



“DIGITALIZACION DE LA GESTION DEL MANTENIMIENTO”

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

Alumno: Juan Torres Veliz

**Profesor Guía: José Olivares
Profesor Co Guía: Cristóbal Barra**

Santiago, Noviembre de 2023

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	4
I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	5
II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES	7
A. Industria.....	7
B. Competidores	10
C. Clientes	14
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor	16
A. Modelo de negocios	16
B. Descripción de la empresa	16
C. Estrategia de crecimiento o escalamiento.....	18
D. RSE y sustentabilidad	18
IV. Plan de Marketing	20
A. Objetivos de marketing	20
B. Estrategia de segmentación	20
C. Estrategia de producto/servicio	21
D. Estrategia de Precio	22
E. Estrategia de Distribución	23
F. Estrategia de Comunicación y ventas.....	24
G. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual.....	25
V. Plan de operaciones	26
A. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	26
B. Flujo de operaciones	27
C. Plan de desarrollo e implementación.....	29
D. Dotación.....	30
VI. Equipo del proyecto.....	32
A. Equipo gestor.....	32
B. Gerente del proyecto	33
C. Especialista en negocios	33
D. Especialista en tecnología.....	33
E. Gerente de operaciones	33
F. Estructura organizacional	34
VII. Plan financiero.....	35

A.	Proyección del ingreso	35
B.	Proyección de costos	37
C.	Inversión inicial	38
D.	Capital de trabajo.....	40
E.	Estado de resultados proyectado.....	41
F.	Balance general	42
G.	Tasa de descuento	43
H.	Análisis razonado y aplicación de Z – score Altman Distress financiero.	44
I.	Análisis de sensibilidad	46
VIII.	Riesgos críticos	48
A.	Riesgo del mercado	48
B.	Plan de mitigación	49
C.	Riesgo del desarrollo	49
D.	Plan de mitigación.....	49
E.	Riesgos operativos.....	49
F.	Plan de mitigación	50
G.	Estrategia de salida	50
IX.	Propuesta del inversionista	50
A.	Necesidades de inversión y estrategias de financiamiento	50
B.	Oferta para el inversionista	51
X.	Conclusiones.....	52
XI.	Referencias bibliográficas.....	53
XII.	ANEXOS.....	54
A.	Anexo 1. Resultados encuesta.....	54
B.	Anexo 2. Modelo Gestión Mantenimiento Puerto.....	58
C.	Anexo 4. Clientes y proveedores de Terminal portuario	58
D.	Anexo 5. Arquitectura de integración.....	59
E.	Anexo 6. Visualización de reportes y flujos de acción.....	59

RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con las nuevas tecnologías de la industria 4.0 aplicadas en el mantenimiento, se hace necesario tener una visión general de los datos, formas de conectarse, formas de recopilar información, formas de analizar y acciones a tomar para garantizar que la función de la confiabilidad y gestión de activos sean asistidos digitalmente. De lo anterior, la idea de negocios radica en la creación de un software donde se tenga acceso a los datos recopilados en terreno y estado de los activos en tiempo real, esto ayudará a predecir fallas y a tomar decisiones oportunas.

Este software conectará a los activos, datos y personas, mediante datos extraídos desde diferentes metodologías y creará reportabilidad, permitiendo reducción el tiempo de desarrollo de documentos (De físico a Digital), aumento del tiempo de actividad del activo, aumento de la productividad laboral, reducción de costos, trazabilidad de la información e identificación de defectos en tiempo real y optimizar procesos.

Uno de los aspectos principales es que tendrá la ventaja de integrar sistema ERP de la empresa y generar reportes de forma rápida (integrando software office), haciendo visible los hallazgos y anticiparse a las fallas de los activos, por otra parte, se complementarán metodología BIM para seguimiento de proyectos de la empresa y estado de los activos. En detenciones mayores, se podrá destacar el avance físico en un software más visual, por lo que permitirá tomar decisiones oportunas.

Uno de los cálculos claves será el Retorno sobre la Inversión de la empresa que contrate los servicios, ya que será puesto en los beneficios o mejoramientos generados en la entrega del servicio de mantenimiento como consecuencia de la implementación de esta herramienta de gestión, ya que desaparecen planillas de cálculos y formularios de papel, se reducen las solicitudes de mantenimiento mediante correos electrónicos, se eliminan los tiempos muertos de transporte físico o de consultas entre colegas sobre historia de mantenimiento y se reduce las actividades que no agregan valor como la transcripción manuscrita contenida en las órdenes de trabajo a un procesador de texto para generar un informe de mantenimiento.

El ROI promedio entre la empresa A y B, alcanza el 0,15 o 15% para el primer año, es decir, el mismo año de implementación se recupera la inversión. Si se estima el ROI considerando dos años, los beneficios sobre la inversión de estos dos años son muy superiores, el ROI es 1,26 (126%), siendo los beneficios generados por la reducción de costos de capital humano.

I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Se realiza una investigación a los puertos de Chile, como se maneja la gestión de mantenimiento, bajo encuestas realizadas a diferentes industrias, por lo que la necesidad se centra en realizar seguimiento en tiempo real de la estrategia de mantenimiento y confiabilidad de los activos, ya que existe una gran cantidad de fallas que pueden ser gestionadas de forma oportuna.

De acuerdo a las encuestas realizadas a diferentes sectores, los resultados se centran en que a pesar de que existe software en el mercado, las empresas siguen registrando datos de forma manual con hojas en físico y Tablet (PDF), por lo que el negocio se enfoca en realizar formularios digitales y eliminar tiempos en registro de datos manuales, por otra parte, las empresas conocen software de gestión, pero siguen trabajando sus indicadores con planillas Excel sin ser automatizadas, por lo que se hace necesario ampliar el negocio con enfoque a cálculo de indicadores en tiempo real e integrar con los sistemas ERP que manejan las empresas (Anexo1. Resultados de encuestas), esto se hace factible mediante endpoints REST que puedan ser consultados desde internet y protegidos mediante mecanismos de autenticación basado en headers: Basic Auth o JSON Web Tokens (JWT) y SAP ERP puede consultar endpoints de la API ofertada, para lograr las integraciones se hace necesario en trabajo en conjunto con las empresas y su consultor ERP para lograr transformaciones y adecuación de datos (Anexo 5. Arquitectura de integración)

Lo que el Mercado ofrece son software adicional a los que ya tiene una empresa determinada. Por otra parte, existen plataformas digitales que no integran los sistemas ERP, tampoco incluyen procedimientos de trabajos, sino que se enfocan en traer las pautas de mantenimiento de papel a lo digital, limitándose a obtener datos reales para la toma de decisiones.

Los puertos de Chile, se encuentran en un proceso de automatizar las operaciones, donde los clientes pueden revisar las operaciones navieras mediante las nuevas tecnologías y en tiempo real, de acuerdo a esto último, es que se hace necesario llevar a cabo la digitalización en la gestión de los activos y tomar decisiones en tiempo real de los activos más críticos, con ello se logrará mantener la continuidad operacional.

Actualmente y enfocando el negocio en uno de los potenciales clientes como es Puerto Angamos cuenta con 8 grúas móviles y 12 spreaders, más toda el área de infraestructura que considera inspección del fondo marino y estructura en general, el mantenimiento se basa en estrategias preventivas, predictivas y correctivas, cuyos datos son registrados en sistema integrado ERP SAP PM. Estos datos son extraídos en planillas Excel para el cálculo de indicadores y posterior toma de decisiones. Es complicado crear la cultura a supervisores para que puedan cargar datos como corresponde en este sistema, ya que se debe registrar horas de ejecución, materiales utilizados y otros, luego esta información es procesada por el jefe de mantenimiento para el control de hallazgos y pasa a planificación para la

programación de tareas (Anexo 2 Modelo Gestión Mantenimiento). Este proceso se realiza rutinariamente y es monitoreado a finales de Mes, hoy en día se han producido fallas en los equipos, que pudieron ser evitadas si se lograra tener una aplicación que entregue datos en tiempo real.

Según lo antes mencionado, Puerto Angamos se encuentra en un proceso de automatización de sus operaciones, por lo que el mercado de las nuevas tecnologías en mantenimiento para asegurar una disponibilidad operacional de los activos, permite a las empresas diseñar sus estrategias de mantenimiento bajo la transformación digital, con ello se mantienen competitivos y los gestores se mantendrán con un alto potencial para mejorar la forma de hacer gestión e identificar tendencias y patrones de comportamiento sobre los activos de la compañía.

Bajo lo anteriormente mencionado, la propuesta entrega un valor agregado sobre el mantenimiento preventivo, se crean pautas digitales de mantenimiento las cuales permiten registrar datos en línea, visualizar procedimientos de trabajos en forma digital y revisar indicadores de mantenimiento para la gestión de activos. Esta aplicación cubre la necesidad de tener datos de monitoreo y condiciones en una sola plataforma y tomar decisiones bajo la estrategia predictiva, también permitirá integrar software de planificación y diferentes metodologías para la buena gestión de detenciones mayores y comisionamiento de equipos. La oportunidad que entrega será de reducir los tiempos de desarrollo de documentación, aumentar la disponibilidad de los activos críticos, tener mayor trazabilidad de la información y aumentar la productividad del trabajo.

Con esta nueva aplicación digital se podrá crear una estrategia de los planes de mantenimiento optimizando y permitiendo disminuir las detenciones al cambiar la estrategia y aumentar la cobertura, estas pautas permitirán visualizar oportunamente los hallazgos, registrando historias para prevenir fallas. Permitirá tomas de decisiones inmediatas y planificadas (Según sea el caso), con información relevante como edición de parámetros, fotografías, videos y procedimientos de trabajo.

II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES

A. Industria

La industria de tecnologías 4.0 va en aumento por lo que actualmente las empresas buscan adaptarse al cambio, es por ello que existe variedad de expertos en software ERP con destacadas trayectorias internacionales y expertos en proceso de activos y mantenimiento de plantas y consultorías, bajo este escenario la visión de la industria se basa en estar involucrados con una fuerte visión de calidad en la interpretación de las necesidades de los especialistas en Gestión de Activos y así garantizando la calidad técnica de las empresas que opten por el servicio.

El mercado de consultorías espera que se aumenta la calidad y la confiabilidad de los servicios profesionales ofrecidos. Esto promueve a que el modelo de negocios permite obtener un milla extra en calidad de proyectos, el costo y por sobre todo garantizar el éxito del mismo en un nivel sensiblemente superior al de otras consultoras.

La principal industria en donde operará el negocio es en los terminales portuarios de nuestro país, con un alto crecimiento, ya que se externalizará en los diferentes Holding internacionales. Puerto Angamos, es el principal puerto multipropósito de la Región de Antofagasta y del norte del país, con un compromiso por el crecimiento sustentable a través de una operación segura, respetando el medioambiente y el entorno. Ofrece servicios de atención de naves, muellaje, almacenaje, transferencias, manipulaciones, porteo de carga y la ejecución de diversos contratos vinculados con la actividad marítimo-portuaria en el Complejo Portuario Mejillones S.A. Actualmente cuentan con modernas instalaciones que, junto a la innovación continua, han constituido las claves del crecimiento y el desarrollo, tanto de Puerto Angamos como de la filial Terminal Graneles del Norte (TGN), ya que se adjudican la licitación para el embarque de concentrado de cobre de Codelco por 25 años, proyecto que implica una inversión estimada de US\$ 105 millones para ampliar TGN.

