se calculó con el modelo CAMP con los datos obtenidos del Banco Central de Chile y Damodaran
- Impuesto a la renta de 27% en los 5 años
- Crecimiento se logra a través de la cobertura de flujos positivos
- El incremento de personal será directamente proporcional a la cantidad de contratos a incorporar anualmente.
- No se considera deuda a corto y/o largo plazo.

## 7.2 Estimación de Ingresos

La estimación de Ingresos se realizó ajustada al plan de marketing y al plan de escalabilidad de servicios a contratar por faena minera



## 7.3 Plan de Inversiones

La inversión inicial al año cero que se requiere, para comenzar el proyecto, en activo fijo es de \$342.700.000. Además, se realizan nuevas inversiones en activos el segundo, tercer, cuarto y quinto año, debido a que la proyección de crecimiento requiere de compras de camionetas y drones según la cantidad de contratos a ejecutar por año. Ambas inversiones van asociadas a la logística y distribución por faena minera.

El detalle de esta inversión se presenta a continuación:

Inversiones en Activo fijo	Valor equipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Camionetas a adquirir por año</b>							
<b>Drones a adquirir por año</b>							
Compra camionetas administracion y contratos	\$ 26.000.000	\$ 104.000.000	\$ 52.000.000	\$ 52.000.000	\$ 104.000.000	\$ 130.000.000	\$ 26.000.000
Computadores	\$ 400.000	\$ 4.800.000	0	0	0	0	0
Mobiliario Oficinas	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	0	0	0	0	0
Drones MD Lidar 3000 -DL (Incluye camara termica)	\$ 43.200.000	\$ 172.800.000		\$ 86.400.000	\$ 172.800.000	\$ 216.000.000	\$ 43.200.000
Software (Data Analysis)	\$ 57.600.000	\$ 57.600.000	0	0	0	0	0
		\$ 342.700.000	\$ 52.000.000	\$ 138.400.000	\$ 276.800.000	\$ 346.000.000	\$ 69.200.000

El máximo déficit operacional se produce en el mes 19 desde el inicio de la operación y su monto asciende a \$291.413.000 pesos chilenos.

METODO DEFICIT ACUMULADO MAXIMO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
INGRESOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
EGRESOS	\$0	\$0	\$50.000	\$50.000	\$4.550.000	\$4.550.000
IVA INVERSIONES						
DEFICIT	\$0	\$0	\$-50.000	\$-50.000	\$-4.550.000	\$-4.550.000
DEFICIT ACUMULADO	\$0	\$0	\$-50.000	\$-100.000	\$-4.650.000	\$-9.200.000
	\$-291.413.000	\$-291.413.000	\$-291.413.000	\$-291.463.000	\$-291.513.000	\$-296.063.000
METODO DEFICIT ACUMULADO MAXIMO	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
EGRESOS	\$4.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000
IVA INVERSIONES						
DEFICIT	\$-4.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-82.813.000
DEFICIT ACUMULADO	\$-13.900.000	\$-31.600.000	\$-49.300.000	\$-67.000.000	\$-84.700.000	\$-167.513.000
	\$-291.413.000	\$-305.313.000	\$-323.013.000	\$-340.713.000	\$-358.413.000	\$-376.113.000
METODO DEFICIT ACUMULADO MAXIMO	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
INGRESOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
EGRESOS	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000	\$17.700.000
IVA INVERSIONES						
DEFICIT	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000	\$-17.700.000
DEFICIT ACUMULADO	\$-185.213.000	\$-202.913.000	\$-220.613.000	\$-238.313.000	\$-256.013.000	\$-273.713.000
	\$-291.413.000	\$-476.626.000	\$-494.326.000	\$-512.026.000	\$-529.726.000	\$-547.426.000
METODO DEFICIT ACUMULADO MAXIMO	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
INGRESOS	\$0	\$147.456.000	\$147.456.000	\$147.456.000	\$147.456.000	\$147.456.000
EGRESOS	\$17.700.000	\$29.790.000	\$31.890.000	\$29.790.000	\$29.790.000	\$36.890.000
IVA INVERSIONES						
DEFICIT	\$-17.700.000	\$117.666.000	\$115.566.000	\$117.666.000	\$117.666.000	\$100.686.000
DEFICIT ACUMULADO	\$-291.413.000	\$-173.747.000	\$-58.181.000	\$59.485.000	\$177.151.000	\$277.837.000
	\$-291.413.000	\$-582.826.000	\$-465.160.000	\$-349.594.000	\$-231.928.000	\$-13.576.000

## 7.4 Proyecciones de estado de resultado

A continuación, se presenta la proyección del estado de resultado para los cinco años de evaluación:

Estado de resultado real (\$)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingreso por ventas</b>		<b>147.456.000</b>	<b>1.510.056.960</b>	<b>2.368.293.120</b>	<b>3.343.284.000</b>	<b>4.013.841.600</b>
<b>Costo de operaciones</b>		<b>(68.340.000)</b>	<b>(703.833.600)</b>	<b>(1.082.648.232)</b>	<b>(1.295.411.832)</b>	<b>(1.423.611.136)</b>
Sueldo Personal contratos		(60.450.000)	(628.089.600)	(969.032.232)	(1.162.859.832)	(1.281.591.136)
Equipos		(7.890.000)	(75.744.000)	(113.616.000)	(132.552.000)	(142.020.000)
<b>Margen Bruto/Margen operacional</b>		<b>79.116.000</b>	<b>806.223.360</b>	<b>1.285.644.888</b>	<b>2.047.872.168</b>	<b>2.590.230.464</b>
% Margen		53,65%	53,39%	54,29%	61,25%	64,53%
Gasto administración y ventas		(232.400.000)	(250.440.000)	(258.260.400)	(260.225.412)	(268.339.374)
<b>EBITDA</b>		<b>(153.284.000)</b>	<b>555.783.360</b>	<b>1.027.384.488</b>	<b>1.787.646.756</b>	<b>2.321.891.089</b>
Depreciación		(105.350.000)	(123.550.000)	(68.800.000)	(151.800.000)	(227.700.000)
Amortización						
<b>EBIT</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(258.634.000)</b>	<b>432.233.360</b>	<b>958.584.488</b>	<b>1.635.846.756</b>	<b>2.094.191.089</b>
Impuesto (27%)	-	-	(46.871.827)	(258.817.812)	(441.678.624)	(565.431.594)
<b>UTILIDAD NETA REAL</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(258.634.000)</b>	<b>385.361.533</b>	<b>699.766.676</b>	<b>1.194.168.132</b>	<b>1.528.759.495</b>

## 7.5 Proyecciones de flujo de caja

### FLUJO DE CAJA LIBRE ESCENARIO REAL (\$)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UTILIDAD NETA	-	(258.634.000)	385.361.533	699.766.676	1.194.168.132	1.528.759.495
(+) Depreciación	-	105.350.000	123.550.000	68.800.000	151.800.000	227.700.000
(-) Inversiones	(342.700.000)	(157.915.600)	(201.535.772)	(312.260.600)	(367.366.551)	(69.200.000)
(-) Inversión en Capital de Trabajo	(291.413.000)					
<b>Flujo de Caja efectivo</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(311.199.600)</b>	<b>307.375.761</b>	<b>456.306.076</b>	<b>978.601.581</b>	<b>1.687.259.495</b>
Deuda adicional						
Amortización Deuda Actual						
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(311.199.600)</b>	<b>307.375.761</b>	<b>456.306.076</b>	<b>978.601.581</b>	<b>1.687.259.495</b>
<b>Pay Back</b>		<b>(945.312.600)</b>	<b>(3.823.839)</b>	<b>763.681.837</b>	<b>1.434.907.657</b>	<b>2.665.861.076</b>

## 7.6 Calculo de la tasa de descuento

Para calcular la tasa de descuento del proyecto utilizaremos el modelo CAPM para capitales de riesgo, ajustado por premios de liquidez, riesgo país y start up.

$$K_e = R_f + \beta \times ERP + CRP + LD + SU$$

- Rf: Tasa libre de riesgo: Se utilizan bonos del banco central en pesos a 10 años (BCP 10). A la fecha de la evaluación es 3,48%.
- $\beta$ : Beta desapalancado según Damodaran<sup>4</sup> para industrias de Ingeniería. El valor es: 0,88.
- ERP: Prima por riesgo de mercado, utilizamos el dato "Equity Risk Premium" de Damodaran.
- CRP: Premio por riesgo de país, según rating Damodaran<sup>5</sup> es un 0,68%.
- LD: Premio por liquidez utilizaremos un 4%.
- SU: Premio por Start Up utilizaremos un 4%.

Finalmente obtenemos lo siguiente

Variable	Valor
Rf	3,48%
Beta	0,88
ERP	5,40%
CRP	0,68%
LD	4%
SU	4%
<b>Ke</b>	<b>16,91%</b>

<sup>4</sup> [http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/data.html](http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html)

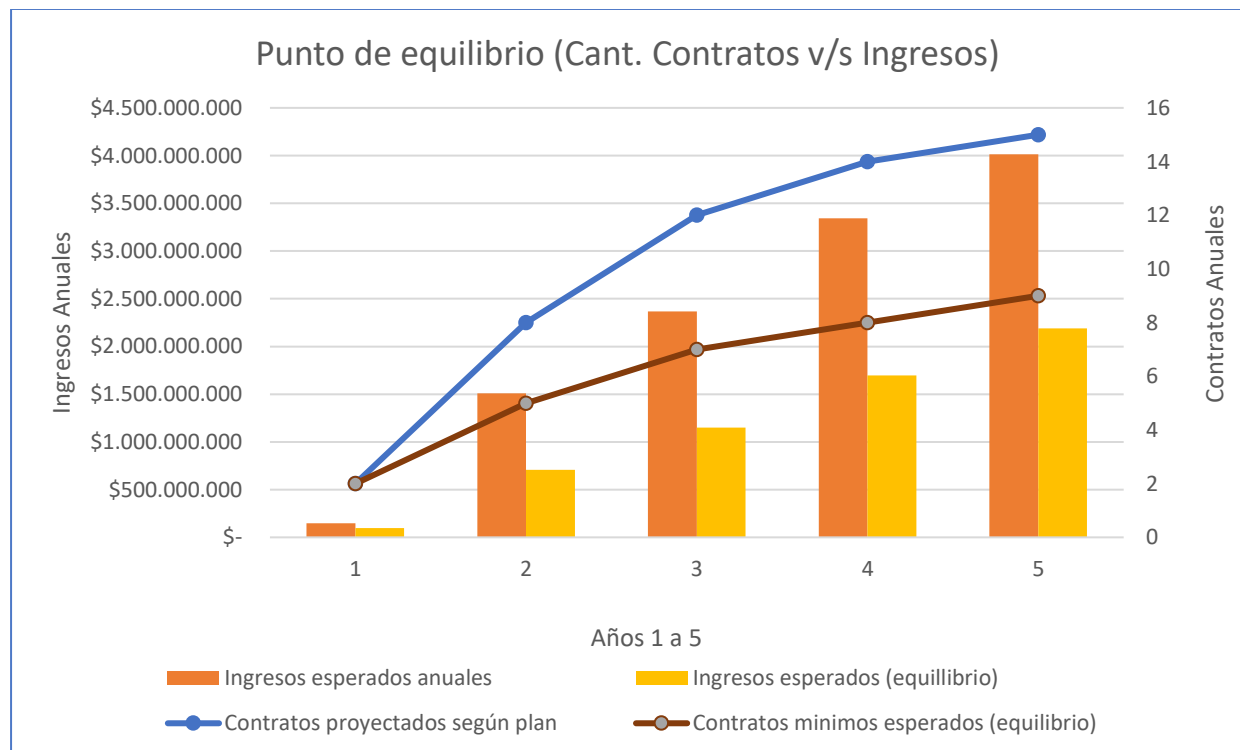
<sup>5</sup> [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

## 7.7 Evaluación financiera del proyecto

Indicador	Resultado
<b>VAN</b>	6.189.868.978
<b>TIR</b>	77%
<b>Pay Back (años)</b>	2.0
<b>Pay Back (meses)</b>	24

Cálculo del punto de equilibrio considerando VAN=0

Contratos proyectados según plan	Ingresos esperados anuales	Contratos mínimos esperados (equilibrio)	Ingresos esperados (equilibrio)
2	\$147.456.000	2	\$98.304.000
8	\$1.510.056.960	5	\$707.839.200
12	\$2.368.293.120	7	\$1.151.253.600
14	\$3.343.284.000	8	\$1.698.176.000
15	\$4.013.841.600	9	\$2.189.368.145





## 7.8 Valor residual

Para calcular el valor residual de la empresa en el año 5, se utilizó el factor multiplicador de EBITDA proporcionado por Damodarán para este tipo de empresas de servicio:

$$\text{Valor residual} = X \text{ veces} \times \text{EBITDA}$$

Por lo tanto, nuestro valor residual a considerar será:

$$\text{Valor residual: } 5,81 \times \$2,321,891,089 = \$13,490,187,230$$

## 7.9 Balance proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activos</b>						
<b>Activo Circulante</b>						
Caja	291.413.000	(138.432.000)	105.178.777	508.536.008	1.148.806.117	2.303.170.697
Cuentas por cobrar		24.576.000	251.676.160	394.715.520	557.214.000	668.973.600
Inventarios						
<b>Total Activo circulante</b>	<b>291.413.000</b>	<b>(113.856.000)</b>	<b>126.214.533</b>	<b>610.243.209</b>	<b>1.378.567.341</b>	<b>2.763.804.836</b>
<b>Activos fijos</b>						
Propiedad, planta y equipo.	285.100.000	337.100.000	475.500.000	752.300.000	1.098.300.000	1.167.500.000
Activos intangibles	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000	57.600.000
Depreciación acumulada		(105.350.000)	(123.550.000)	(68.800.000)	(151.800.000)	(227.700.000)
<b>Total Activos Fijos</b>	<b>342.700.000</b>	<b>500.050.000</b>	<b>656.650.000</b>	<b>878.700.000</b>	<b>1.307.700.000</b>	<b>1.452.800.000</b>
<b>Total Activos</b>	<b>634.113.000</b>	<b>386.194.000</b>	<b>782.864.533</b>	<b>1.488.943.209</b>	<b>2.686.267.341</b>	<b>4.216.604.836</b>
<b>Pasivos</b>						
<b>Pasivo circulante</b>						
Cuentas por pagar		10.715.000	22.024.000	28.336.000	31.492.000	33.070.000
Otros pasivos circulantes						
<b>Total pasivo circulante</b>	<b>-</b>	<b>10.715.000</b>	<b>22.024.000</b>	<b>28.336.000</b>	<b>31.492.000</b>	<b>33.070.000</b>
<b>Pasivo Largo plazo</b>						
Otros pasivos a largo plazo						
<b>Total pasivo Largo Plazo</b>	<b>-</b>	<b>10.715.000</b>	<b>22.024.000</b>	<b>28.336.000</b>	<b>31.492.000</b>	<b>33.070.000</b>
<b>Total Pasivos</b>	<b>-</b>	<b>10.715.000</b>	<b>22.024.000</b>	<b>28.336.000</b>	<b>31.492.000</b>	<b>33.070.000</b>
<b>Capital o Patrimonio inicial</b>						
<b>Capital Inicial</b>	<b>634.113.000</b>	<b>634.113.000</b>	<b>634.113.000</b>	<b>634.113.000</b>	<b>634.113.000</b>	<b>634.113.000</b>
Utilidad del ejercicio		(258.634.000)	385.361.533	699.766.676	1.194.168.132	1.528.759.495
Utilidad acumulada			(258.634.000)	126.727.533	826.494.209	2.020.662.341
Dividendos						
<b>Total Patrimonio Final</b>	<b>634.113.000</b>	<b>375.479.000</b>	<b>760.840.533</b>	<b>1.460.607.209</b>	<b>2.654.775.341</b>	<b>4.183.534.836</b>
<b>Total Pasivos + Patrimonio</b>	<b>634.113.000</b>	<b>386.194.000</b>	<b>782.864.533</b>	<b>1.488.943.209</b>	<b>2.686.267.341</b>	<b>4.216.604.836</b>