Este hito permitirá fortalecer y aumentar la capacidad portuaria de la región y Chile para el movimiento de nuevas cargas. Por último, se hace necesario mencionar que PANG y TGN comenzó el Proyecto TOS (por la abreviatura del inglés Terminal Operating System), que considera la implementación de Navis N4, nuevo sistema operativo, y que tuvo una planificación de un año y medio aproximadamente. Se impulsó esta iniciativa en 2019, con el análisis, y luego se siguió con el caso de negocio, licitaciones, selección de proveedor y negociación del contrato hasta su adjudicación.

La puesta en marcha ya comenzó en Mayo del año 2023 comenzando con la etapa de automatización. TOS es un gran cambio en la forma en que se opera en Puerto, ya que generará aumentos de productividad, mejoras en la trazabilidad de carga general y contenedores, **digitalización** de procesos y registros manuales, optimización de tareas administrativas y evitará la obsolescencia tecnológica, de

modo de ir creciendo y desarrollando el puerto de la mano de las necesidades de los clientes.

El principal cliente interno de cada compañía serán las áreas de mantenimiento, quienes tienen más desarrolladas las tareas preventivas y manejan pautas físicas para inspecciones.

En toda industria de mantenimiento, se comienza con planificar actividades, con herramientas planillas de cálculo, donde la principal actividad es el levantamiento de los activos (equipo o infraestructura que debe ser mantenida). Muchas empresas manejan servicios externos son llevados a una planilla de cálculo, donde se especifica el activo o infraestructura que debe ser mantenida, sus componentes (si las hubiera), ubicación, tipo de mantenimiento, la duración, la periodicidad, entre otras características. Una vez al año este plan de trabajo es revisado y ajustado de acuerdo con la experiencia ganada durante el año de trabajo. Esta tarea es principalmente realizada por el planificador, secundado por el supervisor del servicio (Revisar Anexo 3 ejemplo de pautas físicas de Mantenimiento).

Terminado el plan de trabajo anual, comienza la programación de corto plazo, mensual, semanal y/o diaria. Ésta considera como herramientas las planillas de cálculo, así como formularios de OT que son impresos en papel (en duplicado o triplicado), éstos son entregados por el supervisor físicamente, lo cual involucra para el técnico tiempos de transporte a la oficina para retirar las órdenes de trabajo; con las órdenes de trabajo en sus manos el técnico programa la ruta diaria o semanal óptima. Paralelamente, el técnico debe revisar los repuestos e insumos necesarios para la ejecución del mantenimiento, solicitarlos y retirarlos de bodega.

Teniendo clara la ruta de ejecución diaria/semanal, el técnico informa sobre los trabajos a realizar a la contraparte del contrato del cliente y ejecuta el mantenimiento según las especificaciones de la OT; una vez terminado el trabajo de mantenimiento, registra manualmente en el formulario de papel los trabajos realizados y solicita al cliente su firma a modo de dejar constancia que el trabajo se realizó. Por otra parte, no se encuentra sistematizada la información histórica del activo o infraestructura, que permitiera una mejor gestión de la vida útil de éste, por lo cual el técnico en ocasiones pierde tiempo buscando o preguntando sobre dicho activo.

Finalmente, la orden de trabajo es entregada físicamente al supervisor (con los costos de transporte que ello involucra), o bien se escanea / fotografía y se envía por correo electrónico al supervisor, quien debe generar el informe de mantenimiento y enviarlo al cliente. La generación de este informe significa la mayoría de las veces traspasar a un archivo de texto los datos o parte de los datos contenidas en la OT. También existe cierta probabilidad de que la orden de trabajo se extravíe, lo cual impactaba negativamente al histórico del mes, porque al no existir el formulario de respaldo de la ejecución del trabajo, éste no puede ser analizado.

Bajo este escenario, se hace necesario aplicar nuevas tecnologías que permitan una mayor disponibilidad de los equipos y permitir mayor productividad laboral. Por otra parte, se hace necesario destacar que una detención programada tiene un impacto menor en los indicadores y sobre la producción que una detención por falla.

Con la implementación de este software la ejecución del mantenimiento ganará en al menos cuatro aspectos, primero la trazabilidad de las OT, segundo el acceso en línea y en tiempo real a la información histórica del activo que está siendo mantenido, tercero la reportabilidad y finalmente los tiempos de transporte del técnico para la entrega de las órdenes de trabajo físicas al supervisor. La trazabilidad, se refiere a que no hay pérdidas de OT, el planificador / supervisor / cliente puede saber en cualquier momento cuál es el estado de la OT, si esta ha sido terminada, el grado de avance o los problemas que se han suscitado. Se facilita y agiliza la generación de informes, tanto aquellos orientados al control del técnico por parte de su supervisor, como aquellos dirigidos al cliente que dan cuenta del mantenimiento realizado por un técnico a un activo determinado, eliminando completamente la transcripción desde los formularios de papel de las órdenes de trabajo, pudiendo incluir fotografías del trabajo realizado (pre y post intervención), check list preelaborados y corrección ortográfica. La ocupación efectiva del técnico aumenta al eliminar los tiempos de transporte de éste para entregar al supervisor las órdenes de trabajo con el detalle de los trabajos de mantenimiento realizados, al término de la ejecución del mantenimiento propiamente tal, el técnico completa su lista de chequeo e ingresa sus observaciones directamente en la aplicación contenida en su teléfono móvil, tablet o notebook, información que queda disponible en forma inmediata para el supervisor y el cliente.

Con la implementación de Software se facilita la tarea de informar el trabajo de mantenimiento ejecutado y los estados de avance de cada proyecto. Esta información queda disponible en el sistema, con los estados de avance desde el momento que el técnico realiza el mantenimiento.

Finalmente, el planificador y supervisor puede realizar un análisis de la gestión del servicio, toda la información relevante está contenida en la base de datos de Software y puede ser analizada con las herramientas analíticas entregadas por la aplicación o integrada a las soluciones ERP propias del cliente, se pueden generar muchos tipos de análisis, por ejemplo, algunos indicadores usados por las empresas analizadas son el cumplimiento de programa de mantenimiento preventiva, cumplimiento de las órdenes de trabajo correctivas (levantadas por el cliente o por el personal de la empresa), tiempo transcurrido entre que se genera un incidente (correctivo) y la primera atención, tiempos de duración de la ejecución por tipo de activo o por tipo de mantenimiento, entre otros.

B. Competidores

Las empresas estudiadas manejan en su sistema de gestión ERP SAP (Utilizada para manejar la trazabilidad de las gestiones de sus operaciones). La ventaja de este software será de integrarse con este sistema para lograr un análisis en tiempo real de los datos cargados y disminuir los tiempos productivos.

Junto con la Tecnología 4.0 se incorporan nuevas metodologías para llevar a cabo el mantenimiento en Chile, por lo que, al estar poco desarrollada, existen pocas ofertas. El 62% de las empresas ya tiene relación con las nuevas tecnologías y su implementación en la gestión de activos y mantenimiento, por lo que se traduce en un aumento de negocio y las empresas en implementar nuevas tecnologías en sus procesos.

Los principales competidores de la industria son:

- SAP
- Fractal
- On Plan

Los últimos 2 competidores presentan una integración con SAP, pero manejan su propio software y hace que los costos de las empresas aumenten considerablemente, ya que se mantienen 2 software en paralelo con un pago mensual.

De acuerdo con un análisis de Porter, se concluye que la industria de la digitalización del mantenimiento es muy atractiva, ya que existen bajas barreras de entrada y a medida que surjan necesidades el ingreso de nuevos competidores y productos sustitutos será con facilidad. Como se menciona en capítulos anteriores las empresas terminales portuarios es el foco, ya que no poseen conocimiento en nuevas tecnologías y permiten dar un puntapié inicial a desarrollar el producto, luego de ello serán las empresas de gran de tamaño en la minería, ya que tienen mayores activos críticos que necesita ser analizados para mantener la continuidad de sus operaciones.

Cada empresa maneja un departamento de TI, lo cual permite que el poder negociador de proveedores de tecnologías se disminuya. De acuerdo con lo mencionado, se busca una nueva estrategia de penetración del mercado que logra posicionar la marca, y generar barreras de entrada con una diferenciación a solución innovadora, por lo que se estudia el anexo 1, el cual muestra que las empresas encuestadas, ya conocen tecnologías similares que permiten una gestión de activos, la mayor utilizada es sistema ERP SAP, lo cual permite enfocar el negocio en la integración mediante API.



Figura 1.- Análisis de Porter

Al analizar las empresas competidoras se tiene que SAP ERP, permite que mediante un API se logre integrar nuevas formas de reportar los mantenimientos, pero aún así presenta ciertas características que diferencian del producto presentado.

SAP	FRACTAL	ON PLAN	OPORTUNIDAD DE NEGOCIO
El árbol de activos es muy detallado, y el usuario puede llegar a los repuestos fácilmente a los repuestos	El árbol de activos no llega a ese nivel de detalle. Sin embargo, se puede acceder a la ficha del activo para ver sus repuestos.	Presenta un árbol de activos que se debe cargar en el sistema	Se integra con SAP, permitiendo a las empresas depender de 1 software
Los procesos, aunque funcionan, implican muchas transacciones y el aprendizaje de muchos códigos.	El manejo de Fractal es intuitivo y no le exige al usuario aprenderse transacciones o códigos.	Entrega capacitaciones para aprender uso de software	Sólo se trabajará con 2 Transacciones, las cuales enviará información directa a SAP, no será necesario el aprendizaje de nuevos códigos.

<p>La licencias por usuario están en el rango de entre USD \$2000 a USD \$5000, dependiendo del perfil y habilitaciones que tenga.</p>	<p>Tiene costos por implementación, más un costo por el uso del software</p>	<p>Tiene costos por implementación, más un costo por el uso del software</p>	<p>Tiene costos por implementación y creación de nuevas estrategias de mantenimiento, no se exige un costo mensual.</p>
<p>El técnico debe utilizar papel o plantillas para generar un informe, que luego debe ser cargado en SAP. Esto implica varios preprocesos de trabajo: ejecutar el mantenimiento, llenar el informe en un papel, transcribirlo de nuevo en SAP para cargar los datos, etc.</p>	<p>Con la aplicación móvil no es necesario el uso de papel, por lo mismo, no se pierde la información del trabajo realizado, además de que se transmite de forma inmediata, sin necesidad de cargarla manualmente o escanear documentos.</p>	<p>Guarda la información en su base de datos y se debe descargar para cargar en SAP.</p>	<p>Se genera un formato digital que al estar integrado automático con SAP, permite tener información en tiempo real, eliminando el papel.</p>
<p>Aunque es posible obtener indicadores, es complicado configurarlos o contar con ellos en la plataforma. A veces, es más fácil para los usuarios de SAP construir sus propios indicadores en Excel.</p>	<p>Fracttal tiene un módulo especialmente destinado al análisis de los datos. Los informes están listos para su descarga.</p>	<p>On Plan tiene un módulo especialmente destinado al análisis de los datos. Los informes están listos para su descarga.</p>	<p>Se logra una integración con Power BI, manejando indicadores que la empresa busca para la toma de decisiones, por lo que no es necesario tener un software adicional.</p>
<p>El usuario puede crear muchos planes de</p>	<p>En Fracttal también es</p>	<p>Se generan pautas de software y</p>	<p>Al ser integrado, se logran realizar pautas de mantenimiento de</p>

<p>mantenimiento para un solo equipo. Esto debe realizarse equipo por equipo.</p>	<p>posible, pero a estos planes se les llama «tareas». Así, es posible asociar varias tareas a un solo equipo. Todas estas tareas están agrupadas en un Plan de Tareas, y pueden incluirse también familias de equipos.</p>	<p>cargan con el mismo número de SAP</p>	<p>acuerdo con SAP y los campos son llenados automáticamente.</p>
---	---	--	---

Tabla 1. Comparativa con empresas competidoras

Cuando la empresa ya tiene un módulo de SAP, la estrategia no es competir contra SAP, sino que integrar a su plataforma. Por lo que sería una solución complementaria del sistema SAP Hay muchas razones para ofrecer una integración en estos casos, la empresa necesita la movilidad que ofrece la aplicación móvil para trabajar en terreno, el mantenimiento correctivo se podría gestionar con esta oportunidad de negocio mientras que el preventivo con SAP, es más fácil revisar los indicadores personalizados diariamente desde Power BI que desde SAP, Las licencias de usuarios de SAP son tan costosas que la empresa podría disminuir las licencias por usuarios, con funciones de lectura o muy específicas, a un costo menor.

C. Clientes

La idea de negocio es B2B, debido a que va dirigido a una empresa (Terminales portuarios), ya que las decisiones para contratar esta solución dependen de Gerentes de mantenimiento, gerentes de finanzas de cada terminal portuario, los cuales analizan diferentes soluciones del mercado, sus presupuestos y toman la decisión final.

El proceso de estrategia marketing de B2B será de participar en ferias empresariales, redes sociales, webinar y marketing directo para generar relaciones a largo plazo.

Se realizarán entrevistas a las diferentes empresas para conocer cómo es su gestión de mantenimiento.

¿Cómo llevan a cabo las actividades preventivas?

¿Cómo es el reporte que entregan los técnicos en terreno?

¿Utilizan alguna tecnología para la gestión de mantenimiento?

¿Qué tan relacionados están con la tecnología 4.0?

¿Cómo gestionan las detenciones de mayores?

La decisión es tomada por Gerentes de áreas quienes están a cargo tanto de finanzas 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 de los equipos y sus niveles de producción.

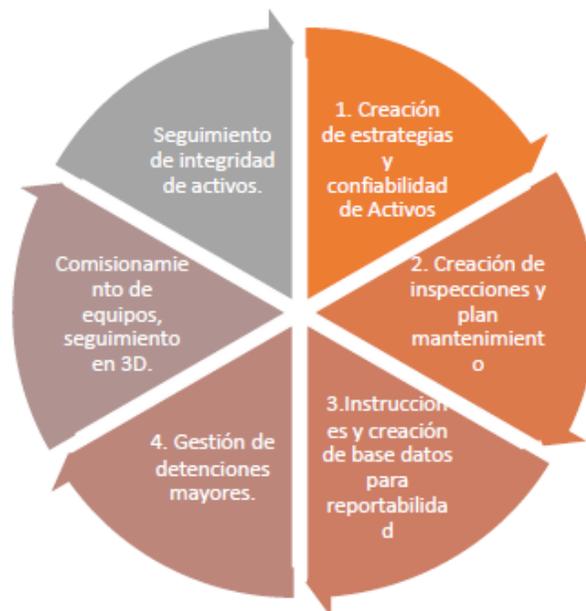


Figura 2.- Beneficios a los clientes

Las grandes empresas que consumen estos productos son las empresas mineras, que según encuesta representan el 66,7% con respecto a otros usuarios, por lo que permite ampliar la oportunidad de negocio a este rubro, para ello se ofrece una oferta diferenciadora que incluye servicios personalizadas ajustados a cada una de las empresas y acuerdos al cliente.

Sin embargo, los terminales portuarios presentan una proyección y las miradas de todos sus clientes y proveedores de como manejan la gestión de activos y mantenimiento es un potencial de crecimiento y oportunidad de internacionalización de ofertar el producto en el extranjero (Anexo 4.)

Los ingresos se definen por sectores como: Sector minero, plantas químicas y terminales portuarios e ingresos por centro de actividad como lo son: la integración con otras plataformas y la venta del software.

Por lo que la escalabilidad del negocio está sujeta a las ventas que se realicen y la cantidad de compañías que existen en el país.

	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso Minería	USD 66.182	USD 132.364	USD 198.547	USD 198.547	USD 198.547
Ingreso Plantas	USD 330.911	USD 463.275	USD 595.640	USD 728.004	USD 794.186
Ingreso puertos	USD 132.364	USD 264.729	USD 330.911	USD 330.911	USD 397.093
Total	USD 529.457	USD 860.368	USD 1.125.097	USD 1.257.461	USD 1.389.826

Tabla 2. Ingresos por sector económico

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

A. Modelo de negocios

Previo a la implementación del modelo de negocio, la gestión del mantenimiento de activos e infraestructura se caracteriza por el uso de planillas de cálculo para la planificación y programación detallada de las órdenes de trabajo, correo electrónico para comunicar la programación de las OT, así como para intercambiar reportes de mantenimiento, además de las actividades de transporte realizadas por el técnico para retirar y entregar OT desde y hacia planificación, y más planillas de cálculo para monitorear el desempeño del contrato y los infaltables formularios de papel (OT), en duplicado y/o triplicado que detallaban los trabajos a ser realizados y donde se deja registro manual de las tareas de mantenimiento realizadas.

Luego de la implementación de este modelo de negocios, se logrará que las empresas posean soluciones usadas globalmente (a nivel corporativo) para la gestión de activos (equipos e instalaciones físicas), que localmente son considerados poco competitivos para cuentas pequeñas o medianas; es en este contexto el modelo de negocio se convierte en una solución alternativa para las empresas, por ser considerado más fácil de usar, más flexible y por su interfaz móvil. Es decir, las soluciones corporativas han sido descartadas como herramientas de gestión de mantenimiento de cuentas pequeñas o medianas.

B. Descripción de la empresa

La empresa se define como una consultora especializada en el despliegue de sistemas de información para la Gestión de Activos. Entre estos sistemas de información podemos mencionar las soluciones para soportar el proceso de Gestión de Mantenimiento o los sistemas conocidos como Enterprise Asset Management (EAM). También la nueva generación de sistemas de información para la Gestión de Confiabilidad o los sistemas conocidos como Asset Performance Management (APM).

La mayoría de las empresas trabajan sobre una base instalada de SAP como Sistema de Información para su Planificación de Recursos (ERP). Cuando alguno de estas empresas toma esta definición de digitalizar el mantenimiento, la recomendación es mantener integrado el modelo de datos de Gestión de Mantenimiento (EAM) con su ERP principal. Esta recomendación se sustenta en la experiencia. Los datos de operación de mantenimiento fluyen más consistentemente para otros procesos vitales de la empresa sin problemas de integración o interfases que precisen de una gestión adicional por parte de tecnología.

Con la irrupción de los sistemas de Gestión de Confiabilidad (APM), la recomendación siempre se basa en mantener la importancia de sostener un único

modelo de datos preferente en SAP. Sin embargo, la nueva generación de aplicaciones SAP para la Gestión de Confiabilidad, ofrece una plataforma tecnológica acorde a las necesidades de integración, apertura y flexibilidad que exige la industria 4.0.

La problemática de hoy en las empresas son:

- Cantidad de fallas significativas por pérdida de información.
- Se pueden tomar medidas en tiempo real junto con la información de terreno
- En las pautas de mantenimiento se pierde información relevante.

Por lo que los beneficios a las empresas una vez implementado serán:

- Anticipar una falla funcional con información relevante permite un ahorro del 30% del Costo de Falla.
- Al utilizar las pautas digitales, permite 25% aumento de la productividad laboral.
- Las pautas digitales permiten visibilizar oportunamente los hallazgos, sostener los cambios en la estrategia de mantenimiento, sistematizar y controlar la ejecución de las inspecciones y ordenes de trabajo y facilitar el mejoramiento continuo de los documentos.



Figura 3. Propuesta de valor

C. Estrategia de crecimiento o escalamiento.

Se realizará una estrategia de penetración del mercado, para que los puertos puedan implementar la mejora en su sistema de gestión, posterior a ello se orientará la estrategia hacia el desarrollo de un nuevo producto y nuevas soluciones al cliente, por otra parte es importante mencionar que para las empresas será de gran beneficio, debido al aumento de la productividad del capital humano, con una reducción de los costos del capital humano requerido para realizar las macro actividades.

El plan de crecimiento considera abrir operaciones del sistema, llevar a cabo el plan de marketing, plan de generar alianza con SAP para integrar el sistema en su aplicación y ser los únicos con permisos y finalmente generar un plan de gestión de personas.

Según el siguiente cuadro, las primeras ventas se materializarán recién al conseguir en el año 0 invirtiendo, contratando personal, conseguir activos, preparación de software, al año siguiente se generan ingresos.

D. RSE y sustentabilidad

El análisis del entorno permite detectar oportunidades que pueden dar beneficios a esta idea de negocios, amenazas y con ello se podrá formular estrategias que permitan aprovechar oportunidades, para ello se realizará un estudio del macro y microentorno.

El análisis del macroentorno permite detectar factores que afectan los sectores económicos y que influyen en el resultado del negocio, ya que estos factores no se pueden controlar, pero se debe adaptar una estrategia. Mientras que el microentorno permite detectar elementos del entorno que pueden afectar al negocio, como por ejemplo, el comportamiento de los clientes, de la competencia o de los proveedores.

a) Factores políticos y legales:

Uno de los factores que pueden influir es la política de seguridad de información, ya que es el conjunto de normas que protegen la información contra una amplia gama de amenazas para asegurar la continuidad del servicio y minimizar los daños, procurando la preservación de la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información. Otro factor importante es la política de respaldo de información digital, software y sistemas, ya que define los lineamientos para resguardar los respaldos de información, software y sistemas, asegurando su permanente integridad, confidencialidad y disponibilidad, en conformidad al Sistema de Seguridad de la información institucional.

A lo anterior se suma una estructura sólida de normas que norman el uso de nuevos sistemas, como lo son Norma ISO 55000 Gestión de activos, Norma ISO 14224 proporciona una base sólida para la recopilación y estructuración de los datos de confiabilidad y mantenimiento y la Norma ISO 27001 establece buenas prácticas para implementar un sistema de gestión de seguridad de la información.

b) Factores económicos:

Una de las variables que afectaría el negocio es el tipo de cambio, ya que se tiene proyectado el cobro de USD., por lo que depende de múltiples factores internacionales.