## 7.10 Capital de trabajo

Se considera el capital de trabajo para el primer año por el método del déficit acumulado, para los siguientes se debe considerar el aumento de contratos y el desfase que se genera en el periodo de cobro (reflejado en cuentas por cobrar) para el año siguiente según la proyección de demanda presentada anteriormente.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<i>CAPITAL DE TRABAJO</i>	\$ (291.413.000)	\$ (105.915.600)	\$ (63.135.772)	\$ (35.460.600)	\$ (21.366.551)	\$ -
<i>Inversiones</i>	\$ (342.700.000)	\$ (52.000.000)	\$ (138.400.000)	\$ (276.800.000)	\$ (346.000.000)	\$ (69.200.000)
<i>Total</i>	\$ (634.113.000)	\$ (157.915.600)	\$ (201.535.772)	\$ (312.260.600)	\$ (367.366.551)	\$ (69.200.000)

Aumento de contratos por año	0	2	6	4	2	1
------------------------------	---	---	---	---	---	---

## 7.11 Fuentes de financiamiento (montos y términos)

El proyecto será financiado por los fundadores en partes iguales.

## 7.12 Ratios financieros claves comparados con la competencia o industria

### RAZONES FINANCIERAS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>RENTABILIDAD</b>					
ROI	-66,97%	55,21%	64,38%	60,90%	49,67%
ROA	-40,79%	99,78%	89,39%	80,20%	56,91%
ROE	-68,88%	50,65%	47,91%	44,98%	36,54%
Margen neto sobre ventas	-175,40%	25,52%	29,55%	35,72%	38,09%
Margen Bruto sobre ventas	53,65%	53,39%	54,29%	61,25%	64,53%
EBITDA (\$)	(153.284.000)	555.783.360	1.027.384.488	1.787.646.756	2.321.891.089
Margen EBITDA	-103,95%	36,81%	43,38%	53,47%	57,85%

### ENDEUDAMIENTO / SOLVENCIA

Razón de endeudamiento	0,028	0,028	0,019	0,012	0,008
Razón deuda/activos	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01
Deuda / Ebitda	(0,041)	0,051	0,030	0,019	0,016

### LIQUIDEZ

Razón corriente	(10,63)	5,73	21,54	43,78	83,57
-----------------	---------	------	-------	-------	-------

### CRECIMIENTO

Crecimiento cantidad vendidas	0,00%	66,67%	40,00%	37,50%	20,00%
Crecimiento ventas (\$)	0,00%	90,24%	36,24%	29,16%	16,71%
Crecimiento activos totales	0,00%	23,85%	25,27%	32,81%	9,99%
Crecimiento utilidad neta	0,00%	32,89%	44,93%	41,40%	21,89%

### EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD

Costos totales/ Ventas	-175,40%	28,62%	40,48%	48,93%	52,17%
Costos Totales / Utilidad neta	59,27%	144,22%	146,82%	149,70%	151,88%

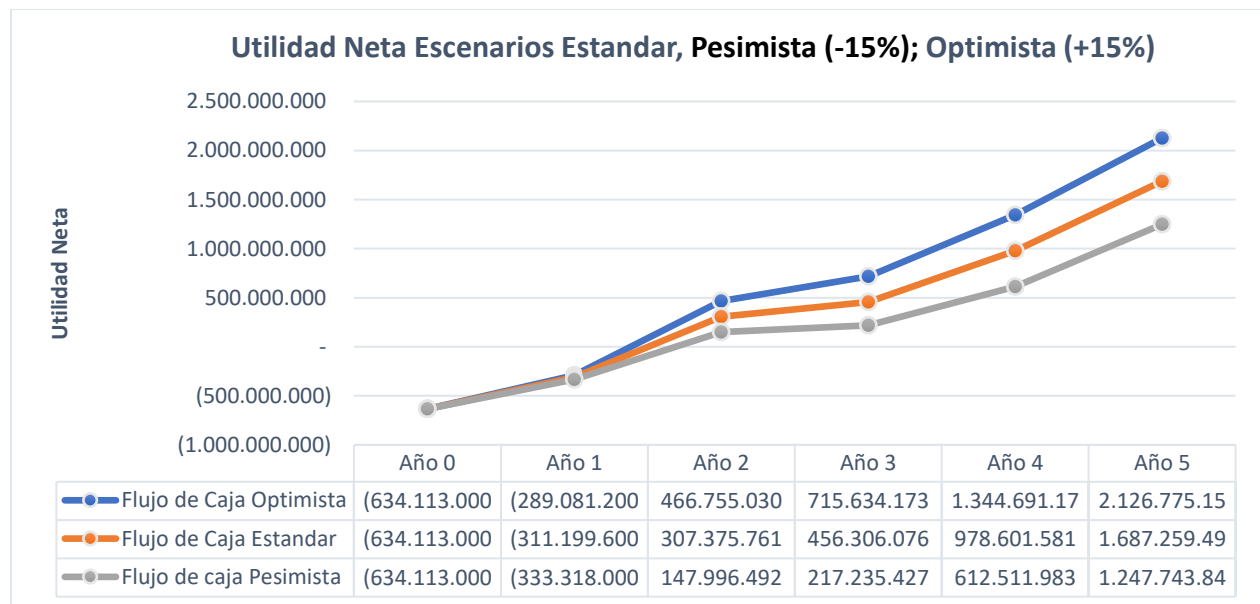
### ACTIVIDAD

Periodo promedio de Cobro (días)	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Periodo promedio de pago (días)	119,37	88,13	99,21	136,91	130,89
Breakeven (\$)	433.145.943	469.074.308	475.742.823	424.834.846	415.820.815

### 7.13 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad contempla tres escenarios “estándar”, “pesimistas” y “optimista”, los dos últimos se basan en variaciones en torno al escenario estándar. El análisis se basa en un escenario pesimista donde se castiga el proyecto en un (-15%) y un escenario optimista con una variación positiva de un (+15%. A continuación, se presenta tabla resumen y gráfica de proyección con los tres escenarios. Se evalúan los tres escenarios a cinco años sin considerar el valor residual.

Resumen Análisis de Sensibilidad	Escenarios		
ITEM	PESIMISTA	ESTANDAR	OPTIMISTA
Variación flujo contratos respecto del escenario base.	-15%	0%	15%
Inversión inicial en Activos	342,700,000	342,700,000	342,700,000
Tasa de descuento	16,91%	16,91%	16,91%
TIR	24%	42%	57%
VAN (\$)	224,187,919	906,535,616	1,601,560,700
Pay Back (años)	2.9	2.0	1.6



## **VIII Riesgos Críticos**

### **8.1 Análisis**

Analizando la parte operacional del proyecto podemos visualizar los siguientes riesgos y sus correspondientes planes de mitigación:

- Cumplir con la proyección de contratos de monitoreo: Para el caso de FPMS es fundamental cumplir anualmente con los contratos de monitoreo con las diferentes compañías mineras que se ha propuesto, ya que posee una componente importante en cuanto a costos fijos de su operación se refiere, específicamente por su área administrativa la cual representa en promedio un 19% del gasto mensual. Esta compañía tiene proyectado obtener 15 contratos durante al año 5, pero posee la capacidad de poder atender un 50% adicional si fuese necesario tanto en minería metálica como no metálica. Como medida adicional de mitigación, siempre se enfocará en acciones de marketing ante potenciales caídas en las ventas.
- Caída sustancial en el precio del Cobre: Para este efecto considerando una caída en el precio del Cobre bajo USD 2,0/Lb, FPMS podría ajustar sus tarifas como medida de última instancia(aplicando una estrategia similar a la utilizada al inicio como penetración de mercado) siempre monitoreando por un periodo de 3 meses el valor del metal rojo para estando atento a las condiciones de mercado sobre todo de los clientes quienes podrían optar por suspender temporal o totalmente contratos de servicios para ajustar sus costos unitarios internos y de esta manera ser competitivos respecto de la industria.
- Terminación anticipada de contrato por mala calidad del servicio: En este punto puede darse la posibilidad que un cliente decida poner término anticipado a un contrato debido a razones administrativas, de seguridad o cualquier tipo de incumplimiento legal que FPMS pueda transgredir. Para ello es vital la comunicación semanal/mensual con el cliente por parte de la alta dirección de FPMS para poder corregir a tiempo todas las posibles desviaciones que ocurran en el tiempo y de esta forma lograr el servicio de excelencia que se persigue en el corto plazo.

## **8.2 Estrategia de salida**

En caso de no resultar exitoso este negocio, se considera una estrategia base de salida a través de la venta de activos, siendo el principal activo los vehículos adquiridos, los cuales podrían liquidarse a un valor comercial del 70% respecto del valor de uno nuevo y por otra parte tenemos la venta de drones los cuales al igual que el caso anterior podrían tener un valor comercial de un 60% respecto de su valor nuevo. Las oficinas y talleres no están considerados en este análisis ya que siempre se ha considerado arrendar v/s comprar.

## **IX Propuesta Inversionista**

Para la propuesta se ofrece a los inversionistas una participación de un 49% de la propiedad de FPMS por el otorgamiento del capital requerido como inversión inicial. Como compensación se ofrece un valor de TIR de 68% por un aporte de capital de \$472,656,300. Esto es considerando que la TIR del proyecto valorizado es de un 74%. A continuación, mostraremos la valoración pre y post money antes de la inversión:

ITEM	Inversión inicial	Inversionista	Fundadores
Aumento de Capital	945.312.600	472.656.300	472.656.300
Participación		49%	51%
Post Money (\$)		964.604.694	926.777.059
Pre Money(\$)	19.292.094	50,00%	50,00%

<u>Post Money(\$)</u>	<u>964.604.694</u>
Pre Money(\$)	491.948.394

A continuación, se detallan las tablas donde se muestran los flujos de caja para el proyecto, Socios fundadores e inversionistas.

### **FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO**

ITEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor Residual
Inversión inicial del proyecto	(634.113.000)						
Flujo de caja 100%		(311.199.600)	307.375.761	456.306.076	978.601.581	1.687.259.495	
FCF Proyecto	(634.113.000)	(311.199.600)	307.375.761	456.306.076	978.601.581	1.687.259.495	13.490.187.230
Payback		(945.312.600)	(3.823.839)	763.681.837	1.434.907.657	2.665.861.076	
Tasa de descuento	16,91%						
TIR	77%						
VAN	6.189.868.978						
Payback (años)	2,0						

### **FLUJO DE CAJA SOCIOS FUNDADORES(\$)**

ITEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor Residual
Inversión inicial del proyecto	(472.656.300)						
Flujo de caja			156.761.638	232.716.099	499.086.806	860.502.343	
FCF Proyecto	(472.656.300)	-	156.761.638	232.716.099	499.086.806	860.502.343	6.879.995.487
Payback		(472.656.300)	(315.894.662)	(83.178.563)	415.908.243	1.276.410.586	
Tasa de descuento	16,91%						
TIR	72%						
VAN	3.143.330.044						
Payback (años)	3,8						

**FLUJO DE CAJA SOCIOS INVERSIONISTAS(\$)**

ITEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor Residual
Inversión inicial del proyecto	(472.656.300)						
Flujo de caja		0	150.614.123	223.589.977	479.514.775	826.757.153	
FCF Proyecto	(472.656.300)	-	150.614.123	223.589.977	479.514.775	826.757.153	6.610.191.743
Payback		(472.656.300)	(322.042.177)	(98.452.200)	381.062.575	1.207.819.728	
Tasa de descuento	16,91%						
TIR	71%						
VAN	3.001.526.658						
Payback (años)	3,8						

La siguiente tabla señala un resumen de los valores obtenidos para el TIR, VAN, Payback relacionados con la inversión inicial para cada uno de los porcentajes asociados a la participación del proyecto:

**RESUMEN INDICADORES DE RENTABILIDAD**

ITEM	Proyecto	Inversionistas	Fundadores
Participación en el flujo de caja	100%	49%	51%
Inversión inicial (\$)	945.312.600	472.656.300	472.656.300
Tasa de descuento	16,91%	16,91%	16,91%
TIR	77%	71%	72%
VAN	6.189.868.978	3.001.526.658	3.143.330.044
Payback	2,0	3,8	3,8

De la tabla anterior, podemos concluir la excelente oportunidad de negocio que se presenta para el inversionista al efectuar la comparación de la tasa de descuento con la TIR obtenida en la propuesta, además del valor VAN ampliamente superior a valor cero. Por otra parte, el payback que arroja el análisis es un valor muy atractivo ya que en un periodo de 3 años el inversionista podría estar recuperando casi la totalidad de su inversión.



## **X Conclusiones**

El desarrollo de este plan de negocios se enfoca y fundamenta en la gran cantidad de servicios terceros y requerimientos que cada año solicita la gran minería de Cobre de nuestro país. Específicamente en aquellos servicios solicitados por las áreas operativas donde buscan satisfacer necesidades que ayuden a cumplir sus metas operacionales en cuanto a materia de lograr disponibilidades, incorporar tecnología y sobre todo reducir el riesgo de seguridad a las personas.

Distintos ejecutivos de las grandes compañías mineras manifiestan hoy día el servicio de inspección de correas transportadoras es un servicio manual, sin desarrollo ni tecnología durante los últimos 30 años y con demasiados errores y tardía información recolectada de terreno.

De los antecedentes entregados, surge la oportunidad de ingresar a este tipo de mercado con una propuesta atractiva por monitoreo predictivo utilizando drones enviando información vía remota, donde se mejoran los puntos expuestos anteriormente y posicionarse durante el año 5 de operación dentro de un mercado cercano al 58% de las mineras clasificadas como clase II (equivalente a 15 compañías) en el presente documento y con ello ser la empresa N°1 en este tipo de servicios.

El equipo gestor tiene más de 15 años de experiencia en el rubro minero y viene a satisfacer la necesidad requerida como también asegurar el cuidado y maximizar la eficiencia de los activos mineros de nuestros clientes a través de tecnología única para esta aplicación. La propuesta tiene como mercado objetivo las compañías mineras desde la I a la VI región operando inicialmente en la II región como casa matriz, expandiéndose en un periodo de 5 años como está estipulado en su plan de crecimiento.

FPMS se convierte en un negocio altamente atractivo desde el punto de vista financiero, donde la evaluación del proyecto en su plan base considera un margen EBITDA de 58%, un VAN de \$6.189.868.978 y una TIR de 77%, finalmente un valor residual de \$13.490.187.230.

Adicionalmente, podemos afirmar la atractiva oportunidad de inversión para este negocio a potenciales inversionistas ya que reporta una TIR de 71%, respecto de una tasa de descuento de 16,91% donde la oferta establece un aumento de capital de \$945 MM a lo cual los fundadores aportan con \$ 472 MM y por su parte el inversionista aporta con \$472 MM, con una propiedad de un 49% con cláusulas preferentes en eventos de una posible venta de la empresa.

## **Bibliografía y Fuentes**

- Dufeu Claudio, Apuntes taller AFE, MBA Universidad de Chile, Antofagasta.
- <https://rockcontent.com/es/blog/responsabilidad-social-empresarial/>
- <https://www.bing.com/images/search?q=exportaciones+de+cobre+2010++2020&form=QBIR&first=1&tsc=ImageHoverTitle>
- <https://oec.world/es/profile/country/>
- <https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Inversion%20en%20la%20minería%20chilena%20-%20cartera%20de%20proyectos%202020-2029%20VF.pdf>
- <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Producci%C3%B3n-Minera.aspx>
- [www.ccm.cl](http://www.ccm.cl)

## **Anexos**

### **Anexo 1: Entrevista mandantes de Empresas Mineras.**

#### **Entrevista dirigida a ejecutivos a cargo de Áreas de Mantenimiento en Minería de Cobre**

Nombre del entrevistado :

Cargo :

Compañía Minera :

#### **Introducción**

*Nuestro objetivo a través de la siguiente conversación es mostrar a posibles clientes potenciales de la industria minera nuestros servicios de monitoreos predictivos y a la vez tener un espacio de conversación abierto donde nos comenten aspectos técnicos, debilidades y oportunidades de sus procesos y como aseguran la confiabilidad de los equipos de su área de incumbencia tanto en el área de operaciones como de mantención.*

#### **Los servicios que queremos ofrecer son los siguientes:**

- a) Servicios de topografías aéreas
- b) Servicios de termografía aplicada en altura para correas transportadoras y líneas eléctricas de media tensión.
- c) Servicio de escaneo laser en altura para equipos como chancadores primarios, molinos, chutes de traspaso, entre otros.

#### **Preguntas y/o comentarios**

1 ¿Cómo está resolviendo el problema actualmente (servicio/producto)? ¿Que atributos tiene la competencia o servicio actual ofrecido?

2 ¿Qué problema no se resuelve actualmente? ¿Cuál es el dolor? ¿Qué espera o siente que podría mejorar?

3 ¿Qué hace a una propuesta atractiva? ¿Qué atributos valora más? ¿Cuánto valora la analítica, recomendación y la frecuencia? (fidelización)

4¿Cuál es el trade off respecto a parar la operación/ valor hora de detención planta? ¿Qué importa más a la hora de decidir, tiempo de detención o seguridad de las personas?

5¿Qué disposición al cambio tiene? (o que gatilla el cambio de un proceso a otro) ¿Estaría dispuesto a realizar una prueba a bajo costo?

6¿Cuánto están dispuestos a pagar/pagando(tramo)? ¿Cómo pagan? ¿Cuál es la disposición a pagar por incorporar inteligencia de negocios al proceso?

7¿Quién toma la decisión?

### **Resumen de algunas entrevistas realizadas a Superintendentes de mantenimiento de compañías mineras.**

El 100% de los entrevistados señala que realiza el seguimiento de condiciones de polines en forma manual, no se utiliza tecnología ni sistemas remotos, dependen de la captura de información en terreno la cual se envía varios días después a través de correo electrónico. En algunos casos realizan el seguimiento de polines con personal propio o con empresas contratistas que trabajan en su área. Regularmente recorriendo las correas por lo que la geografía del lugar permite, por ejemplo, hay mineras que las correas tienen acceso por solo un costado teniendo que confiar en la experiencia del técnico como única medida de revisión. El 100% reconoce que es una metodología muy antigua, que el nivel de dependencia del técnico es demasiado alto y por ende riesgosa, que es mejorable en todo aspecto y les gustaría no depender del criterio de las personas en cada inspección teniendo a disposición análisis de información de mayor elaboración.

Como todo el proceso es manual, siempre hay posibilidad de tener errores en las inspecciones como también en los reportes. Mencionan los entrevistados que la calidad técnica de las personas como de las empresas que realizan este servicio es deficiente y no existe un análisis técnico detallado el cual se pueda analizar y planificar en conjunto para mejorar el desempeño del área. Señalan que es un trabajo demasiado mecanizado y que quienes ofrecen el servicio no cuestionan o proponen alternativas al trabajo realizado. Dentro de lo que se podría mejorar es la incorporación de empresas de mayor expertiz en este tipo de materias y la incorporación de tecnología para automatizar este tipo de inspecciones /servicios. La inspección de correas transportadoras no es posible ser realizada por personas a ambos lados de las correas, ya que

en todas las compañías existen sectores donde no hay acceso por alguno de los lados y obligadamente deben intervenir demasiado tarde o cuando el equipo está muy crítico.

Todos los entrevistados valoran fuertemente la data entregada, el análisis de sus principales fallas como complemento a su gestión(mantenimiento), el tiempo de entrega de la información o reporte, la frecuencia que puede una empresa en inspeccionar sus equipos y sobre todo el disponer de esta información a tiempo para planificar sus mantenciones y evitar detener sus equipos en detenciones no planificadas, su valoración por disponibilidad de equipos operando es el denominador común en todos los usuarios.

En todas las entrevistas se coincidió que lo más importante es la seguridad de las personas, por ello cuando requieren detener un equipo en forma imprevista se coordina y lo hacen. Respecto de la hora de detención planta es variable, en algunos casos bordea los USD 25,000 como en otros la hora supera los USD 180,000. Por ello que todos están enfocados a innovar en sus distintos procesos para asegurar /aumentar la disponibilidad actual de sus equipos planta.

El 100% está dispuesto a ejecutar pruebas a través de uso de tecnología, ninguno conoce acerca de termografías utilizando drones, solo conocen esta técnica para topografías en terreno en el área mina. No conocen empresas o que les hayan hecho propuestas de este tipo. En las compañías mineras más grandes están dispuestos a hacer pruebas como a realizar contratos independientes del costo mensual. En las compañías más pequeñas requieren evaluar el costo/beneficio de la aplicación, sin embargo, valoran mucho la data online que ofrece nuestra propuesta.

Para el caso de termografía de polines de correas transportadoras, los entrevistados están de acuerdo en un contrato mensual a largo plazo con varias frecuencias semanales y mensuales. Para el caso del servicio de escaneo laser de componentes, están dispuestos a pagar por servicio spot cada vez que sea requerido por el área usuaria.

La decisión es tomada por superintendentes y/o gerentes quienes están a cargo tanto de operaciones como de mantenimiento y son los responsables de cumplir con sus KPI's del área, por ende, buscan diferentes técnicas, estrategias y tecnologías disponibles en el mercado para mejorar sus procesos, aumentando su disponibilidad y asegurando que el tonelaje y la producción en general se cumplirá para los diferentes periodos de la compañía.

## Principales comentarios de entrevistados (usuarios del sistema)



**George M. – Supte. Mtto  
Minera Escondida**

*“En esta minera como tienen correas que son muy grandes, para llegar a las descargas de las plantas concentradoras, cambiar un polín de retorno realmente es súper complejo, o monitorear el tema del estado del polín, es muy difícil de acceder porque es muy es muy alto. Entonces ahí el dron lo puede ayudar a evitar una catástrofe”.*



**Christian T. – Supte. Mtto Minera  
el Abra**

*“Si variamos un poco la frecuencia a las inspecciones, yo creo que tendríamos un control mucho más detallado con respecto a la evolución de la falla, en este caso algún rodillo que pueda tener algún problema, se puede hacer un diagnóstico, con más data se puede hacer mayor análisis y proyectar, identificar zonas de cambio. Ayudaría bastante”.*



**Jorge P. – Supte. Servicios  
Minera Sierra Gorda**

*“Envía una alerta, claro. Pero es manual, nosotros tenemos un reporte de estas personas semanal, al final del turno 7x7 con el consolidado de polines de la planta completo con informe se emite una vez por semana con distintas criticidades, y diariamente los que nos puedan afectar producción o detenemos plantas, ese es un consolidado más pequeño, las amenazas, pero es todo manual, o sea si el técnico se atrasa o estamos en contingencia, no me va a enviar el reporte al final del turno sin damos cuenta que podemos tener un evento potencial a las correas”.*



**Marcelo U. -Supte. Servicios  
Minera El Abra**

*“Interpreta datos. Es súper buena idea como iniciativa de desarrollo e innovación al área, y sobretodo la posibilidad de aplicarlo basado en recolección de datos. Ahora el tema de las georreferencias es nuevo para mí, eso sería ideal, porque el técnico le debe sacar por fotografía y por estación, porque cada estación tiene un número marcado. Pero si tú tienes la posibilidad de georreferenciar yo creo que es más práctico”.*



**Patricio C. – Supte Mtto.  
Minera Escondida**

*“Es el denominador común de estas empresas que se dedican a mantenimientos globales en mineras grandes, el técnico que tiene un poquito más de repetitividad en la tarea, más que de conocimiento y es impresionante, tenemos serios problemas de análisis técnico de tareas en este tipo de empresas”.*



**Christian O. – Supte. Mtto  
Minera Collahuasi**

*“Yo definitivamente esperaría que hoy día en base a la tecnología existente empezáramos a buscar nuevas experiencias (benchmarking) para poder anticiparnos a la falla. Hoy día nuestro actual contrato solo ejecuta, yo pondría un grupo de mejoramiento continuo, por ejemplo, que nos ayudara a resolver todos estos problemas de fallas imprevistas que tenemos, mejorar el análisis de la data de fallas, proponer soluciones y mejoramiento al proceso actual, hoy día también pesan”.*

## Anexo 2: Tablas de perdida de producción a diferentes rendimientos y ley de mineral al detener 1 hora las correas por imprevistos o fallas no programadas.

Ejemplo : Calculo de perdida de producción a tonelaje variable y ley de mineral fija

Item	Velocidad correa (m/s)	Tonelaje promedio por hora	Ley Cobre Recuperable	Horas de operación promedio/día	Produccion estimada diaria(Tons Cu)
1	5.4	6000	0.42	21.4	53,928
2	5.4	6500	0.42	21.4	58,422
3	5.4	6800	0.42	21.4	61,118
4	5.4	7000	0.42	21.4	62,916
5	5.4	7200	0.42	21.4	64,714
6	5.4	7500	0.42	21.4	67,410
7	5.4	7800	0.42	21.4	70,106
8	5.4	8000	0.42	21.4	71,904
9	5.4	8200	0.42	21.4	73,702
10	5.4	8400	0.42	21.4	75,499

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo : Calculo de perdida de producción a tonelaje constante y ley de mineral variable

Item	Velocidad correa (m/s)	Tonelaje promedio por hora	Ley Cobre Recuperable	Horas de operación promedio/día	Produccion estimada diaria(Tons Cu)
1	5.4	6800	0.330	21.4	48,022
2	5.4	6800	0.350	21.4	50,932
3	5.4	6800	0.380	21.4	55,298
4	5.4	6800	0.400	21.4	58,208
5	5.4	6800	0.440	21.4	64,029
6	5.4	6800	0.480	21.4	69,850
7	5.4	6800	0.550	21.4	80,036
8	5.4	6800	0.700	21.4	101,864
9	5.4	6800	0.850	21.4	123,692
10	5.4	6800	1.000	21.4	145,520

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 3: Extracto de Documentos “Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2020-2029” elaborado Comisión Chilena por la del Cobre en noviembre del 2019

### Inversión en la minería chilena para el periodo 2020 - 2029

A continuación se muestra la información general de los proyectos considerados en el catastro 2020 – 2029, el cual consta de 49 iniciativas valoradas en US\$ 74.047 millones, tal cual como se observa