Otro factor importante es el aumento en los servicios de tecnologías 4.0, ya que generan un aumento en la demanda de servicios de mantenimiento. La industria portuaria va en crecimiento, por lo que tienen el poder adquisitivo para contratar cualquier servicio que rentabilice sus operaciones y en particular que contribuya a la continuidad de sus operaciones, incluidos los servicios de gestión del mantenimiento.

c) Factores sociales:

La industria portuaria ha desarrollado altos estándares de productividad enfocados en la continuidad de los procesos, donde buscan asemejar la gestión de activos con otras grandes industrias, es por ello por lo que incorporan nuevas herramientas que aseguren un desarrollo sustentable a sus operaciones. Por esto último, se produce un impacto positivo, debido a que permitirá la utilización de las prácticas de la ingeniería de mantenimiento y la industria actual requiere más técnicas por la necesidad de mejorar sus procesos.

d) Tecnológicos:

Este tipo de negocios se encuentra disponible en el mercado, y sus costos son significativos para la evaluación del proyecto. Se trata de equipo multidisciplinario y softwares de común uso por todas las empresas. Los procesos productivos, poseen un alto grado de sofisticación de la industria, por lo que se requiere de especialistas en todos los ámbitos de gestión de los procesos asociados.

e) Ambientales:

En los últimos años, las exigencias en temas medio ambientales se han incrementado y con ello también la necesidad de que las empresas se desarrollen junto a un medio ambiente sustentable. Para ello se han emitido una serie de políticas y fiscalización sobre estas, la idea de negocios se enfoca en eliminar el papel físico y traspasar todos los datos a un sistema digital, por lo que ayuda al medio ambiente y reducir el papel.

IV. Plan de Marketing

A. Objetivos de marketing

Los objetivos generales serán de ingreso en el mercado competitivo, Reconocimiento de marca en el mercado y lograr asociaciones con grandes empresas para recompra de servicios, esto dará solución a los objetivos específicos de los cliente de dar solución a digitalización de planillas para registro de datos de notificaciones de operación de ordenes de mantenimiento, digitalización de avisos de fallas durante inspecciones rutinarias, integrar planillas digitalizadas con SAP ERP, integrar SAP con Power BI en forma diaria.

Por lo anterior, con esta nueva aplicación digital se podrá crear una estrategia de los planes de mantenimiento optimizando y permitiendo disminuir las detenciones al cambiar la estrategia y aumentar la cobertura, estas pautas permitirán visualizar oportunamente los hallazgos, registrando historias para prevenir fallas.

Permitirá tomas de decisiones inmediatas y planificadas (Según sea el caso), con información relevante como edición de parámetros, fotografías, videos y procedimientos de trabajo.

El canal de venta será partiendo en terminales portuarios, ya que manejan pocos activos, pero con una carga operacional importante, para luego difundir y hacer atractiva para las compañías mineras. La estrategia de promoción se basa en participar en ferias industriales como (Exponor, Expomin) y congresos de mantenimiento, para posteriormente insertarse en folletos de mantenimientos orientados a la transformación digital.

Otro de los medios importantes es las páginas de redes sociales como página Corporativa en LinkedIn y páginas web, otros medios como revistas y diarios especializados de Industria, tales como: Minería Chilena, combinar los buscadores de internet Google, combinando la búsqueda de palabras con productividad y gestión de la información en mantenimiento, de manera que el sitio aparezca dentro de los primeros 5 resultados.

Finalmente, la principal forma de promoción serán los clientes, quienes, satisfechos por el servicio de calidad recibido, procedan a recomendaciones con otras industrias.

B. Estrategia de segmentación

Al abordar el segmento de mayor potencialidad, se implementará en las compañías mineras de nuestro país y empresas como terminales portuarios, plantas químicas, etc, por lo que se hace necesario estudiar el comportamiento que tienen estas

empresas con las nuevas tecnologías y la transformación digital, es por ello, que en primera instancia, el objetivo serán los terminales portuarios, ya que se implementó un sistema que permite visualizar en tiempo real la operación de las naves, por lo que el mantenimiento de los activos debe ser monitoreado en tiempo real y tomar decisiones oportunas para dar continuidad operacional. Posterior a ello, se implementará en mantenimiento de las compañías mineras más grandes de Chile, ya que poseen el mayor número de activos para la operación.

El grupo objetivo en donde se centra este negocio será el área de mantenimiento, ya que, de acuerdo a lo anteriormente mencionado, es necesario tener una visibilidad mediante la entrega de soluciones que conecten y automaticen los flujos de trabajo de mantenimiento, mediante la eficiencia de procesos, calidad y seguridad. Actualmente los terminales portuarios que utilizan ERP SAP en su gestión de mantenimiento y en donde será posible integrar con este nuevo software son TPA (Terminal Puerto Arica), TPC (Terminal puerto Coquimbo), TPS (Terminal pacifico del Sur Valparaíso), PANG (Puerto Angamos), CORONEL y TGN (Terminal Graneles del Norte), por lo que se hace necesario enfocarse en este grupo y lograr mejores resultados en seguridad, mejor visibilidad de información relevante, herramienta con una mejor experiencia de usuarios, calidad al tener facilidad de mantener contenido y eficiencia y automatización.

C. Estrategia de producto/servicio

Debido a que actualmente en la industria del mantenimiento existe una cantidad de fallas que pueden ser gestionadas con información oportuna, existen una serie de medidas que se pueden tomar con información relevante y las detenciones programadas tienen un impacto menor en los indicadores de disponibilidad y mantenibilidad que una detención por falla. Este producto viene a resolver estos problemas claves en la implementación de las estrategias de mantenimiento.

- Recopila y monitorea los hallazgos y avance de las actividades en línea.

Constantemente se envían datos recolectados, por lo que se puede saber y administrar el avance de las tareas, los hallazgos y pendientes por cada activo. Permite tomar acciones inmediatas o programadas, con información relevante como mediciones, fotos y comentarios evidenciados en terreno.

- Organiza, coordina y asigna las tareas eficiente y eficazmente.

Las pautas se distribuyen digitalmente a los integrantes del equipo de ejecución, sin necesidad de imprimir las pautas, entrega los documentos digitales necesarios requeridos para la correcta ejecución, proporciona una guía activa de los cuidados que deben tener los ejecutores en terreno.

- Estandariza las tareas de mantenimiento, bajo un esquema digital.

Provee de los medios digitales para capturar en tiempo real los hallazgos, desviaciones y parámetros fuera de rango, realizados los ejecutores.

- Retroalimenta la mejora continua de las actividades en las pautas.

Proporciona la facilidad de recoger en línea las mejoras que pueden realizarse a las pautas como modificar sus descripciones, instrucciones, límites de funcionamiento, indicadores de seguridad, herramientas y repuestos efectivamente utilizadas o faltantes.

Dicho lo anterior las pautas digitales permiten visibilizar oportunamente los hallazgos, sostener los cambios en la estrategia de mantenimiento, sistematizar y controlar la ejecución de las inspecciones y ordenes de trabajo y facilitar el mejoramiento continuo de los documentos. Finalmente, un plan de mantenimiento optimizado permite disminuir las detenciones al cambiar la estrategia y al aumentar la cobertura. (Anexo 6. Visualización de reportes y flujos de acción)

D. Estrategia de Precio

Anticipar una falla funcional con información relevante permite un ahorro del 30% del Costo de Falla. Al utilizar las pautas digitales, permite 25% aumento de la productividad laboral en el ciclo de WorkManagement. A partir de los antecedentes cuantitativos levantados, se verifican aumentos de productividad del capital humano que participa en la entrega del servicio, lo que permite un ahorro anual por aumento de la productividad.

Los costos de las fallas borden los 50KUSD a 80 KUSD calculados en base a 24 horas de detención por falla, comparados a la inversión del 1° año de 56 KUSD y al segundo año de 48 KUSD. Para hacer este ejercicio más realista, se ha supuesto que los beneficios estimados son capturados parcialmente el primer año de implementación, es decir, del 100% de los beneficios, la empresa solo captura el 50%, a diferencia del segundo año donde el 100% de los beneficios son percibidos.

Se define un cobro por implementación, por integración con SAP y Power BI, lo cual permitirá no tener un costo mensual adicional al software que mantiene vigente la empresa.

Los ingresos serán distribuidos en 4 etapas que se visualizan en el grafico 1, donde se muestra la distribución de los productos ofrecidos, con ello se presenta la tabla 3, donde se muestra el nivel de ingreso por sector.

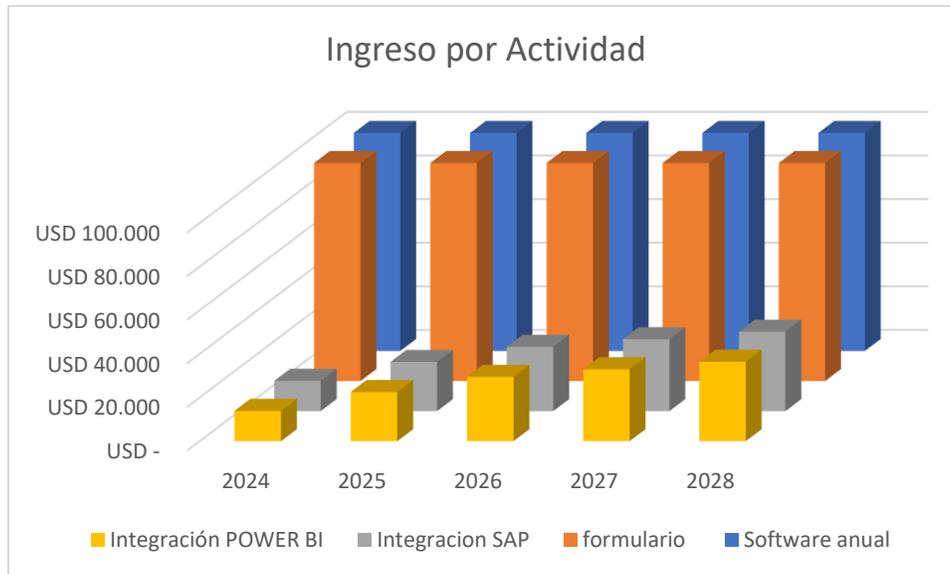


Gráfico 1. Distribución de producto

Ingreso por Actividad	2024	2025	2026	2027	2028
Software anual	USD 354.101	USD 575.414	USD 752.465	USD 840.990	USD 929.516
formulario	USD 147.597	USD 239.845	USD 313.644	USD 350.543	USD 387.442
Integración SAP	USD 13.880	USD 22.554	USD 29.494	USD 32.964	USD 36.434
Integración POWER BI	USD 13.880	USD 22.554	USD 29.494	USD 32.964	USD 36.434
Total	USD 529.457	USD 860.368	USD 1.125.097	USD 1.257.461	USD 1.389.826

Tabla 3. Ingreso por actividad (Valores expresados en USD).

E. Estrategia de Distribución

El canal de venta será partiendo en terminales portuarios, ya que manejan pocos activos, pero con una carga operacional importante, para luego difundir y hacer atractiva para las compañías mineras.

La estrategia de promoción se basa en participar en ferias industriales como (Exponor, Expomin) y congresos de mantenimiento, para posteriormente insertarse en folletos de mantenimientos orientados a la transformación digital.

Otro de los medios importantes es las páginas de redes sociales como página Corporativa en LinkedIn y páginas web, otros medios como revistas y diarios especializados de Industria, tales como: Minería Chilena, combinar los buscadores de internet Google, combinando la búsqueda de palabras con productividad y gestión de la información en mantenimiento, de manera que el sitio aparezca dentro de los primeros 5 resultados.

Finalmente, la principal forma de promoción serán los clientes, quienes, satisfechos por el servicio de calidad recibido, procedan a recomendaciones con otras industrias.