Tabla 1: Catastro de proyectos mineros en Chile 2020 – 2029

Puesta en marcha	Proyectos	Operador	Sector minero	Región	Tipo de Proyecto	Condición	Etapas de desarrollo	Estado de perm. amb.	Inversión (MMUS\$)
2020 - 2024	OTROS PROYECTOS DE DESARROLLO	CODELCO Chile	Estatal - Cu/ Plantas Met.	Varias	Reposición/ Nuevo	BASE/ POSIBLE	Ejecución/ Factibilidad	s/i	7.997
2021	AMPLIACIÓN SALAR DEL CARMEN	SQM Salar S.A.	Litio	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	180
2021	CONT. OPERACIONAL EL PEÑÓN	Minera Meridian Ltda.	Oro	Antofagasta	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	132
2021	DESEMB. CONC. MANTOS BLANCOS	Mantos Copper	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	219
2021	LIXIVIACIÓN DE CONCENTRADOS	Ecometales Limited Agencia en Chile	Plantas Met.	Antofagasta	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	370
2021	SALARES NORTE	Minera Gold Fields Salares Norte SpA	Oro	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	1000
2021	TRASPASO MINA-PLANTA	Codelco Div. Andina	Estatal - Cu	Valparaíso	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	1.480
2022	AMP. MG. LOS PELAMBRES FASE I	Minera Los Pelambres	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	1300
2022	AMP. PLANTA LA NEGRA - FASE 3	Rockwood Litio Limitada	Litio	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	300
2022	DESARROLLO MANTOVERDE	Mantos Copper	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	710
2022	NUEVA VICTORIA - NUEVA PLTA. YODURO	SQM S.A.	Min. Ind.	Tarapacá	Expansión	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	350
2022	PROD. DE SALES MARICUNGA	SIMCO SpA	Litio	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	350
2022	RAJO INCA	Codelco Div. Salvador	Estatal - Cu	Atacama	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	1480
2022	SOBERANA (Ex MARIPOSA)	Admiralty Minerals Chile PTY LTD	Hierro	Atacama	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	84
2022	SPENCE GROWTH OPTION	Pampa Norte	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	3.260
2022	AMP. CARBONATO LITIO A 180 KTPA	SQM Salar S.A.	Litio	Antofagasta	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	450
2022	CONT. OPERACIONAL ZALDÍVAR	Compañía Minera Zaldívar SpA	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	190
2022	PROYECTO BLANCO	Minera Salar Blanco S.A.	Litio	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	527
2023	Diego de Almagro	Compañía Minera Sierra Norte S.A	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	597
2023	COLLAHUASI INST. COMP. 170 KTPD	Doña Inés de Collahuasi	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	302
2023	NUEVA ESPERANZA - ARQUEROS	Laguna Resources Chile	Oro	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	215
2023	PRODUCTORA	Sociedad Minera El Águila Ltda.	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Prefac.	Sin EIA	725
2023	QUEBRADA BLANCA HIPÓGENO	Cia. Minera Teck Quebrada Blanca	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	4739
2023	FENIX GOLD (Ex CERRO MARICUNGA)	Minera Atacama Pacific Gold Chile	Oro	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	206
2023	LA COIPA FASE 7	Kinross Minera Chile Ltda.	Oro	Atacama	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	200
2023	ARQUEROS COBRE	Compañía Minera Arqueros S.A.	Med. Min. - Cu	Coquimbo	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	200
2023	CONT. OP. CARMEN DE ANDACOLLO	Cia. Min. Teck Carmen de Andacollo	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	100
2024	POLO SUR	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	300
2024	LOS BRONCES INTEGRADO	AngloAmerican Sur S.A.	Gran Min. - Cu	Metrop.	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	3000
2024	SIERRA GORDA EXP. 230 KTPD	Sierra Gorda SCM	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	2.000
2024	AMP. MG. LOS PELAMBRES FASE II	Minera Los Pelambres	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Expansión	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	500
2024	PLAN DE DES. EL TENIENTE	Codelco Div. El Teniente	Estatal - Cu	O'Higgins	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	5684
2024	PLAYA VERDE	Copper Bay	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	95
2024	EL ESPINO	Pucobre	Med. Min. - Cu	Coquimbo	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA aprobado	624
2025	NUEVA PAIPOTE	Fundición Hernán Videla Lira	Plantas Met.	Atacama	Expansión	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	646
2025	SANTO DOMINGO	Santo Domingo SCM	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	2.178
2025	DES. DISTRITO CENTINELA	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	4.350
2025	DOMINGA	Andes Iron SpA	Hierro	Coquimbo	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	2.888
2025	NUEVAUNIÓN FASE I	NuevaUnión SpA	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	3.500
2025	COLLAHUASI MEJ. CAP. PROD. 210 KTPD	Doña Inés de Collahuasi	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Expansión	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	3.200
2025	CONT. OP. MINERA CANDELARIA	Lundin Mining	Gran Min. - Cu	Atacama	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	600
2026	SULFUROS RT FASE II	Codelco Div. Radomiro Tomic	Estatal - Cu	Antofagasta	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA aprobado	3.900
2027	LOBO-MARTE	Kinross Minera Chile Ltda.	Oro	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Prefac.	Sin EIA	995
2028	CONC. EL ABRA (Ex EL ABRA MILL)	Cia. Contractual Minera El Abra	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	5.000
2028	NUEVAUNIÓN FASE II y III	NuevaUnión SpA	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	3.700
2029	EXPANSIÓN ANDINA	Codelco Div. Andina	Estatal - Cu	Valparaíso	Expansión	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	3.225

Fuente: Elaborado en Cochilco, sobre la base de los antecedentes de cada proyecto de fuentes públicas



## **Anexo 4: Requisitos para obtener credencial de manejo de aeronaves no tripuladas**

- Haber cumplido 18 años de edad.
- Presentar una declaración jurada ante notario de haber recibido instrucción teórica y práctica respecto al modelo de RPAS a volar.
- Aprobar un examen escrito sobre la norma DAN 151, DAN 91 y Meteorología y Aerodinámica. La calificación mínima para aprobar será de un 75%.

Así mismo, para volar un RPAS el operador debe:

- Mantener contacto visual directo con la aeronave para dirigir su vuelo
- Tener seguro de daños contra terceros autorizado por la Junta Aeronáutica Civil (JAC).
- El objetivo de la operación debe ser de interés público.

Además de la acreditación correspondiente del piloto, el equipo debe estar inscrito y certificado por la DGAC cumpliendo con lo siguiente:

- País de fabricante del equipo.
- Marca / Modelo
- Número de serie.
- Tipo de motorización.
- Detalle del equipamiento incorporado (cámara, paracaídas).

Una vez efectuado el registro del RPAS, la DGAC entregará al propietario una tarjeta de registro.

**Anexo 5: Clasificación de compañías mineras por clase (según su capacidad productiva anual).**

Compañía Minera	Rango (miles tons/año)	Clase
Minera Cerro Colorado	01 - 99	1
Minera Quebrada Blanca	01 - 99	1
SCM El Abra	100 - 149	2
Minera Zaldívar	100 - 149	2
Minera Gaby	100 - 149	2
Minera Sierra Gorda	100 - 149	2
Minera Ministro Hales	150 - 199	3
Minera Spence	150 - 199	3
Minera Centinela	200 - 249	4
Minera Radomiro Tomic	250 - 349	5
Minera Chuquicamata	250 - 349	5
Minera Collahuasi	350 - 999	6
Minera Escondida	1000 - 1500	7

## Anexo 6: Competidores

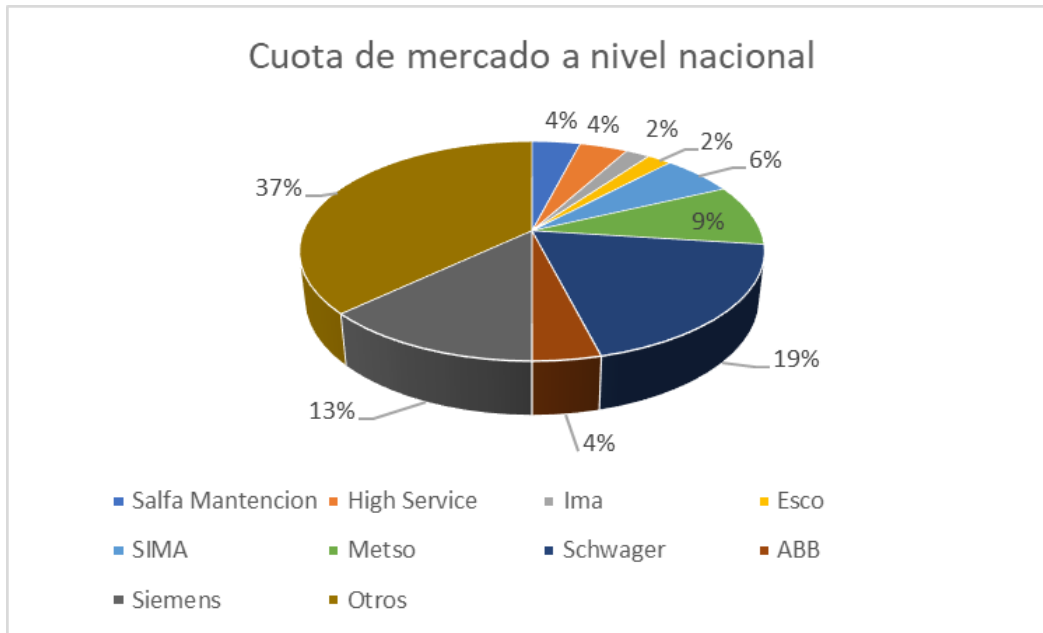
Item	Empresa	Especialidad	Rubro	Documento entregable	Uso de Drones	Termografía	Escaneo	Servicios en Minería	Potencial competidor nuestro
1	Termografía Chile	Plantas solares fotovoltaicas	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	Medio
2	Termografía Chile	Lineas electricas media y alta tensión	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	Medio
3	Drone Lidar	Plantas solares fotovoltaicas	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	bajo
4	Termografía Chile	Plantas solares fotovoltaicas	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	bajo
5	Infrared services	Lineas electricas media y alta tensión	Salud, telecomunicaciones, automotriz	Informe fisico/digital	NO	SI	NO	NO	bajo
6	Termografía Fernandez Fica	Transformadores, tableros electricos	Baja tension y equipos industriales	Informe fisico/digital	NO	SI	NO	NO	bajo
7	Attrezzatura Spa	Motors electricos baja tensión	Rubro industrial	Informe fisico/digital	NO	SI	NO	NO	bajo
8	Msec Ingenieria	Monitoreo tableros electricos baja tensión	Rubro industrial	Informe fisico/digital	NO	SI	NO	NO	bajo
9	Elecmetal	Servicio escaneo laser estacionario	Mneria	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	SI	bajo
10	Aceros Chile	Servicio escaneo laser estacionario	Mneria	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	SI	bajo
11	RCM	Servicio escaneo laser estacionario	Mneria	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	SI	bajo
12	Geometrica	Servicios topograficos	Cartografía digital	Planos CAD, PDF	NO	NO	NO	NO	bajo
13	G Drill	Servicio escaneo laser	Cartografía y Mapas	Planos CAD, PDF	SI	NO	SI	NO	bajo
14	Skyquest	Servicio escaneo laser	Obras civiles y tneles carreteros	Planos CAD, PDF	SI	NO	SI	NO	Medio
15	Gradian	Servicios topográficos	Mneria	Planos CAD, PDF	SI	NO	NO	SI	Medio
16	Manvich	Servicios topográficos	Topografía laser y batimetría	Planos CAD, PDF	SI	NO	NO	SI	Medio
17	Ignous	Plantas solares fotovoltaicas	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	bajo
18	Ignous	Lineas electricas media y alta tensión	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	bajo
19	Abbsolutions	Servicios topográficos	Rubro industrial	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	NO	bajo
20	Geodrones	Servicios topográficos mineros	Mneria	Planos CAD, PDF	SI	NO	NO	SI	Medio
21	Geodrones	Servicios de termografía plantas fotovoltaicas	Energía eléctrica renovable	Informe fisico/digital	SI	SI	NO	NO	Medio
22	EgV	Servicios topográficos	Mneria	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	SI	bajo
23	EgV	Servicio escaneo laser	Rubro industrial	Planos CAD, PDF	NO	NO	SI	SI	bajo
24	M3d Chile	Servicios topográficos	Mneria	Planos CAD, PDF	SI	NO	NO	SI	bajo

Fuente: Elaboración propia

Item	Compañía Minera	Polines instalados (Un)	Servicio de Inspeccion correas	Experiencia como especialista en el rubro (mantención)	Recolección de datos en terreno	Software de almacenamiento/ seguimiento	Análisis de datos para mejoramiento continuo	Tiempo de respuesta al cliente	Posee tecnicas predictivas (calor-sonido)	Personal que recibe la informacion desde terreno
1	Minera Collahuasi	35.586	SIEMENS	Alta	Manual	Planilla Excel	Si, puntual	1 dia	No	6 a 10 personas
2	Minera Cerro Colorado	25.207	Propio	Media	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	04 a 08 personas
3	Minera Quebrada Blanca	28.172	Propio	Media	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	04 a 08 personas
4	Minera Radomiro Tomic	23.700	Schwager	Media	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	04 a 08 personas
5	Minera Gaby	17.800	Schwager	Baja	Manual	Planilla Excel	No	1 dia	No	04 a 08 personas
6	SCM El Abra	86.000	Simacer	Baja	Manual	Planilla Excel	No	1 dia	No	10 a 20 personas
7	Minera Ministro Hales	12.750	Schwager	Baja	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	04 a 08 personas
8	Minera Spence	45.973	QUANT	Media	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	10 a 20 personas
9	Minera Escondida	121.600	QUANT	Media	Manual	Planilla Excel	Si, puntual	1 dia	No	10 a 20 personas
10	Minera Chuquibambilla	65.252	Schwager	Media	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	10 a 20 personas
11	Minera Centinela	14.088	Metso	Baja	Manual	Planilla Excel	Si, puntual	1 dia	No	04 a 08 personas
12	Minera Zaldívar	38.550	Propio	Baja	Manual	Planilla Excel	No	2 dias	No	04 a 08 personas
13	Minera Sierra Gorda	17.055	High Service	Baja	Manual	Planilla Excel	No	1 dia	No	04 a 08 personas
14	Flight Predictive Mining Solutions	0.000	Monitoreo usando Drone	Alta	Drone	Power BI / Matlab	SI	1 Hora	SI	ilimitado

Fuente: Elaboración propia

## Participación de mercado



Fuente: Elaboración propia

**SIEMENS:** Empresa alemana con servicios personalizados para todo el ciclo de vida de la planta, con una perspectiva y presencia de futuro en todo el mundo. Una combinación de conocimientos relacionados con productos y competencia específica de minería permite a nuestros expertos ayudar a aumentar la disponibilidad de equipos con un presupuesto de mantenimiento reducido. En Chile posee contratos de mantenimiento (03) en las áreas eléctricas, mecánica, instrumentación no solo con minería, sino también participa fuertemente en áreas de energía y telecomunicaciones.

**Schwager:** Empresa local con vasta trayectoria en mantenimiento, posee fortalezas en el área mecánica y eléctrica. Hoy día posee cerca de 7 contratos de distinta índole a nivel nacional.

**High-Service:** Empresa local creada en 1999 enfocada en trabajos de mantenimiento eléctrico e instrumentación para la gran minería. Hoy en día ha diversificado su portafolio y realiza trabajos de mantenimiento en diferentes áreas y mineras en sociedad con otras compañías para atender a los diversos clientes con los que participa.

**Simacer:** Es una empresa local con casi 30 años de experiencia en la industria minera en mantenimiento mecánico y eléctrico de correas transportadoras, sistemas de transporte y plantas

concentradoras. Otra característica es que ofrece el servicio de Ingeniería de Mantenimiento. Actualmente cuenta con 02 contratos: Chuquicamata y Minera El Abra. Además del servicio de mantenimiento industrial dispone de servicios de obras Civiles y montajes estructurales. Identificación y reparación de condiciones estructurales subestándares. Integridad Estructural Fabricación de estructuras metálicas complejas. Servicios de maestranza zona norte.

**Quant:** Perteneciente al holding de Service de ABB Group hacia finales de 2014, creó una sólida empresa independiente del sector del mantenimiento industrial: Quant. Esta compañía con sede en Estocolmo, Suecia, se mantiene líder en mantenimiento con presencia mundial, en la prestación profesional de servicios de mantenimiento industrial. En Chile posee los contratos de Mantenimiento de Escondida y Spence en las disciplinas mecánicas, eléctricas, instrumentación.

**Metso:** La sede de Metso Outotec se encuentra en Helsinki, Finlandia, y la empresa cuenta con más de 15 000 empleados en más de 50 países. En Chile tiene presencia desde hace más de 40 años donde se inició como una compañía de venta de equipos industriales y mineros. Desde el año 2008 generó un área de servicios a la minería como asesor en montaje y puesta en marcha de equipos nuevos. Posee 01 contrato en el área de Chancado y correas de Minera Centinela y otro en sociedad con High-Service en Minera Gaby.

EMPRESA	FORTALEZAS	CANTIDAD DE CONTRATOS (NIVEL NACIONAL)	PRESENCIA Y TAMAÑO	SERVICIOS	POSICION DE MERCADO
SIEMENS	Vasta experiencia en el area de Mantenimiento en plantas mineras.	3	Nacional- Grande	Mantenimiento Mecanico, Eléctrico, Hidráulico, Intrumentación y Proyectos.	Alta
SCHWAGER	Empresa posicionada a nivel nacional en distintas mineras	5	Nacional- Grande	Mantenimiento Mecanico, Eléctrico, Intrumentación y Proyectos.	Media
HIGH - SERVICE	Posee alta especialización en el area de Mantenimiento electrico e Instrumentación.	1	Nacional- Grande	Mantenimiento Eléctrico, Intrumentación y Proyectos.	Alta
SIMACER	Experiencia tecnica en mantenimiento mecanico con personal calificado.	2	2° Región - Mediana	Mantenimiento Mecanico, Eléctrico.	Baja
QUANT	Experiencia tecnica en mantenimiento mecanico con personal calificado.	2	2° Región - Mediana	Mantenimiento Mecanico, Eléctrico.	Baja
METSO	Empresa especializada en gestión de activos y servicios de mantenimiento integral con posicionamiento global en la industria minera	2	Nacional - Grande	Mantenimiento Mecanico, Eléctrico, Intrumentación y Proyectos.	Media

*Fuente: Elaboración propia*

## Anexo 7: Software comerciales

Los softwares comerciales que pueden ser utilizados deben poseer las siguientes características:

- Puede trabajar con grandes volúmenes de datos
- Lectura de datos sea robusta y automatizada (no se introduce a mano)
- Análisis personalizados
- Necesidad de automatizarlos y robustez en el cálculo
- Flexibilidad

Dentro de los softwares de uso comercial disponibles en el mercado podemos utilizar los siguientes:



Power BI: es un paso más avanzado que Excel. Es capaz de leer datos de muchas aplicaciones a tiempo real. El volumen de datos puede ser mucho mayor que Excel.



RStudio: La carga de paquetes de funciones es muy sencilla y fácil de realizar. Permite trabajar con R creando scripts de programación para datos. Permite trabajar con fast reporting con RMarkdown y paquetes muy potentes de visualización con plotly y Shiny.



Python: Es la herramienta por excelencia en machine learning. La complejidad es mayor que R. El uso de la programación es complejo pero muy muy potente.



Matlab: una herramienta comercial muy potente. Gracias a los paquetes de funcionalidades, se está extendiendo su uso en grandes empresas en el desarrollo de aplicaciones en ingeniería. Es especialmente bueno en la disciplina de dinámica de sistemas.

## Anexo 8: Características del personal especialista en mantenimiento, operación de las actuales mineras y clientes en general.

El rubro de la minería en nuestro país es un actor clave para el aporte de la economía y desarrollo en general. Chile es el principal productor de Cobre del mundo y como tal debe velar y asegurar que tanto las normativas como sustentabilidad en todo ámbito se cumpla para todas las faenas de gran, mediana y pequeña minería se refiere. Bajo este concepto las operaciones mineras cuentan con distintos recursos al interior de sus organizaciones y el más valorado es el capital humano<sup>6</sup>. Dicho capital se ve afectado cada año por diversos factores socioeconómicos del país lo cual impacta favorable o desfavorablemente a cada una de estas compañías y por ende en sus resultados finales en cuanto a objetivos y metas se refiere.

En nuestro país trabajar en minería es sinónimo de estabilidad económica y laboral ya que es un área bien remunerada y existe una gran cantidad de profesionales y técnicos, hombres y mujeres (Para el 2020 se registran 248.803 personas ligadas al rubro minero) interesados en participar en este tipo de industrias y lograr crecer en conjunto con ellas. A continuación, mostramos una estadística hasta fines de 2019 en este ámbito.

### Personal empresas proveedoras

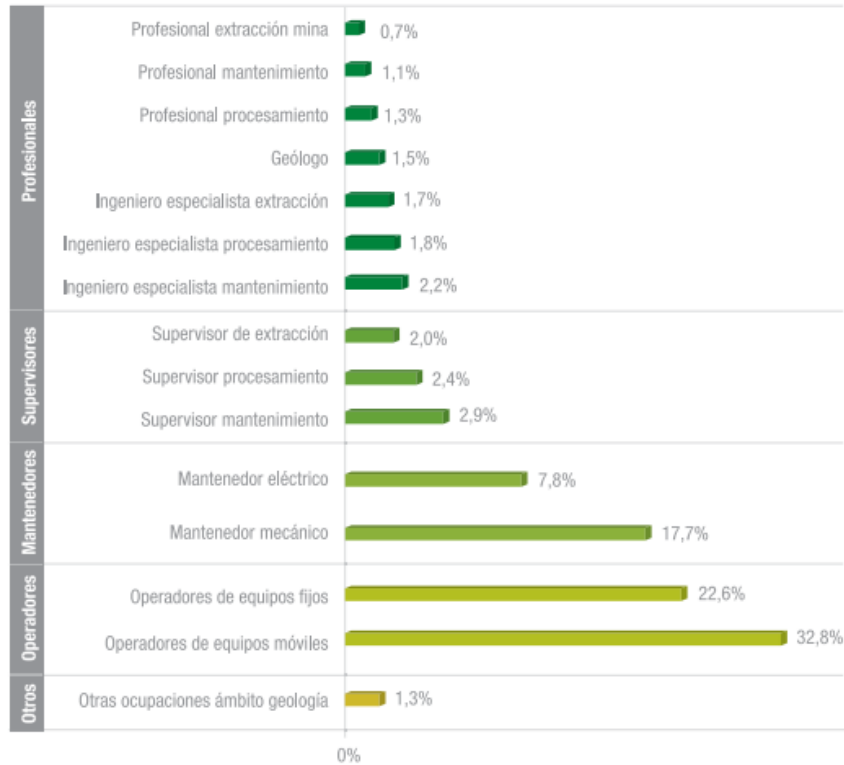


Fuente: Consejo de competencias mineras

<sup>6</sup> Consejo de competencias mineras año 2020; dotaciones directas e indirectas gran minería - Chile.

Ahora respecto de las especializaciones por áreas para la gran minería lo podemos mencionar en el siguiente gráfico:

Porcentaje de personas en cada perfil\*



\*No incluye 11.211 personas en perfiles no clasificados y no pertenecientes a la cadena de valor principal

*Fuente: Consejo de competencias mineras.*

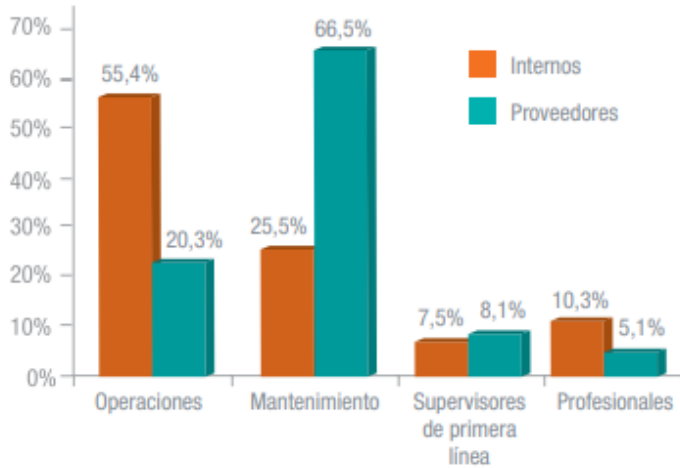
Se destaca que el área de mantenimiento y operaciones de equipos fijos son el 2° y 3° personas más requeridas en las grandes mineras ya que debido a su especialización son capaces y responsables por mantener sus equipos a cargo disponibles para asegurar la continuidad y confiabilidad operacional requerida<sup>7</sup>.

En contraparte a lo mencionado tenemos empresas contratistas que realizan tareas tercerizadas o complementarias a aquellas que no realiza la empresa en forma directa y se encuentran estatificadas de la siguiente manera:

<sup>7</sup> Consejo de competencias mineras año 2020; nivel de especialización sector minero.



### Tercerización de servicios en cadena de valor principal



**En la industria, la relación entre personal interno y proveedores es de 1:1,6 y en la cadena de valor principal de 1:1,3.**

*Fuente: Consejo de competencia minera*

En el área de mantenimiento en particular, encontramos una gran cantidad de personas que participan en las diferentes tareas y una de ellas es el mantenimiento de correas transportadoras, polines, accionamientos y sistemas asociados a dichos componentes. Entre ellas, dentro de las más conocidas tenemos a Siemens, Quant, HighService, Metso, entre otras<sup>8</sup>. Sin embargo, y según lo conversado con Superintendentes de grandes mineras mencionan que “*Cantidad es distinto a Calidad*” ya que reconocen una serie de falencias técnicas aun no aprendidas las cuales se reflejan en detenciones no programadas, fallas de componentes prematuros, ejecución pobre de mantenimiento, entre otras. Imposibilitando cumplir su producción de Cobre establecido en su forecast anual.

Sin embargo, el mercado minero seguirá por las próximas décadas muy atractivo para nuestro país ya que proyecta expansiones e inversiones estimadas a alto nivel (USD 72,000 millones para el periodo 2020 – 2028) y debido a ello la demanda de personal como de empresas proveedoras y servicios a la minería continuará en aumento:


<sup>8</sup> Consejo de competencias mineras año 2020; Relación entre personal propio y contratistas - Chile.

### **Demanda acumulada en el periodo de estudio**

Dotación		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda por reemplazo (potencial retiro)	Internos	1.458	2.033	2.634	3.295	3.989	4.696	5.446	6.227	<b>7.064</b>
	Proveedores	1.202	1.530	1.831	2.226	2.658	3.158	3.702	4.371	<b>5.310</b>
	<b>Total</b>	<b>2.660</b>	<b>3.563</b>	<b>4.465</b>	<b>5.521</b>	<b>6.647</b>	<b>7.855</b>	<b>9.148</b>	<b>10.597</b>	<b>12.373</b>
Demanda por proyectos	Internos	471	900	2.301	2.930	3.854	4.678	5.407	6.992	<b>7.537</b>
	Proveedores	1.478	2.938	6.974	9.059	10.104	12.001	15.518	16.520	<b>17.728</b>
	<b>Total</b>	<b>1.949</b>	<b>3.833</b>	<b>9.275</b>	<b>11.989</b>	<b>13.958</b>	<b>16.679</b>	<b>20.925</b>	<b>23.512</b>	<b>25.265</b>
Demanda total	Internos	1.929	2.933	4.935	6.225	7.843	9.374	10.853	13.218	<b>14.600</b>
	Proveedores	2.680	4.513	8.804	11.285	12.762	15.160	19.220	20.891	<b>23.038</b>
	<b>Total</b>	<b>4.609</b>	<b>7.446</b>	<b>13.740</b>	<b>17.510</b>	<b>20.605</b>	<b>24.534</b>	<b>30.073</b>	<b>34.109</b>	<b>37.638</b>

*Fuente: Consejo de competencias mineras*

**Anexo 9: Formato tipo de inspección y registro manual de polines para una correa transportadora.**

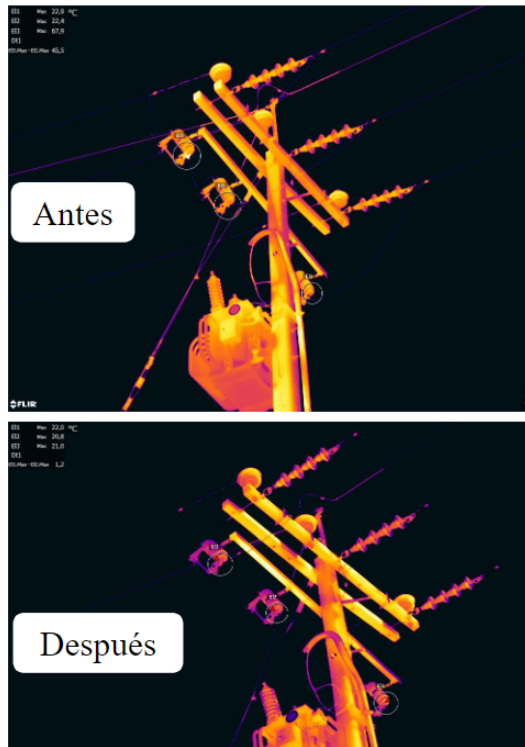
 <b>FREEPORT-MCMORAN COPPER &amp; GOLD</b>			
<b><u>PROTOCOLO DE PRUEBAS POLINES AREA RIPIOS</u></b>			
<b>DATOS DEL PROVEEDOR Y DEL SISTEMA</b>			
FECHA DE INSTALACION :	<input type="text"/>	CORREA CV	<input type="text"/>
FECHA DE CONTROL :	<input type="text"/>	CONTROL DE SEGUIMIENTO N°	<input type="text"/>
N° ESTACION :	<input type="text"/>	TONELAJE A LA FECHA	<input type="text"/>
CARGA	<input type="text"/>	RETORNO	<input type="text"/>
		MARCA	<input type="text"/>
TIPO DE POLIN INSTALADO:	MANTO METALICO <input type="text"/>	RPM DE TRABAJO	<input type="text"/>
	MANTO ENGOMADO <input type="text"/>		
	ANILLO PARALELO <input type="text"/>		
	AUTOLIMPIANTE <input type="text"/>		
TIPO DE ESTACION :	NUEVA <input type="text"/>	ESTACION FIJA	<input type="text"/>
	REPARADA <input type="text"/>	COLLERA	<input type="text"/>
<b>CONTROL DE SEGUIMIENTO</b>			
ESTADO DEL POLIN :		CONDICIONES OPERACIONALES DE PRUEBA	
MANTO DEFORMADO	<input type="text"/>	MATERIAL ADHERIDO	<input type="text"/>
DESGASTE EXCESIVO	<input type="text"/>	MATERIAL EN EL SECTOR	<input type="text"/>
PERDIDA ANILLOS DE GOMA	<input type="text"/>	EXCESIVO POLVO EN SUSPENSION	<input type="text"/>
PERDIDA DE REVESTIMIENTO DE GOMA	<input type="text"/>	VIBRACION EXCESIVA	<input type="text"/>
FALLA EN RODAMIENTO	<input type="text"/>	PERNOS SUELTOS / INEXISTENTES	<input type="text"/>
PERDIDA DE GRASA DEL RODAMIENTO	<input type="text"/>	ESTACION / COLLERA QUEBRADA	<input type="text"/>
SOLTURA DE LA TAPA	<input type="text"/>		
EJE CON DESGASTE / CORTE	<input type="text"/>		
TEMPERATURA RODAMIENTOS	<input type="text"/>		
<b>OBSERVACIONES</b>			
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>			
INSPECCION REALIZADA POR:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		