F. Estrategia de Comunicación y ventas

El software para implementar se promocionará bajo los siguientes conceptos:

- Estrategia y Confiabilidad de Activo

Importar, crear y reportar estrategias de activos para maximizar su rendimiento. Automatiza el contenido de inspección vinculado a la estrategia para la gestión y optimización de la estrategia de extremo a extremo.

- Constructor de Inspecciones y Órdenes de Trabajo

Potente generador de contenido digital sin código para crear, almacenar y administrar de manera eficiente instrucciones de trabajo, inspecciones y procedimientos de mantenimiento, con precisión, actualizados y listos para ser ejecutados.

- Inspecciones e Instrucciones Móviles

Despliega paquetes de trabajo digitales, ejecuta trabajos y actividades de MonCon en terreno, registra defectos, recopila comentarios y feedback, y recopila información sobre la condición de los activos, tanto en línea como fuera de línea.

- Gestión de Paradas Mayores Management

Gestión de la planificación previa y la planificación de paradas mayores de plantas fijas o equipos móviles con paquetes de trabajo digitales. Garantiza la disponibilidad de repuestos y componentes con plazos de entrega prolongados, así como los requisitos de recursos. Incluye carta Gantt y Ruta Crítica para controlar y realizar un seguimiento del avance, así como recopilar comentarios e información para análisis posterior.

- Comisionamiento de Proyectos y Armado de Equipos

Administra la documentación del proyecto, QA/QC de principio a fin (Prefactibilidad hasta Entrega). Administra los procedimientos de construcción de equipos y la documentación de control de calidad en un solo sistema. Realiza un seguimiento del progreso de construcción, comunicación entre los involucrados y reportes para los clientes.

- Integridad de Activos y Gestión de Fisuras Estructurales

Despliega paquetes de trabajo digitales, ejecuta trabajo en terreno, registre defectos, recopile comentarios e información sobre la condición de los activos. Realice un seguimiento y administre fisuras y reparaciones con potentes visualizaciones 2D y 3D utilizando el módulo de inspección estructural integrado.

G. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

La estimación de la demanda viene dada por rubros como Minería, terminales portuarios y plantas químicas a lo largo del país, las cuales se distribuyen en 30 empresas que prestan servicio a la minería, 110 plantas químicas y general y 56 terminales portuarios (10 estatales y 14 privados). La proyección de crecimiento se presenta en la siguiente tabla.

En siguiente tabla se proyecta la venta a 12 empresas mineras, 44 plantas químicas y general y 22 terminales portuarios.

		2024	2025	2026	2027	2028
Minería	12	1	2	3	3	3
Plantas	44	5	7	9	11	12
Portuario	22	2	4	5	5	6

Tabla 4, Tabla de demanda y proyección de venta anual

Se estima que para el primer año se lleguen a un total de 8 ventas y posterior a ello de 17 ventas anuales distribuidas por sector.

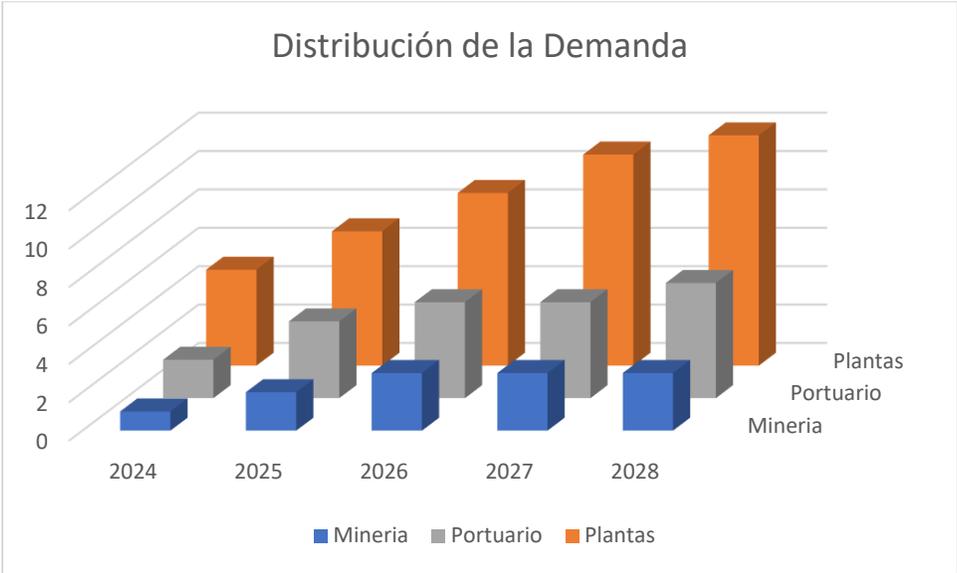


Gráfico 2. Proyección demanda anual

V. Plan de operaciones

Este apartado tiene como objetivo brindar la comprensión clara de los procesos para el apoyo necesario de la operación de la empresa, por lo que se establecen tiempos y recursos requeridos en medio de este plan que tiene como objetivo el diseño coherente de la escala de operaciones tanto en la etapa inicial como en el periodo de evaluación del proyecto.

Esta organización se dedica a la prestación del servicio para la gestión de activos fijos enfocados al sector portuario, minero y plantas químicas en Chile, se reconoce la necesidad de la optimización de los procesos operacionales que exige que la acumulación de información con respecto a la rectificación de la comercialización de software para la digitalización de pautas.

Se realiza el desarrollo de este apartado que corresponde al plan de operaciones debido a que el principal desafío es la identificación del tiempo de acumulación de información y la falta de eficiencia en la digitalización de pautas físicas a formato digital, estos procesos de están llevando a cabo de manera manual lo que puede ser propenso a errores y atrasos en la entrega de cotizaciones para superar esta problemática, se espera digitalizar los procesos de pautas mediante el desarrollo de un software especializado creado por programadores y dibujantes técnicos, que permita la sincronización del sistema al tener un acceso rápido y seguro para optimizar la atención y los tiempos de revisión de información para los clientes.

A. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La estrategia operativa se basa en ofrecer soluciones digitales de forma eficiente y rentable para la gestión de los activos en la industria portuaria, minera y química en el país de Chile, que permite un mejor enfoque para el abordaje de la problemática del tiempo en la acumulación de información y digitalización de pautas mediante la digitalización de los procesos que se deben apoyar en la herramienta del software especializado.

El alcance de las operaciones de la empresa comprende la creación, implementación y mantenimiento del software como la prestación de servicio de soporte y asesoramiento a los clientes en cuanto a la gestión o el mantenimiento de los activos fijos, lo que comprende a la organización a ofrecer una propuesta de valor sólida brindando soluciones tecnológicas desde un enfoque innovador y personalizado para optimizar la accesibilidad de la seguridad de información.

Como respaldo para la propuesta de valor, se considera la toma de decisiones operativas clave, por lo que se ha optado por desarrollar un software especializado que permite la digitalización de pautas físicas, facilitando la gestión y el acceso mediante una plataforma que permita subir toda la información guardando esta en una nube para contar con ella de forma oportuna cuando sea necesario, lo que garantiza una mayor eficiencia en los procesos de revisión y rectificación de documentos reduciendo los tiempos de acumulación de información.

En cuanto al tamaño de las operaciones se ve mencionado de manera acorde a las necesidades del mercado objetivo, que se prepara para atender a empresas del sector portuario, minero y plantas químicas a nivel nacional, adaptando a diferentes escalas operacionales, contando con un equipo que integre programador, ingeniero de sistemas y dibujante digital que sean profesionales altamente capacitados tanto con recursos tecnológicos como con los conocimientos necesarios en desarrollo y programación para el software.

La estrategia operativa se basa en la excelencia en el proceso de la entrega de servicios en la generación de valor para los clientes, comprometidos a brindar un soporte integral, asesorando a las empresas en la implementación y el uso efectivo del software para la optimización de los procesos de gestión y mantenimiento de los activos fijos.

B. Flujo de operaciones

El flujo operacional se basa en el régimen que está compuesto por los procesos frente al cliente como herramientas que son llevadas a cabo dentro de la gestión interna de la empresa, como lo son:

Procesos de cara al cliente

La adquisición de cliente se lleva a cabo mediante el equipo de ventas que es el encargado de identificar y contactar a las empresas del sector portuario, minero y químico en Chile que pueden beneficiarse de la propuesta de valor de la empresa, por ello, se establecen reuniones y presentaciones en diapositivas para demostrar los beneficios de este software.

Por otra parte, se desarrolla la consultoría una vez que un cliente ha mostrado interés, se realiza un análisis detallado de sus necesidades con base en los requerimientos específicos para que el equipo trabaje de la mano del cliente para comprender los procesos actuales determinando como el software puede optimizar de forma oportuna la gestión del mantenimiento para cada empresa.

Por otro lado, se desenvuelve la implementación que corresponde al alcance del proyecto, se procede a implementar el software de acuerdo con las necesidades del cliente, lo que puede incluir una configuración de flujos de trabajo para la adaptación de los formularios y plantillas de acuerdo con la integración con el sistema existente.

Para finalmente, brindar la capacitación integral a los usuarios del software para garantizar un uso efectivo de todas las funcionalidades para ofrecer soporte continuo al catálogo de clientes para la solución de cualquier duda que se presente o problema técnico que pueda surgir durante la operación regular

Procesos internos

Como primer punto se desarrollan las mejoras del software con el apoyo del equipo de programadores y dibujantes técnicos que se encargaran de llevar a cabo las nuevas funcionalidades para mejorar continuamente el sistema para dar respuesta a las necesidades del mercado y las sugerencias o reclamos de los clientes.

Por otra parte, se gestiona la administración y el mantenimiento de la infraestructura correspondiente a la nube donde se encontrará los documentos digitales de los clientes, esto incluye la implementación de medidas de seguridad que permita respaldar los datos y documentos del portafolio de clientes para garantizarles la integridad y confidencialidad de la información.

Se debe supervisar de manera constante el rendimiento del software en cuanto a los servicios ofrecidos utilizando las métricas para identificar las mejoras en el monitoreo del rendimiento del software esto permitirá proporcionar una mejor experiencia a los clientes manteniendo en alto el nivel de satisfacción de los mismo. Por último, se utilizando herramientas metodológicas con base en la gestión de proyectos para coordinar de forma eficiente los mismos en cuanto a la implementación y personalización que estos necesitan, fomentando la comunicación interna entre los diferentes equipos de la organización para garantizar una operación fluida sin ningún contratiempo.

C. Plan de desarrollo e implementación

En este apartado se examina lo que corresponde al establecimiento de las actividades, recursos y tiempos necesarios para iniciar las operaciones de la organización que lleva a cabo los procesos de un software para la mejor gestión y prestación de servicio, se detalla a continuación el plan de manera secuencias tomando como referencia una carta de Gantt que corresponde al cronograma de actividades.