## Anexo 10: Estadística de condiciones inseguras y fatalidades en gran Minería – Chile.



**Anexo 11: Termografía líneas eléctricas baja tensión, accionamientos y polines correas transportadoras.**

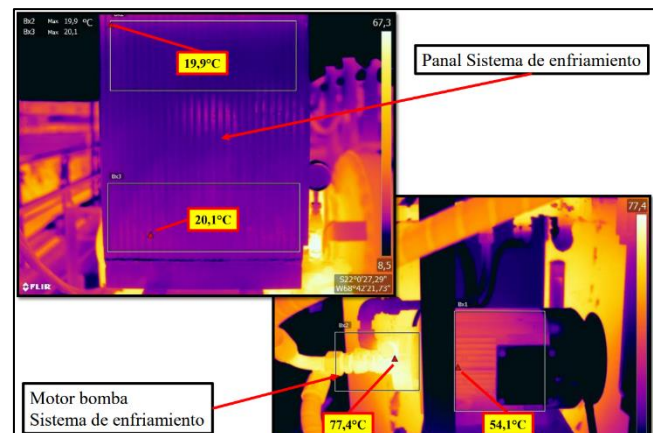
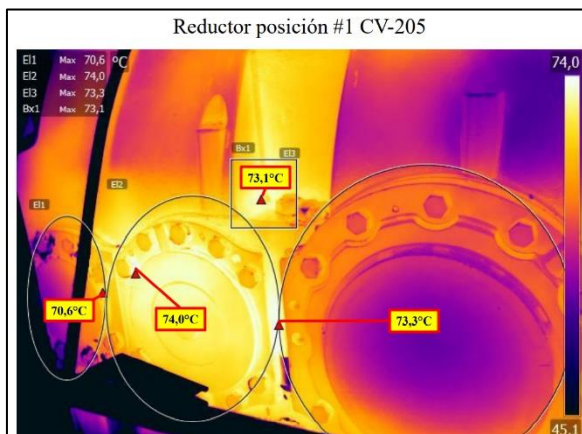
## POST – intervención portal S0-A5



Fecha	10 – 09 – 2020	28 – 09 – 2020
Emisividad	0,85	
Temperatura Reflejada	14,0°C	
Temperatura atmosférica	20,0°C	
<b>Temperatura máxima</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUES</b>
Línea 1	22,9°C	22,0°C
Línea 2	22,4°C	20,8°C
Línea 3	67,9°C	21,0°C
<b>DELTA DE TEMPERATURA</b>	<b>45,5°C</b>	<b>2,1°C</b>



Termografía manual a reductor 1600 Kw correa transportadora.



Termografía con cámara manual polines críticos con alto riesgo de incendio.

## Termografía Línea de Polines CV-102












Fecha	02 - 11 - 2016
Emisividad	0,90
<b>T° máxima</b>	<b>190,9°C.</b>
N° de Base	680
POLIN RETORNO LADO DERECHO	

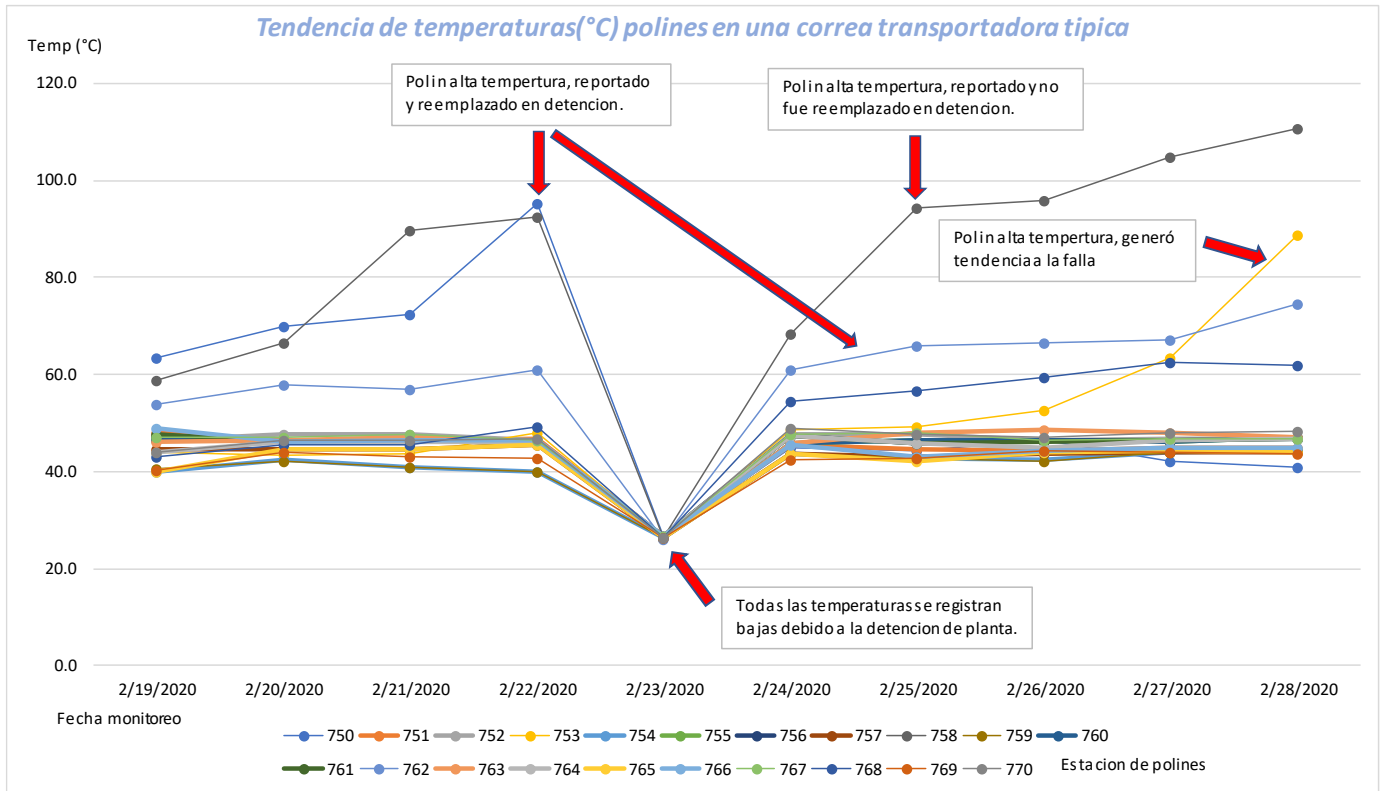


Fecha	02 - 11 - 2016
Emisividad	0,90
<b>T° máxima</b>	<b>119,6°C.</b>
N° de Base	1648
POLIN RETORNO LADO IZQUIERDO	

## Anexo 12: CANVAS

<p><b>Alianzas Clave</b>  8</p> <p>Empresas de tecnología (Software y equipos).</p> <p>Nuestros clientes.</p> <p>Empresas de servicio de alimentación.</p> <p>Empresas proveedoras de elementos de protección personal.</p> <p>Proveedores de insumos y herramientas.</p> <p>Empresas de capacitación técnica, seguridad.</p> <p><u>Empresas de arriendo de equipos.</u></p>	<p><b>Actividades Clave</b>  7</p> <p>Termografías, topografía y escáner con tecnología de drones para prevenir daños futuros a equipos de procesos.</p> <p>Entrega de informes analíticos según la metodología aplicada.</p> <p>Comunicación con el Mandante en forma directa.</p> <p>Capacitación periódica.</p> <p>Marketing: Apoyo al posicionamiento de la marca.</p> <p><b>Recursos Clave</b>  6</p> <p>Personal especialista en análisis de datos topográficos y termografía aplicada.</p> <p>Personal de terreno (pilotos).</p> <p>Software y equipos de procesamiento y análisis de información.</p> <p>Instalaciones <u>de acuerdo al</u> estándar que solicitan nuestros clientes y la industria en general.</p> <p>Equipos y herramientas.</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b>  2</p> <p>Ser líderes en Soluciones predictivas en mantenimiento e inspección a través del uso de drones y analítica de datos para la gran Minería.</p> <p>Cumplir con altos estándares en calidad, seguridad, confiabilidad y RSE.</p> <p>Servicio de Termografía, Topografía y Escáner Digital.</p> <p>Alta capacidad analítica y ciencia de datos online que entregan informes a la medida y en plazos 6 veces menores a lo actual ofrecido por el mercado.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b>  4</p> <p>Comunicación directa con el cliente.</p> <p>Compromiso y apoyo con la operación de su planta.</p> <p>Cada cliente es único con necesidades particulares, por lo que se sostendrán reuniones diarias /semanales acerca de requerimientos y obtener <u>feedback</u> del servicio ofrecido.</p> <p><b>Canales</b>  3</p> <p>Presencial, cara a cara</p> <p>Página web</p> <p>Correos vía email</p> <p>Teléfono, conferencias</p> <p>Aplicación de un plan de Marketing como ingreso al mercado.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b>  1</p> <p>Empresas mineras de la mediana y gran minería de la primera y segunda región (principalmente en áreas de mantenimiento y operaciones).</p> <p>Inicialmente áreas de Chancado y correas transportadoras con contratos de modalidad spot y corto, mediano y largo plazo.</p>
<p><b>Estructura de Costes</b>  9</p> <p>Costos de operación (Gastos generales, financieros).</p> <p>Costos de administración y gestión (Remuneraciones, equipamiento, instalación de faenas, bodegas, etc.)</p> <p>Costo por compra o arriendo de equipos</p>		<p><b>Estructura de Ingresos</b>  5</p> <p>Estados de Pago mensuales contra factura según el <u>Contrato a celebrar</u>.</p> <p>Licitaciones.</p> <p>Servicios Spot (pago único)</p> <p>La forma de pago se estima en modalidad por plazos de pago a 30 y/o 60 días una vez <u>recepcionada</u> la factura.</p> <p>Los costos financieros generados por efectos de pago a largo plazo serán incluidos en los valores de nuestros presupuestos.</p>		

### Anexo 13: Lógica de monitoreo y registro de datos adquiridos online hacia Software y generación de tendencias de falla de polines.



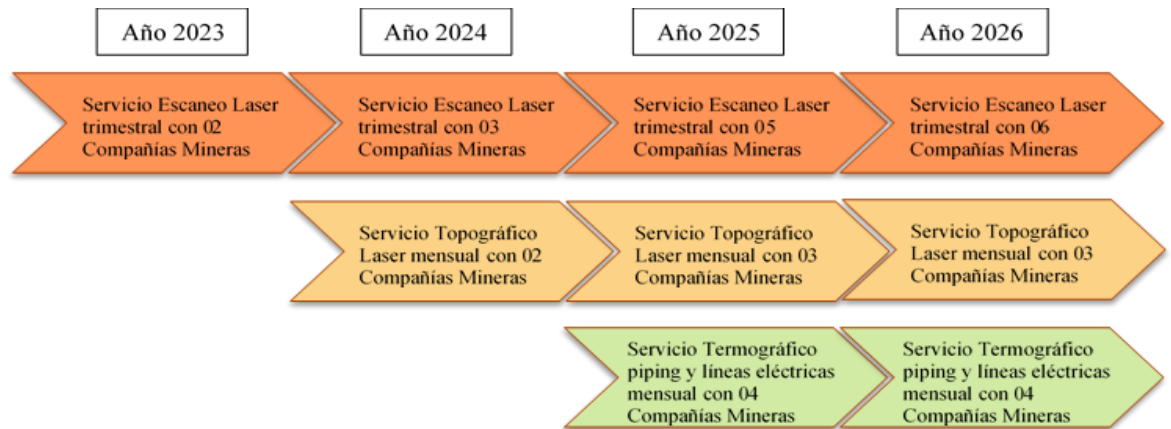


## Anexo 14: Plan de escalamiento

Porcentaje de captación de mercado años 1 a 5 para servicios termográficos:



A partir del año 2023, incorporaremos nuevos servicios como lo mencionamos anteriormente y para ello contamos con el siguiente plan:



Estrategia definida a implementar para cada fase:

Fase I - Formación:

Creación de la sociedad, solicitud de permisos legales, habilitación y autorización para operar(vuelo) impartido por la DGAC.

- Inversión Inicial Activos Fijos y Capital de Trabajo
- Necesidad de Capital de Trabajo año 1
- Adquisición de Equipos, arriendos y servicios varios.

#### Fase II - Posicionamiento:

- Generar 02 contratos de monitoreo termográfico con 2 compañías mineras de la II Región. Gestión de Marketing, basado en el marketing digital, difusión por medios radiales y publicidad estática.
- Incorporar al negocio 02 contratos de escaneo laser de componentes como complemento a los contratos actuales

#### Fase III - Generación de Margen:

- Obtención de flujos positivos.
- Obtener la generación de 08 contratos de monitoreo termográfico de condiciones.
- Incorporar al negocio 03 contratos de escaneo laser de componentes.
- Incorporar al negocio 02 contratos de topografía aérea.