Descripción	Actividades	Recursos	Tiempo	Progreso
Análisis y diseño del software	Realizar un análisis detallado de las necesidades del cliente y diseñar la arquitectura del software	Equipo de programador y dibujante digital, herramientas de diseño y prototipo	2 semanas	Completado
Desarrollo del software	Programar el software según los requisitos y especificaciones establecida en la etapa anterior de análisis y diseño	Equipo de programador, entorno de desarrollo integrado y herramientas para la programación	6 semanas	50% completado
Prueba y ajustes	Realizar pruebas de manera exhaustiva del software para garantizar el correcto funcionamiento y realizar ajustes de ser necesario para mejorar según los resultados de la prueba	Equipos de control de calidad, herramientas para las pruebas y el monitoreo	2 semanas	No iniciado
Implementación y personalización	Implementar el software en los sistemas de los clientes adaptándolo a las necesidades específicas brindándoles las capacitación	Equipo de implementación y personalización con conocimiento en documentación de capacitación	Según el alcance del proyecto de cada cliente	No iniciado

	necesaria a los usuarios en cuanto a sus requerimientos			
Lanzamiento y soporte	Lanzar oficialmente el software al mercado, ofreciendo soporte continuo a los clientes y monitorear su satisfacción con base en la retroalimentación del mismo	Equipo de soporte técnico y atención al cliente mediante canales de comunicación	Continuo desde el principio	No iniciado

Tabla 5.- Tabla implementación

Es de gran importancia destacar que este plan de desarrollo e implementación abarca las actividades necesarias para desarrollar, probar, implementar y lanzar el software para el portafolio de clientes de la empresa brindándoles un soporte continuo siempre que sea necesario.

D. Dotación

El desarrollo de este proyecto requerirá una dotación personal o staff para cada una de sus etapas asegurando el desarrollo éxito de este, se detallan los roles y las responsabilidades de personal como lo son:

Equipo de desarrollo

Programadores: Sera el responsable de la codificación y el desarrollo exitoso del software, siguiendo los requisitos y las especificaciones establecidas.

Dibujante técnico: Trabajara en el diseño constante de las interfaces y la creación de los elementos visuales para el software y seguimiento mediante metodología BIM.

Equipo de implementación y personalización

Gerente de proyecto: Se encargará de coordinar y supervisar todas las etapas de la implementación y personalización del software de los clientes.

Especialista en implementación: Sera responsable de la instalación y configuración del software en los sistemas de cómputo de los clientes, así como la adaptación a sus necesidades según corresponda.

Consultor: Tiene como responsabilidad brindar el asesoramiento y orientación a los clientes en el uso efectivo del software y la optimización de sus propios procesos de gestión en los activos y mantenimiento.

Equipo de prueba y control de calidad

Analista de prueba: Realizara evaluaciones de forma exhaustiva del software para detectar de manera oportuna errores o problemas en el funcionamiento asegurando así que se cumpla con los estándares de calidad establecidos.

Equipo de calidad al cliente

Especialista en soporte técnico: Responderá las consultas en cuanto a los problemas técnicos de los clientes brindándoles asistencia retoma o presencial según corresponda.

Personal de atención al cliente: Sera el contacto principal para los clientes ofreciendo a esta atención personalizada gestionando solicitudes asegurando la satisfacción del cliente.

Cabe destacar que es fundamental que el personal cuente con habilidades técnicas adecuadas en cuanto a la experiencia en el sector y la capacidad de trabajar en equipo, ya que se deben proporcionar oportunidades de capacitación y actualización periódica para establecer un alto nivel de conocimiento y competencia en el mercado.

Por lo que, este apartado correspondiente a la dotación requerida por el personal es fundamental para cada uno de los trabajadores, debido a que a medida que se avance en el proyecto se va observando los elementos o herramientas necesarias para el personal requerido de la empresa.

VI. Equipo del proyecto

En este capítulo se presenta tanto el equipo gestor como al equipo de colaboradores del proyecto que se articulan para llevar a cabo esta iniciativa emprendedora, el éxito de esta empresa se basa en la implementación exitosa de nuestro software que depende en gran medida del talento, la experiencia y colaboración del equipo de trabajo.

En cuanto al equipo gestor está conformado por profesionales altamente capacitados con experiencias en la gestión de proyecto tecnológicos que sean responsables para liderar y supervisar todas las etapas del proyecto desde el análisis y diseño del software hasta la implementación, lanzamiento y soporte continuo, en cuanto a la experiencia en la industria y la capacidad para coordinar la gestión de equipos que serán fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

Por otro lado, el equipo de colaboradores está integrando por especialistas en diferentes áreas que desempeñen roles clave en el desarrollo, implementación y soporte del software, que se basa en los programadores talentosos que trabajan en el diseño de este software, dibujante digital que aporta su creatividad en el diseño de interfaces, especialistas en implementación que se encargan de la instalación y configuración del software en los sistemas de los clientes, analistas de pruebas que garanticen la calidad del producto.

La articulación de ambos equipos será fundamental para el éxito de este proyecto trabajando de manera conjunta compartiendo conocimientos, experiencias y habilidades para garantizar un desarrollo eficiente en la atención al cliente en cuanto a la calidad, la comunicación fluida y la colaboración que son aspectos clave para el enfoque de trabajo, ya que permite el intercambio constante de ideas y la resolución ágil de problemáticas.

A. Equipo gestor

Este apartado corresponde al núcleo estratégico encargado de liderar el proyecto en sus etapas, cada miembro del equipo gestor debe aportar habilidades específicas y competencias que respalden la apropiación de las oportunidades de negocio y garantizando el éxito del proyecto, se describen las características, competencias y roles, como lo son:

B. Gerente del proyecto

Características: Líder motivado, visionario y orientado a resultados, con capacidad para tomar decisiones estratégicas y gestionar equipos.

Competencias: Amplio conocimiento del mercado y la industria en la que se desenvuelve el proyecto, en cuanto a la experiencia en la gestión de proyectos tecnológicos para las habilidades de planificación, organización y gestión del tiempo.

Rol: Responsable de la planificación general del proyecto, coordinación de actividades, asignación de recursos y toma de decisiones estratégicas.

C. Especialista en negocios

Características: Analítico, orientado a identificar oportunidades de negocio para estrategias efectivas, habilidades de investigación y análisis de mercado.

Competencias: Conocimiento profundo del mercado objetivo y las necesidades de los clientes para la experiencia en la identificación de oportunidades de negocio y desarrollo de modelos de negocio.

Rol: Encargado de evaluar la viabilidad del proyecto, identificar oportunidades de crecimiento y establecer estrategias comerciales efectivas.

D. Especialista en tecnología

Características: Experto en tecnología, actualizado en las últimas tendencias y avances con habilidades para la resolución de problemas técnicos.

Competencias: Conocimiento profundo de las tecnologías relevantes para el proyecto, con respecto a la experiencia en el desarrollo de software y gestión de proyectos tecnológicos.

Rol: Encargado de supervisar el desarrollo del software, garantizar su calidad y compatibilidad con las necesidades de los clientes para identificar soluciones tecnológicas innovadoras y supervisar la implementación técnica.

E. Gerente de operaciones

Características: Organizado, con habilidades de gestión, liderazgo, orientado a la eficiencia y optimización de procesos.

Competencias: Amplio conocimiento de las operaciones empresariales y experiencia en la gestión de proyectos operativos, para las habilidades de gestión de recursos y mejora de procesos.

Rol: Responsable de la gestión operativa del proyecto, incluyendo la planificación de las operaciones, la asignación de recursos y la supervisión de los procesos internos.

Cada uno de los miembros del equipo gestor que desempeña el rol clave en el proyecto, aportando sus conocimientos y experiencias para asegurar el conocimiento de la experiencia para asegurar el cumplimiento de la comunicación

de forma efectiva entre los miembros del equipo son fundamentales para garantizar la sinergia y la coherencia en todas las etapas de este proyecto.

F. Estructura organizacional

La empresa se organizará de forma eficiente y efectiva para llevar a cabo su negocio, asegurando una dotación de personal adecuada en el tiempo, la estructura organizacional se diseña considerando la capacidad y las competencias requeridas que se estimaran con base en la dotación requerida en el horizonte de la evaluación del proyecto, asumiendo los supuestos necesarios y manteniendo la coherencia con el ciclo de vida de la organización. Por ello, se propone la siguiente estructura organizacional para la empresa que contempla los siguientes aspectos:

Departamento de desarrollo y tecnología

Responsabilidades: Desarrollo de software, diseño de interfaces y soluciones tecnológicas innovadoras.

Dotación: Programadores, dibujantes digitales y especialistas en tecnología.

Departamento de implementación y personalización

Responsabilidades: Instalación y configuración del software en los sistemas de los clientes, adaptación a sus necesidades específicas y capacitación en el uso del software.

Dotación: Gerente de proyectos, especialistas en implementación y consultores.

Departamento de pruebas y control de calidad

Responsabilidades: Realización de pruebas exhaustivas del software para asegurar su calidad y funcionamiento óptimo.

Dotación: Analistas de pruebas.

Departamento de soporte técnico y atención al cliente

Responsabilidades: Brindar asistencia técnica y soporte personalizado a los clientes, gestionar solicitudes y garantizar la satisfacción del cliente.

Dotación: Especialistas en soporte técnico y personal de atención al cliente.

La estructura organizacional también puede incluir funciones de gestión y administración general, como finanzas, recursos humanos o marketing, según las necesidades y el tamaño de la empresa, la dotación requerida se estima en función de las proyecciones de crecimiento de la empresa y la demanda del mercado. Por lo que, se considerarán factores como el número de clientes atendidos, el volumen de proyectos en curso y la carga de trabajo estimada, a medida que la empresa crezca, se realizarán ajustes en la dotación de personal para asegurar la capacidad de respuesta y la calidad de los servicios.

VII. Plan financiero

A. Proyección del ingreso

Para estimar el ingreso del proyecto fue necesario realizar un estudio de mercado, a partir del cual extraer resultados de interés como la distribución de la demanda, necesidades por sector, precios de mercado por producto o servicio y el mercado disponible para el proyecto. Nuestro mercado este compuesto por 3 sectores económicos que son el minero, portuario y plantas químico.

Gráfico 1: Distribución de la demanda por sector económico.

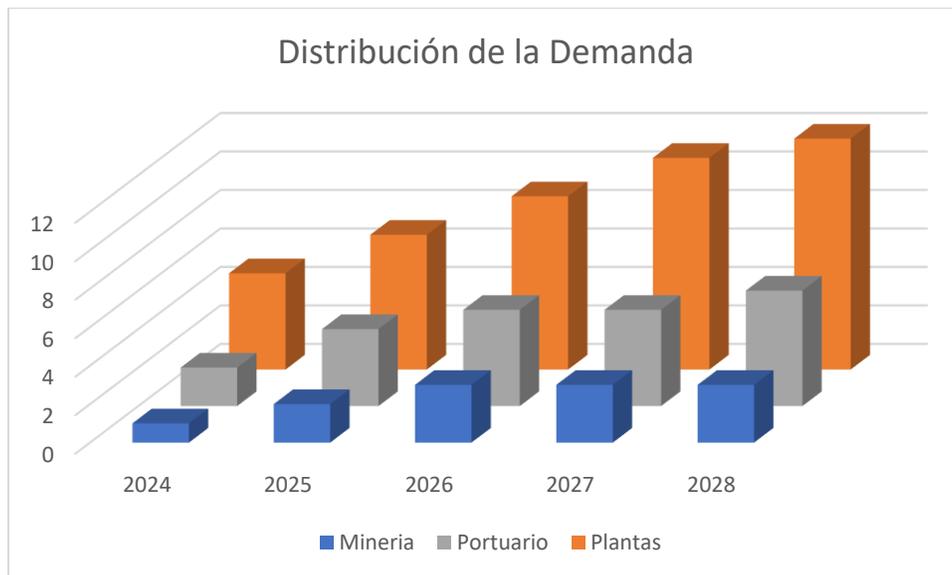


Gráfico 3.- Distribución demanda

Cabe resaltar que el proyecto tendrá una participación de mercado del 40% calculado sobre el número total de compañías que pertenecen al sector portuario, minero y químico. El sector que genera mayor volumen de ventas será el sector plantas químicas y generales debido a que gran parte de las compañías (56%) a las cuales se le venderán nuestros servicios hacen parte de dicho sector. Por el otro lado, se ofrecerá al mercado un portafolio de productos y servicios compuesto por los siguientes ítems:

- 1.) Comercialización de software.
- 2.) Digitalización formularios
- 3.) Conexión entre software & SAP.
- 4.) Conexión entre SAP & POWER BI.

Al analizar el ingreso a partir del portafolio de productos y servicios se puede observar que la unidad de ingreso más importante es la comercialización de software dado que representa en promedio el 67% del ingreso total generado. La valoración empresarial será altamente sensible ante cambios en el nivel de la

demanda estimado en la comercialización de software & digitalización de pautas ya que más de la mitad de los ingresos están concentrados en dicha unidad.

El proyecto se divide en dos fases, la primera ocurre en el año 1 y año 2, esta se representa por tener los niveles más bajos de ventas en las fuentes de ingreso número 2, 3 y 4. La estructura del ingreso en estos periodo se caracteriza por concentrar más del 67% del ingreso en el comercio del software, sin embargo, a partir del año 3 inicia la segunda etapa del proyecto la cual es una expansión en las fuentes de ingreso número 2, 3 y 4 debido al crecimiento de la demanda asociada a dichos productos; los ingresos más elevados se observan en el año 3 y año 4 en los cuales se modificó la estructura de ingresos ya que las tres últimas fuentes de ingreso crecieron a una mayor razón que el comercio de software y digitalización de pautas.

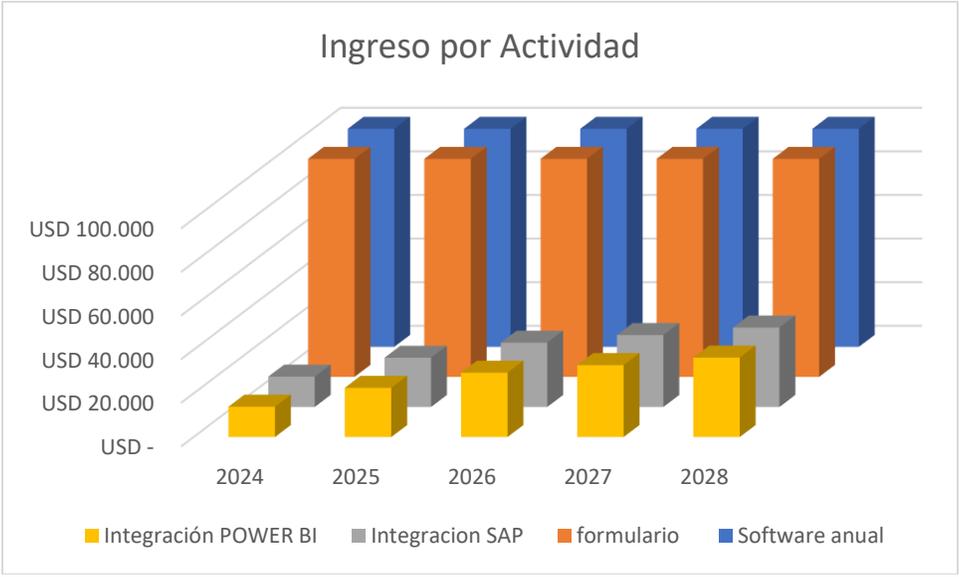


Gráfico 4: Distribución de la demanda por producto & servicios.

B. Proyección de costos

La estructura de costos y gastos de esta compañía se distribuye en su mayoría en costos laborales y costos fijos. Se puede observar que los costos más relevantes son los operativos debido a que en estos se incluye aquellos recursos necesarios para vender productos o prestar servicios, en este centro de costos se concentra el 75% de los egresos totales.

		2024	2025	2026	2027	2028
Operativos	Dibujante Técnico	USD 66.506	USD 99.759	USD 133.012	USD 166.265	USD 166.265
	Programador Software	USD 66.506	USD 99.759	USD 133.012	USD 166.265	USD 166.265
	Ingeniero sistema	USD 92.530	USD 92.530	USD 92.530	USD 92.530	USD 92.530
	Factor prestacional	USD 60.896	USD 78.853	USD 96.810	USD 114.766	USD 114.766
	Papelería y útiles	USD 1.880	USD 1.973	USD 2.072	USD 2.176	USD 2.285
	Servicios públicos	USD 2.772	USD 2.911	USD 3.056	USD 3.209	USD 3.370
	Arriendo oficinas	USD 7.048	USD 7.401	USD 7.771	USD 8.159	USD 8.567
Costos Operativos	USD 298.139	USD 383.186	USD 468.263	USD 553.371	USD 554.048	
Administrativos	Asesorías Contables	USD 36.145	USD 36.145	USD 36.145	USD 36.145	USD 36.145
	Papelería y útiles	USD 289	USD 304	USD 319	USD 335	USD 351
	Servicios públicos	USD 427	USD 448	USD 470	USD 494	USD 518
	Arriendo oficinas	USD 1.084	USD 1.139	USD 1.195	USD 1.255	USD 1.318
	Mantenimiento equipos	USD 210	USD 221	USD 232	USD 243	USD 255
Costos Administrativos	USD 38.155	USD 38.255	USD 38.361	USD 38.471	USD 38.588	
Ventas	Papelería y útiles	USD 723	USD 759	USD 797	USD 837	USD 879
	Servicios públicos	USD 1.066	USD 1.120	USD 1.176	USD 1.234	USD 1.296
	Arriendo oficinas	USD 2.711	USD 2.846	USD 2.989	USD 3.138	USD 3.295
	Mantenimiento equipos	USD 525	USD 551	USD 579	USD 608	USD 638
	Marketing y publicidad	USD 1.536	USD 1.613	USD 1.693	USD 1.778	USD 1.867
	Vendedores	USD 43.373	USD 43.373	USD 43.373	USD 43.373	USD 43.373
	Factor prestacional	USD 11.711	USD 11.711	USD 11.711	USD 11.711	USD 11.711
Costos Ventas	USD 61.645	USD 61.973	USD 62.318	USD 62.679	USD 63.059	
Egresos totales	USD 397.938	USD 483.414	USD 568.941	USD 654.521	USD 655.695	

Tabla 5: Estimación de egresos por centro de costos (Valores USD)

C. Inversión inicial

Categoría	Detalle	Importe	
Intangible	Dibujante	USD	33.253
	Programador	USD	33.253
	Ingeniero	USD	46.265
Mobiliario y equipos	Tecnología	USD	11.201
	Escritorios y otros	USD	1.182
	Impresora	USD	1.027
	Aire acondicionado	USD	301
	Telefonía	USD	1.084
	CCTV	USD	6.000
Legalización	Gastos notariales	USD	1.807
	Honorarios asesores legal	USD	21.687
	Impuestos no recuperables	USD	10
		Inversión Fija	USD 157.070
Capital de trabajo	Déficit Estado de flujos	USD	550.000
	Caja Mínima requerida	USD	231.643
		Inversión capital de trabajo	USD 781.643
		Inversión inicial	USD 938.714

Tabla 6: Estimación de la inversión inicial (Valores USD).

Cabe resaltar que la inversión inicial se compone en su mayoría por la inversión en intangibles (12%) y capital de trabajo (83%), ambos componentes suman el 95%. El software se creará a partir de la contratación de programadores y dibujantes técnicos, se espera que la venta de software junto con la digitalización de pautas representara la fuente más importante del portafolio de productos y servicios del proyecto, en promedio el 69%. El capital de trabajo es otro componente de gran importancia en la inversión dado que será el saldo inicial en la caja que le permitirá al proyecto sobrevivir en aquellos periodos donde las salidas de efectivo sean mayores que las entradas, ya sea porque los fondos propios no son suficientes para cubrir inversiones en activos y devolver capital a acreedores o la empresa opera por debajo del punto de equilibrio.

La inversión inicial se financiará de la siguiente forma:

Fuente	Importe	Distribución
Capital Propio	USD 657.100	70%
Deuda	USD 281.614	30%
Inversión KTNO	USD 938.714	

Tabla 7: Financiamiento inversión inicial.

Los socios financiarán el 70% de la inversión inicial y el remanente a través del crédito singular cuya tasa de interés fue del 25% efectivo anual y la cuenta tiene unos costos asociados al mantenimiento y administración, los cuales ascienden a 0.10 UF mensuales y 1.2 UF anuales. Los costos de mantenimiento fueron considerados al momento de calcular la Tasa costo efectivo anual (TCEA), en ella incluimos todos los costos financieros además de los intereses para determinar el costo total de la deuda.

IMPORTE	\$281.614,08	
GARANTIA	\$28.161,41	10%
FINANCIAMIENTO	\$281.614,08	
CUOTA	\$104.717,28	
PLAZO	5	
TEA	25%	
SEGURO	0,25%	\$704,04
MANTENIMIENTO	0,12%	\$337,94
TIR	31%	

Tabla 8: Costos asociados a la cuenta en USD. (Fuente: Elaboración Propia).

NPER	INTERES	ABONO	SEGURO	MANTENIMIENTO	CUOTA	SALDO	FLUJO DE CAJA
0						\$281.614,08	-\$253.452,68
1	\$70.403,52	\$33.271,79	\$704,04	\$337,94	\$104.717,28	\$248.342,30	\$105.759,25
2	\$62.085,57	\$41.589,73	\$704,04	\$337,94	\$104.717,28	\$206.752,57	\$105.759,25
3	\$51.688,14	\$53.029,14	\$704,04	\$337,94	\$104.717,28	\$153.723,43	\$105.759,25
4	\$38.430,86	\$66.286,42	\$704,04	\$337,94	\$104.717,28	\$87.437,01	\$105.759,25
5	\$21.859,25	\$82.858,03	\$704,04	\$337,94	\$104.717,28	\$4.578,98	\$105.759,25

Tabla 9: Tabla amortización financiamiento activos fijos. (Fuente: Elaboración Propia).

D. Capital de trabajo

Para entender la inversión en capital de trabajo se debe comprender que la única fuente de financiamiento son los fondos propios generados a partir de las ventas, los cuales denominaremos flujo de caja libre; a partir del flujo de caja libre se financiarán las inversiones a corto y largo plazo al igual que la devolución de capital al banco por financiar nuestra inversión. Otro aspecto que se debe comprender es que las inversiones a largo plazo solo se realizarán en el periodo 0 mientras que las inversiones a corto plazo se realizarán en todos los periodos, estas últimas serán financiadas un 100% con fondos propios dado que todas las obligaciones a corto plazo se pagaran de contado.

La inversión en capital de trabajo se genera debido a que las necesidades de efectivo a corto plazo son el doble del flujo de caja libre en el periodo número 1 y dicho déficit no se logra compensar con el resultado positivo generado en el periodo número 3, esta situación ocurre porque el primer año se deberán realizar inversiones en cartera como una estrategia para adaptarse a la liquidez de los clientes y generar mayor volumen de ventas.