#### Fase IV - Pago Dividendos:

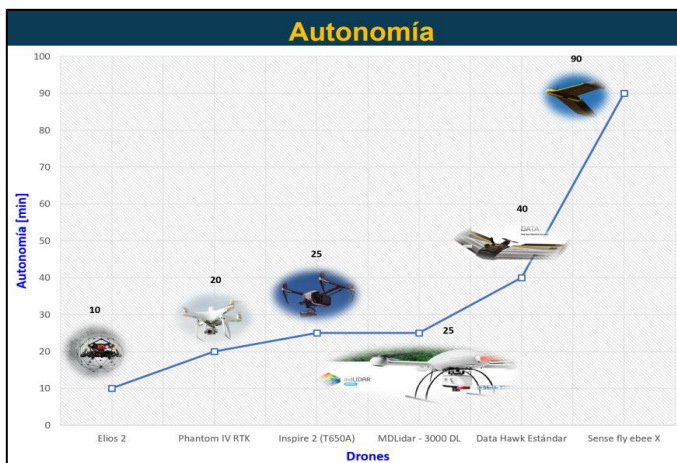
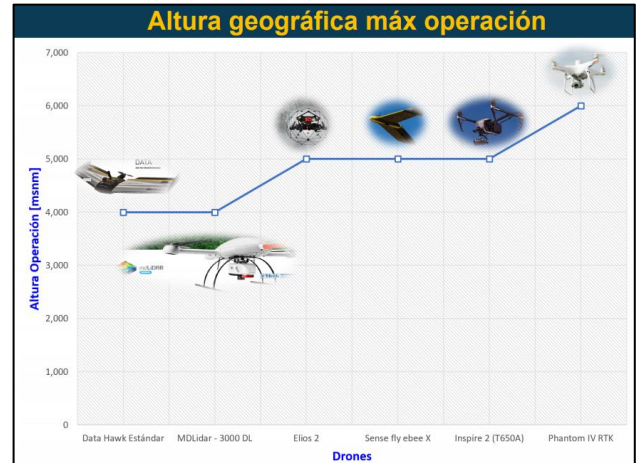
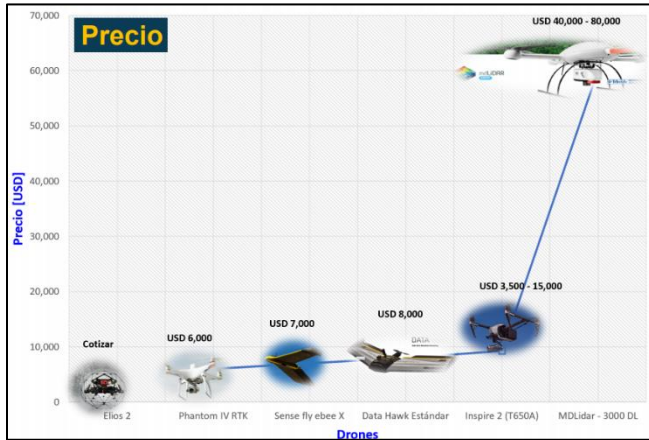
Pago dividendos contra % de las utilidades.

- Obtener la generación de 12 contratos de monitoreo termográfico de condiciones.
- Incorporar al negocio 05 contratos de escaneo laser de componentes.
- Incorporar al negocio 03 contratos de topografía aérea.
- Incorporar al negocio 04 contratos de termografía de tuberías y líneas eléctricas.

#### Fase V - Madurez y Consolidación:

- Ingreso promedio por contrato
- Obtener la generación de 14 contratos de monitoreo termográfico de condiciones.
- Incorporar al negocio 06 contratos de escaneo laser de componentes.
- Incorporar al negocio 03 contratos de topografía aérea.
- Incorporar al negocio 04 contratos de termografía de tuberías y líneas eléctricas.

## Anexo 15. Precio y tipo de drones según la aplicación definida.



## Anexo 16: Estrategias de precios

### Estrategia #1

Compañía Minera	Costo actual promedio mes por equipo de inspección (\$)	Costo actual promedio Inspección (\$/Km)	Costo actual anual del servicio para el mandante (\$)		Propuesta #1 (\$/mes)	Valor promedio Propuesta #1 (\$/km)	Costo anual del servicio para el mandante (\$)	Ahorro para el mandante \$/año (propuesta FPMS)
Minera Collahuasi	30,240,000	1,260,000	362,880,000	Estrategia #1: Recolección de datos, monitoreo, análisis de datos	24,192,000	1,008,000	290,304,000	(72,576,000)
Minera Cerro Colorado	11,520,000	677,647	138,240,000		9,216,000	542,118	110,592,000	(27,648,000)
Minera Quebrada Blanca	11,520,000	606,316	138,240,000		9,216,000	485,053	110,592,000	(27,648,000)
Minera Radomiro Tomic	23,040,000	1,440,000	276,480,000		18,432,000	1,152,000	221,184,000	(55,296,000)
Minera Gaby	11,520,000	960,000	138,240,000		9,216,000	768,000	110,592,000	(27,648,000)
SCM El Abra	23,040,000	397,241	276,480,000		18,432,000	317,793	221,184,000	(55,296,000)
Minera Ministro Hales	11,520,000	1,280,000	138,240,000		9,216,000	1,024,000	110,592,000	(27,648,000)
Minera Spence	23,040,000	743,226	276,480,000		18,432,000	594,581	221,184,000	(55,296,000)
Minera Escondida	53,280,000	649,756	639,360,000		42,624,000	519,805	511,488,000	(127,872,000)
Minera Chuquicamata	46,080,000	1,047,273	552,960,000		36,864,000	837,818	442,368,000	(110,592,000)
Minera Centinela	23,040,000	2,304,000	276,480,000		18,432,000	1,843,200	221,184,000	(55,296,000)
Minera Zaldívar	11,520,000	443,077	138,240,000		9,216,000	354,462	110,592,000	(27,648,000)
Minera Sierra Gorda	11,520,000	960,000	138,240,000		9,216,000	768,000	110,592,000	(27,648,000)

Fuente: Elaboración Propia basados en datos de contratos actuales respecto de ingresar al mercado con diferentes precios según la clase de la minera analizada.

### Estrategia #2

Compañía Minera	Costo actual promedio mes por equipo de inspección (\$)	Costo actual promedio Inspección (\$/Km)	Costo actual anual del servicio para el mandante (\$)	Alcance del servicio de FPMS	Propuesta #1 (\$/mes)	Valor promedio Propuesta #1 (\$/km)	Costo anual del servicio para el mandante (\$)	Ahorro para el mandante \$/año (propuesta FPMS)
Minera Collahuasi	30,240,000	1,260,000	362,880,000	Recolección de datos, monitoreo, análisis de datos, incluye frecuencia adicional de monitoreos por semana	27,216,000	1,134,000	326,592,000	(36,288,000)
Minera Cerro Colorado	11,520,000	677,647	138,240,000		10,368,000	609,882	124,416,000	(13,824,000)
Minera Quebrada Blanca	11,520,000	606,316	138,240,000		10,368,000	545,684	124,416,000	(13,824,000)
Minera Radomiro Tomic	23,040,000	1,440,000	276,480,000		20,736,000	1,296,000	248,832,000	(27,648,000)
Minera Gaby	11,520,000	960,000	138,240,000		10,368,000	864,000	124,416,000	(13,824,000)
SCM El Abra	23,040,000	397,241	276,480,000		20,736,000	357,517	248,832,000	(27,648,000)
Minera Ministro Hales	11,520,000	1,280,000	138,240,000		10,368,000	1,152,000	124,416,000	(13,824,000)
Minera Spence	23,040,000	743,226	276,480,000		20,736,000	668,903	248,832,000	(27,648,000)
Minera Escondida	53,280,000	649,756	639,360,000		47,952,000	584,780	575,424,000	(63,936,000)
Minera Chuquicamata	46,080,000	1,047,273	552,960,000		41,472,000	942,545	497,664,000	(55,296,000)
Minera Centinela	23,040,000	2,304,000	276,480,000		20,736,000	2,073,600	248,832,000	(27,648,000)
Minera Zaldívar	11,520,000	443,077	138,240,000		10,368,000	398,769	124,416,000	(13,824,000)
Minera Sierra Gorda	11,520,000	960,000	138,240,000		10,368,000	864,000	124,416,000	(13,824,000)

Fuente: Elaboración Propia, propuesta considera 01 monitoreo adicional al contrato vigente.

### Estrategia #3

Compañía Minera	Costo actual promedio mes por equipo de inspección (\$)	Costo actual promedio Inspección (\$/Km)	Costo actual anual del servicio para el mandante (\$)		Propuesta #1 (\$/mes)	Valor promedio Propuesta #1 (\$/km)	Costo anual del servicio para el mandante (\$)	Ahorro/gasto para el mandante \$/año (propuesta FPMS)
Minera Collahuasi	30,240,000	1,260,000	362,880,000		34,776,000	1,449,000	417,312,000	54,432,000
Minera Cerro Colorado	11,520,000	677,647	138,240,000	Estrategia #3: Recolección de datos, monitoreo, análisis de datos, mayor frecuencia de monitoreos por semana, evaluación técnica del transportador y entrega de soluciones (Ingeniería)	13,248,000	779,294	158,976,000	20,736,000
Minera Quebrada Blanca	11,520,000	606,316	138,240,000		13,248,000	697,263	158,976,000	20,736,000
Minera Radomiro Tomic	23,040,000	1,440,000	276,480,000		26,496,000	1,656,000	317,952,000	41,472,000
Minera Gaby	11,520,000	960,000	138,240,000		13,248,000	1,104,000	158,976,000	20,736,000
SCM El Abra	23,040,000	397,241	276,480,000		26,496,000	456,828	317,952,000	41,472,000
Minera Ministro Hales	11,520,000	1,280,000	138,240,000		13,248,000	1,472,000	158,976,000	20,736,000
Minera Spence	23,040,000	743,226	276,480,000		26,496,000	854,710	317,952,000	41,472,000
Minera Escondida	53,280,000	649,756	639,360,000		61,272,000	747,220	735,264,000	95,904,000
Minera Chuquicamata	46,080,000	1,047,273	552,960,000		52,992,000	1,204,364	635,904,000	82,944,000
Minera Centinela	23,040,000	2,304,000	276,480,000		26,496,000	2,649,600	317,952,000	41,472,000
Minera Zaldívar	11,520,000	443,077	138,240,000		13,248,000	509,538	158,976,000	20,736,000
Minera Sierra Gorda	11,520,000	960,000	138,240,000		13,248,000	1,104,000	158,976,000	20,736,000

Fuente: Elaboración Propia, propuesta incluye 01 monitoreo adicional en la semana además del servicio de Ingeniería de análisis de condiciones de falla del transportador.

## Anexo 17: Costo de oportunidad para el cliente

Compañía Minera	Clase	Modelo Actual				Propuesta "FPMS"				Potencial ahorro/ganancia para el cliente (\$) por reducir detenciones imprevistas
		Costo detencion por hora del sistema (\$) según minera cada minera	Cantidad de veces por semana que detiene el sistema (no programado)	Horas de detencion promedio por evento	Perdida mensual en \$ (costo de oportunidad)	Costo detencion por hora del sistema (\$) según cada minera	Propuesta FPMS por reducir las detenciones no programadas (semanal)	Horas de detencion promedio por evento (hr)	Perdida mensual en \$ (costo de oportunidad) según propuesta FPMS	
Minera Gaby	2	20,160,000	4	2	645,120,000	20,160,000	2	2	322,560,000	(322,560,000)
SCM El Abra	2	18,000,000	4	2.5	720,000,000	18,000,000	2	2.5	360,000,000	(360,000,000)
Minera Antucoya	2	18,720,000	4	2	599,040,000	18,720,000	2	2	299,520,000	(299,520,000)
Minera Caserones	2	20,880,000	4	2	668,160,000	20,880,000	2	2	334,080,000	(334,080,000)
Minera Andacollo	2	16,560,000	3	1.5	298,080,000	16,560,000	1	1.5	99,360,000	(198,720,000)
Minera El Salvador	2	15,840,000	3	1.5	285,120,000	15,840,000	1	1.5	95,040,000	(190,080,000)
Minera Zaldívar	2	18,000,000	4	2	576,000,000	18,000,000	2	2	288,000,000	(288,000,000)
Minera Sierra Gorda	2	20,160,000	3	2	483,840,000	20,160,000	1	2	161,280,000	(322,560,000)
Minera Ministro Hales	3	20,880,000	4	2	668,160,000	20,880,000	2	2	334,080,000	(334,080,000)
Minera Spence	3	20,880,000	4	2	668,160,000	20,880,000	2	2	334,080,000	(334,080,000)
Minera Candelaria	3	23,040,000	4	2	737,280,000	23,040,000	2	2	368,640,000	(368,640,000)
Minera Andina	3	24,480,000	4	2	783,360,000	24,480,000	2	2	391,680,000	(391,680,000)
Minera Centinela	4	22,320,000	3	2	535,680,000	22,320,000	1	2	178,560,000	(357,120,000)
Minera Los Pelambres	5	43,200,000	4	2	1,382,400,000	43,200,000	2	2	691,200,000	(691,200,000)
Minera Los Bronces	5	38,880,000	4	2.5	1,555,200,000	38,880,000	2	2.5	777,600,000	(777,600,000)
Minera Radomiro Tomic	5	23,040,000	4	2	737,280,000	23,040,000	2	2	368,640,000	(368,640,000)
Minera Chuquicamata	5	23,040,000	3	2.5	691,200,000	23,040,000	1	2.5	230,400,000	(460,800,000)
Minera Collahuasi	6	25,200,000	3	2	604,800,000	25,200,000	1	2	201,600,000	(403,200,000)
Minera El Teniente	6	46,080,000	3	2	1,105,920,000	46,080,000	1	2	368,640,000	(737,280,000)
Minera Escondida	7	30,240,000	3	2.5	907,200,000	30,240,000	1	2.5	302,400,000	(604,800,000)
<b>Total</b>		<b>489,600,000</b>			<b>14,652,000,000</b>				<b>9,087,811,658</b>	<b>(8,144,640,000)</b>

Fuente: Elaboración Propia basado en datos de empresas mineras según sus líneas de producción y estimaciones promedio de valores por detención planta.

**Teck:** Es una empresa canadiense de recursos diversificados comprometida con la minería responsable. Con su casa matriz en Vancouver, Canadá, Teck tiene participación o es dueña de 12 minas situadas en Canadá, Estados Unidos, Chile y Perú, además de un complejo metalúrgico en Canadá. En Chile opera las mineras Quebrada Blanca y Carmen de Andacollo.

**BHP- Billiton:** Es una compañía global de recursos naturales diversificados, organizada en tres unidades de negocio: Minerals Americas, Minerals Australia y Petroleum. Su casa matriz está ubicada en Melbourne, Australia. BHP Minerals Americas posee sus oficinas en Chile, donde opera Minera Escondida y BHP Pampa Norte.

**Freeport McMoran(FCX):** Es una compañía minera a nivel internacional con sede en Phoenix, Arizona. FCX opera activos geográficos de gran tamaño, de larga vida, con importantes reservas probadas y probables de cobre, oro y molibdeno. Tiene una cartera de activos que comprende los depósitos de cobre y oro más grandes del mundo; y operaciones mineras significativas en las Américas. En Chile opera Minera El Abra donde extrae cobre de alta pureza.

**Antofagasta Minerals:** Es uno de los mayores productores de cobre a nivel mundial concentrando sus actividades de minería principalmente en Chile y más concretamente en las minas de Los Pelambres, Centinela, Antucoya, y Zaldívar.

**Codelco - Chile:** Es una empresa estatal chilena dedicada a la explotación minera cuprífera, Codelco es el productor de cobre más grande del mundo y la empresa que más contribuye a la economía chilena. Durante el año 2019, su producción totalizó 1.706.013 tmf de cobre fino. La compañía cuenta con siete divisiones mineras: Radomiro Tomic, Chuquibambilla, Gabriela Mistral, Ministro Hales, Salvador, Andina y El Teniente.

**Anglo American:** Es una de las compañías mineras más grandes del mundo. Su casa matriz está en Inglaterra, y sus operaciones y proyectos de crecimiento están localizados en el sur de África, Sudamérica, Australia, América del Norte, Asia y Europa. En nuestro país, la compañía tiene presencia desde 1980 a través de sus cinco operaciones: Mantos Blancos, Mantoverde, El Soldado, Chagres y Los Bronces. Además, es propietaria del 44% de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

A continuación, se presentan los costos actuales promedio de competidores directos v/s la oportunidad de FPMS de ingresar a este mercado con precios menores, innovación, calidad y experiencia en el rubro minero, traspasando en forma directa este beneficio a los clientes a atender:

Item	Compañía Minera	Clase	Produccion anual promedio (miles tons)	Longitud de correas (Kms)	Empresas de mantenimiento actuales			Propuesta "FPMS"			Ahorro para el mandante \$/año (propuesta FPMS)
					Costo actual promedio mes por equipo de inspección (\$)	Costo actual promedio Inspección (\$/Km)	Costo actual anual del servicio para el mandante (\$)	Propuesta #1 (\$/mes)	Valor promedio Propuesta #1 (\$/km)	Costo anual del servicio para el mandante (\$)	
1	Minera Gaby	2	107.3	12	11,520,000	960,000	138,240,000	9,216,000	768,000	110,592,000	(27,648,000)
2	SCM El Abra	2	112	58	23,040,000	397,241	276,480,000	18,432,000	317,793	221,184,000	(55,296,000)
3	Minera Antucoya	2	101	27	11,520,000	426,822	138,240,000	9,216,000	341,457	110,592,000	(27,648,000)
4	Minera Caserones	2	111	30	11,520,000	384,000	138,240,000	9,216,000	307,200	110,592,000	(27,648,000)
5	Minera Andacollo	2	103	19	11,520,000	606,316	138,240,000	9,216,000	485,053	110,592,000	(27,648,000)
6	Minera El Salvador	2	100	33	11,520,000	349,091	138,240,000	9,216,000	279,273	110,592,000	(27,648,000)
7	Minera Zaldívar	2	102	26	11,520,000	443,077	138,240,000	9,216,000	354,462	110,592,000	(27,648,000)
8	Minera Sierra Gorda	2	101.9	12	11,520,000	960,000	138,240,000	9,216,000	768,000	110,592,000	(27,648,000)
9	Minera Ministro Hales	3	195.5	9	11,520,000	1,280,000	138,240,000	9,216,000	1,024,000	110,592,000	(27,648,000)
10	Minera Spence	3	176.4	31	23,040,000	743,226	276,480,000	18,432,000	594,581	221,184,000	(55,296,000)
11	Minera Candelaria	3	160	41	23,040,000	561,951	276,480,000	18,432,000	449,561	221,184,000	(55,296,000)
12	Minera Andina	3	185	38	23,040,000	606,316	276,480,000	18,432,000	485,053	221,184,000	(55,296,000)
13	Minera Centinela	4	248.0	10	23,040,000	2,304,000	276,480,000	18,432,000	1,843,200	221,184,000	(55,296,000)
14	Minera Los Pelambres	5	337	19	13,680,000	720,000	164,160,000	10,944,000	576,000	131,328,000	(32,832,000)
15	Minera Los Bronces	5	296	49	27,360,000	558,367	328,320,000	21,888,000	446,694	262,656,000	(65,664,000)
16	Minera Radomiro Tomic	5	332.7	16	23,040,000	1,440,000	276,480,000	18,432,000	1,152,000	221,184,000	(55,296,000)
17	Minera Chuquicamata	5	320.7	44	46,080,000	1,047,273	552,960,000	36,864,000	837,818	442,368,000	(110,592,000)
18	Minera Collahuasi	6	559.2	24	30,240,000	1,260,000	362,880,000	24,192,000	1,008,000	290,304,000	(72,576,000)
19	Minera El Teniente	6	443	66	27,360,000	414,545	328,320,000	21,888,000	331,636	262,656,000	(65,664,000)
20	Minera Escondida	7	1242.7	82	53,280,000	649,756	639,360,000	42,624,000	519,805	511,488,000	(127,872,000)
<i>Total</i>					428,400,000	805,599	5,140,800,000	342,720,000		4,112,640,000	(1,028,160,000)



## Anexo 18. Cálculo de utilidad neta real para escenarios Estándar, Pesimista y Optimista

ESCENARIO ESTANDAR		Variacion: 0%				
Estado de resultados real	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas	-	147.456.000	1.510.056.960	2.368.293.120	3.343.284.000	4.013.841.600
Costo operacional		(68.340.000)	(703.833.600)	(1.082.648.232)	(1.295.411.832)	(1.423.611.136)
Margen Bruto / Operacional		79.116.000	806.223.360	1.285.644.888	2.047.872.168	2.590.230.464
Gasto administración y ventas		(232.400.000)	(250.440.000)	(258.260.400)	(260.225.412)	(268.339.374)
<b>EBITDA</b>		<b>(153.284.000)</b>	<b>555.783.360</b>	<b>1.027.384.488</b>	<b>1.787.646.756</b>	<b>2.321.891.089</b>
Depreciación		(105.350.000)	(123.550.000)	(68.800.000)	(151.800.000)	(227.700.000)
Amortizaciones						
<b>EBIT</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(258.634.000)</b>	<b>432.233.360</b>	<b>958.584.488</b>	<b>1.635.846.756</b>	<b>2.094.191.089</b>
Impuesto			(46.871.827)	(258.817.812)	(441.678.624)	(565.431.594)
<b>UTILIDAD NETA REAL</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(258.634.000)</b>	<b>385.361.533</b>	<b>699.766.676</b>	<b>1.194.168.132</b>	<b>1.528.759.495</b>

**DETERMINACION DEL IMPUESTO (27%)**

Estado de resultados real (\$)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Resultado antes de impuesto		(258.634.000)	432.233.360	958.584.488	1.635.846.756	2.094.191.089
Pérdida tributaria acumulada		-	(258.634.000)	-	-	-
Resultado tributario		(258.634.000)	173.599.360	958.584.488	1.635.846.756	2.094.191.089
Impuesto a pagar	-	-	46.871.827	258.817.812	441.678.624	565.431.594

**Impuesto:** 27%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UTILIDAD NETA	-	(258.634.000)	385.361.533	699.766.676	1.194.168.132	1.528.759.495
(+) Depreciación	-	105.350.000	123.550.000	68.800.000	151.800.000	227.700.000
(-) Inversiones	(342.700.000)	(52.000.000)	(138.400.000)	(276.800.000)	(346.000.000)	(69.200.000)
(-) Inversión en Capital de Trabajo	(291.413.000)					
(-) Aumento en Capital de Trabajo Operacional		(105.915.600)	(63.135.772)	(35.460.600)	(21.366.551)	-
<b>Flujo de Caja efectivo</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(311.199.600)</b>	<b>307.375.761</b>	<b>456.306.076</b>	<b>978.601.581</b>	<b>1.687.259.495</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(311.199.600)</b>	<b>307.375.761</b>	<b>456.306.076</b>	<b>978.601.581</b>	<b>1.687.259.495</b>
Pay Back		(945.312.600)	(3.823.839)	763.681.837	1.434.907.657	2.665.861.076

TIR	42%
VAN	906.535.616
PAYBACK	2,0

ESCENARIO PESIMISTA		Variación: -15%				
Estado de resultados real	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas		125.337.600	1.283.548.416	2.013.049.152	2.841.791.400	3.411.765.360
Costo operacional		(68.340.000)	(703.833.600)	(1.082.648.232)	(1.295.411.832)	(1.423.611.136)
Margen Bruto / Operacional		56.997.600	579.714.816	930.400.920	1.546.379.568	1.988.154.224
Gasto administración y ventas		(232.400.000)	(250.440.000)	(258.260.400)	(260.225.412)	(268.339.374)
<b>EBITDA</b>		<b>(175.402.400)</b>	<b>329.274.816</b>	<b>672.140.520</b>	<b>1.286.154.156</b>	<b>1.719.814.849</b>
Depreciación		(105.350.000)	(123.550.000)	(68.800.000)	(151.800.000)	(227.700.000)
Amortizaciones		0	0	0	0	0
<b>EBIT</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(280.752.400)</b>	<b>205.724.816</b>	<b>603.340.520</b>	<b>1.134.354.156</b>	<b>1.492.114.849</b>
Impuesto			20.257.448	(142.644.493)	(306.275.622)	(402.871.009)
<b>UTILIDAD NETA REAL</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(280.752.400)</b>	<b>225.982.264</b>	<b>460.696.027</b>	<b>828.078.534</b>	<b>1.089.243.840</b>

#### CALCULO IMPUESTO ESCENARIO PESIMISTA

Estado de resultados real (\$)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Resultado antes de impuesto		(280.752.400)	205.724.816	603.340.520	1.134.354.156	1.492.114.849
Pérdida tributaria acumulada		-	(280.752.400)	(75.027.584)	-	-
Resultado tributario		(280.752.400)	(75.027.584)	528.312.936	1.134.354.156	1.492.114.849
Impuesto a pagar	-	-	(20.257.448)	142.644.493	306.275.622	402.871.009

Impuesto: 27%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UTILIDAD NETA	-	(280.752.400)	225.982.264	460.696.027	828.078.534	1.089.243.840
(+) Depreciación	-	105.350.000	123.550.000	68.800.000	151.800.000	227.700.000
(-) Inversiones	(342.700.000)	(52.000.000)	(138.400.000)	(276.800.000)	(346.000.000)	(69.200.000)
(-) Inversión en Capital de Trabajo	(291.413.000)					
(-) Aumento en Capital de Trabajo Operacional		(105.915.600)	(63.135.772)	(35.460.600)	(21.366.551)	-
<b>Flujo de Caja efectivo</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(333.318.000)</b>	<b>147.996.492</b>	<b>217.235.427</b>	<b>612.511.983</b>	<b>1.247.743.840</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(333.318.000)</b>	<b>147.996.492</b>	<b>217.235.427</b>	<b>612.511.983</b>	<b>1.247.743.840</b>
<b>Pay Back</b>		<b>(967.431.000)</b>	<b>(185.321.508)</b>	<b>365.231.919</b>	<b>829.747.410</b>	<b>1.860.255.823</b>

TIR	24%
VAN	224.187.919
PAYBACK	3,3

ESCENARIO OPTIMISTA		Variación: 15%				
Estado de resultados real	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas		169.574.400	1.736.565.504	2.723.537.088	3.844.776.600	4.615.917.840
Costo operacional		(68.340.000)	(703.833.600)	(1.082.648.232)	(1.295.411.832)	(1.423.611.136)
Margen Bruto / Operacional		101.234.400	1.032.731.904	1.640.888.856	2.549.364.768	3.192.306.704
Gasto administración y ventas		(232.400.000)	(250.440.000)	(258.260.400)	(260.225.412)	(268.339.374)
<b>EBITDA</b>		<b>(131.165.600)</b>	<b>782.291.904</b>	<b>1.382.628.456</b>	<b>2.289.139.356</b>	<b>2.923.967.329</b>
Depreciación		(105.350.000)	(123.550.000)	(68.800.000)	(151.800.000)	(227.700.000)
Amortizaciones		0	0	0	0	0
<b>EBIT</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(236.515.600)</b>	<b>658.741.904</b>	<b>1.313.828.456</b>	<b>2.137.339.356</b>	<b>2.696.267.329</b>
Impuesto			(114.001.102)	(354.733.683)	(577.081.626)	(727.992.179)
<b>UTILIDAD NETA REAL</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(236.515.600)</b>	<b>544.740.802</b>	<b>959.094.773</b>	<b>1.560.257.730</b>	<b>1.968.275.151</b>

#### CALCULO IMPUESTO ESCENARIO OPTIMISTA

Estado de resultados real (\$)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Resultado antes de impuesto		(236.515.600)	658.741.904	1.313.828.456	2.137.339.356	2.696.267.329
Pérdida tributaria acumulada		-	(236.515.600)	-	-	-
Resultado tributario		(236.515.600)	422.226.304	1.313.828.456	2.137.339.356	2.696.267.329
Impuesto a pagar	-	-	114.001.102	354.733.683	577.081.626	727.992.179

Impuesto: 27%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
UTILIDAD NETA	-	(236.515.600)	544.740.802	959.094.773	1.560.257.730	1.968.275.151
(+) Depreciación	-	105.350.000	123.550.000	68.800.000	151.800.000	227.700.000
(-) Inversiones	(342.700.000)	(52.000.000)	(138.400.000)	(276.800.000)	(346.000.000)	(69.200.000)
(-) Inversión en Capital de Trabajo	(291.413.000)					
(-) Aumento en Capital de Trabajo Operacional		(105.915.600)	(63.135.772)	(35.460.600)	(21.366.551)	-
<b>Flujo de Caja efectivo</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(289.081.200)</b>	<b>466.755.030</b>	<b>715.634.173</b>	<b>1.344.691.179</b>	<b>2.126.775.151</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>(634.113.000)</b>	<b>(289.081.200)</b>	<b>466.755.030</b>	<b>715.634.173</b>	<b>1.344.691.179</b>	<b>2.126.775.151</b>
<b>Pay Back</b>		<b>(923.194.200)</b>	<b>177.673.830</b>	<b>1.182.389.203</b>	<b>2.060.325.352</b>	<b>3.471.466.330</b>

TIR	57%
VAN	1.601.560.700
PAYBACK	1,6