	2024	2025	2026	2027	2028
Utilidad Retenida	\$53.119,61	\$215.941,93	\$335.642,21	\$368.835,32	\$458.097,66
Reserva Legal	\$5.902,18	\$23.993,55	\$37.293,58	\$40.981,70	\$50.899,74
Depreciación	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99
Amortización	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$89.764,79	\$270.678,48	\$403.678,78	\$440.560,03	\$539.740,40
Cuentas por Cobrar	-\$35.297,16	-\$50.739,66	-\$26.472,87	-\$13.236,43	-\$13.236,43
Documentos por cobrar	-\$52.945,73	-\$76.109,49	-\$39.709,30	-\$19.854,65	-\$19.854,65
Anticipos y avances	-\$31.193,79	-\$656,08	-\$688,88	-\$723,32	-\$759,49
Nomina por pagar	\$23.869,88	\$7.038,55	\$7.038,55	\$7.038,55	\$0,00
Honorarios por pagar	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
ACTIVIDADES OPERATIVAS	-\$95.566,80	-\$120.466,68	-\$59.832,49	-\$26.775,85	-\$33.850,57
Equipos de oficina	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$17.439,94
Activos intangibles	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Activos diferidos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
ACTIVIDADES DE INVERSION	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$17.439,94
Obligaciones financieras	-\$9.569,25	-\$11.961,56	-\$14.951,95	-\$18.689,94	-\$23.362,42
Capital social					
Dividendos					
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO	-\$9.569,25	-\$11.961,56	-\$14.951,95	-\$18.689,94	-\$23.362,42
FLUJO NETO	-\$15.371,26	\$138.250,24	\$328.894,34	\$395.094,23	\$499.967,34
(+) Saldo inicial		-\$15.371,26	\$122.878,98	\$451.773,32	\$846.867,56
SALDO FINAL	-\$15.371,26	\$122.878,98	\$451.773,32	\$846.867,56	\$1.346.834,90

Tabla 10: Estado de flujo de efectivo sin saldo inicial.

Tal como se puede apreciar en el estado de flujo de efectivo elaborado no existe saldo inicial de efectivo y este ejercicio se realiza con el propósito de conocer si el proyecto generara suficientes fondos por sí solo para financiar sus actividades.

Dibujante técnico	USD 66.506	USD 99.759	USD 133.012	USD 166.265	USD 166.265
Programador	USD 66.506	USD 99.759	USD 133.012	USD 166.265	USD 166.265
Ingeniero	USD 92.530				
Vendedor	USD 43.373				
Factor prestacional	USD 72.607	USD 90.564	USD 108.520	USD 126.477	USD 126.477
	USD 341.523	USD 425.986	USD 510.448	USD 594.911	USD 594.911

Tabla 11: Saldo prestadores.

E. Estado de resultados proyectado

Se presenta a continuación el estado de resultados del proyecto a lo largo del horizonte de proyección:

	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS POR VENTAS	USD 529.457	USD 860.368	USD 1.125.097	USD 1.257.461	USD 1.389.826
(-) COSTO OPERATIVO	USD 298.139	USD 383.186	USD 468.263	USD 553.371	USD 554.048
UTILIDAD BRUTA	USD 231.319	USD 477.182	USD 656.834	USD 704.090	USD 835.778
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	USD 38.155	USD 38.255	USD 38.361	USD 38.471	USD 38.588
(-) GASTOS DE VENTA	USD 61.645	USD 61.973	USD 62.318	USD 62.679	USD 63.059
UTILIDAD OPERATIVA	USD 131.519	USD 376.954	USD 556.156	USD 602.940	USD 734.131
(-) DEPRECIACION	USD 3.488				
(-) AMORTIZACION	USD 27.255				
UTILIDAD ANTES DE INTERESES	USD 100.776	USD 346.211	USD 525.413	USD 572.197	USD 703.388
(-) GASTOS FINANCIEROS	USD 91.370	USD 80.660	USD 67.272	USD 50.276	USD 29.032
(+) INGRESOS FINANCIEROS					
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	USD 9.406	USD 265.551	USD 458.141	USD 521.920	USD 674.355
(-) IMPUESTOS 27%	USD 2.540	USD 71.699	USD 123.698	USD 140.918	USD 182.076
UTILIDAD NETA	USD 6.867	USD 193.852	USD 334.443	USD 381.002	USD 492.280
(-) RESERVA LEGAL 10%	USD 687	USD 19.385	USD 33.444	USD 38.100	USD 49.228
UTILIDAD RETENIDA	USD 6.180	USD 174.467	USD 300.999	USD 342.902	USD 443.052

Tabla 12: Estado de resultados.

El único periodo donde se opera por debajo del punto de equilibrio es en el año 1 ya que la compañía está en su primera etapa caracterizada por ser dependiente de la fuente de ingreso número 1; en esta etapa el ingreso está representado en su mayoría por la comercialización de software y digitalización de pautas, sin embargo, a partir del periodo año 3 se genera una expansión en las ventas de las fuentes de ingreso número 2,3 y 4 dado que estas se incrementan un 41% y 17% respectivamente. En estos periodos de expansión se modifica la estructura de ingresos y costos dado que las tres últimas fuentes de ingreso aportan más a las ventas, al existir crecimiento en el ingreso se minimizan los costos fijos y se maximizan los márgenes de rentabilidad.

F. Balance general

Se presenta a continuación el estado de situación financiera del proyecto a lo largo del horizonte de proyección:

	2024	2025	2026	2027	2028
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES	\$837.915,36	\$888.492,76	\$1.125.864,98	\$1.425.857,63	\$1.821.670,07
CUENTAS POR COBRAR	\$35.297,16	\$86.036,82	\$112.509,69	\$125.746,12	\$138.982,55
DOCUMENTOS POR COBRAR	\$52.945,73	\$129.055,23	\$168.764,53	\$188.619,18	\$208.473,83
ANTICIPOS Y AVANCES	\$31.193,79	\$31.849,86	\$32.538,74	\$33.262,07	\$34.021,55
ACTIVOS CORRIENTES	\$957.352,04	\$1.135.434,67	\$1.439.677,94	\$1.773.484,99	\$2.203.148,01
EQUIPOS DE OFICINA	\$20.795,18	\$20.795,18	\$20.795,18	\$20.795,18	\$20.795,18
ACTIVOS INTANGIBLES	\$112.771,08	\$112.771,08	\$112.771,08	\$112.771,08	\$112.771,08
ACTIVOS DIFERIDOS	\$23.503,98	\$23.503,98	\$23.503,98	\$23.503,98	\$23.503,98
DEPRECIACION ACUMULADA	-\$30.743,00	-\$61.486,00	-\$92.229,00	-\$122.972,00	-\$153.715,00
ACTIVOS NO CORRIENTES	\$126.327,24	\$95.584,24	\$64.841,24	\$34.098,24	\$3.355,24
ACTIVOS TOTALES	\$1.083.679,28	\$1.231.018,91	\$1.504.519,18	\$1.807.583,23	\$2.206.503,25
PASIVOS					
NOMINA POR PAGAR	\$23.869,88	\$30.908,43	\$37.946,99	\$44.985,54	\$44.985,54
HONORARIOS POR PAGAR	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
PASIVOS CORRIENTES	\$23.869,88	\$30.908,43	\$37.946,99	\$44.985,54	\$44.985,54
OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$317.308,17	\$263.756,88	\$195.775,79	\$110.799,43	\$0,00
PASIVOS NO CORRIENTES	\$317.308,17	\$263.756,88	\$195.775,79	\$110.799,43	\$0,00
PASIVOS TOTALES	\$341.178,05	\$294.665,31	\$233.722,78	\$155.784,97	\$44.985,54
PATRIMONIO NETO					

CAPITAL SOCIAL	\$735.634,65	\$735.634,65	\$735.634,65	\$735.634,65	\$735.634,65
RESERVA LEGAL	\$686,66	\$20.071,90	\$53.516,18	\$91.616,36	\$140.844,31
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$6.179,92	\$174.467,13	\$300.998,52	\$342.901,67	\$443.051,56
UTILIDADES RETENIDAS		\$6.179,92	\$180.647,06	\$481.645,58	\$824.547,25
PATRIMONIO NETO	\$742.501,23	\$936.353,60	\$1.270.796,40	\$1.651.798,26	\$2.144.077,77

PASIVO + PATRIMONIO	\$1.083.679,28	\$1.231.018,91	\$1.504.519,18	\$1.807.583,23	\$2.189.063,31
----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Tabla 13: Estado de situación financiera.

G. Tasa de descuento

Para calcular la tasa de descuento es necesario determinar el costo de financiamiento de cada una de las partes, en este caso, el proyecto se financiará con deuda y aporte de socios, por ende, es necesario conocer el costo de los inversionistas.

BETA DESAPALANCADO	1,37
APORTE SOCIOS	61%
DEUDA	39%
RELACION D/E	0,63
TASA IMPOSITIVA	27%

Tabla 14: Datos de entrada para calcular Beta Apalancado.

BETA APALANCADO	2,01
TASA LIBRE DE RIESGO	6%
TASA DE RIESGO	16%
RIESGO PAIS	1%
COK	27,51%

Tabla 15: Datos de entrada para calcular el costo de capital patrimonial.

APORTE SOCIOS	61%
DEUDA	39%
TASA IMPOSITIVA	27,00%
COSTO DE CAPITAL PROPIO	27,51%
COSTO DE DEUDA	25,00%
CCPP	23,91%

Tabla 16: Datos de entrada para calcular el costo ponderado de capital.

H. Análisis razonado y aplicación de Z – score Altman Distress financiero.

El proyecto fue evaluado a partir de un predictor (Z – Score) de probabilidad de quiebra, el cual establece unos parámetros a partir de los cuales se analiza el resultado del proyecto. Los supuestos son 3 zonas (segura, gris alta y zona de quiebra), para conocer el resultado del predictor, es necesaria la siguiente información:

DATOS	2024	2025	2026	2027	2028
ACTIVO TOTAL	\$1.083.679,28	\$1.231.018,91	\$1.504.519,18	\$1.807.583,23	\$2.206.503,25
PASIVO TOTAL	\$341.178,05	\$294.665,31	\$233.722,78	\$155.784,97	\$44.985,54
PASIVO LARGO PLAZO	\$317.308,17	\$263.756,88	\$195.775,79	\$110.799,43	\$0,00
PATRIMONIO	\$742.501,23	\$936.353,60	\$1.270.796,40	\$1.651.798,26	\$2.144.077,77
DEUDA LARGO PLAZO	\$317.308,17	\$263.756,88	\$195.775,79	\$110.799,43	\$0,00
VENTAS	\$529.457,35	\$860.368,19	\$1.125.096,87	\$1.257.461,20	\$1.389.825,54
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	\$9.406,28	\$265.551,19	\$458.140,82	\$521.920,36	\$674.355,49
UTILIDADES RETENIDAS	\$0,00	\$6.179,92	\$180.647,06	\$481.645,58	\$824.547,25
INFLACION	5%	5%	5%	5%	5%
UTILIDAD AJUSTADA POR INFLACION	\$8.958,36	\$252.905,90	\$436.324,59	\$497.067,01	\$642.243,32

Tabla 17: Datos de entrada para calcular los factores.

	FACTORES	2024	2025	2026	2027	2028
X1 = CAPITAL DE TRABAJO/ACTIVOS TOTALES	1,2	1,03	1,08	1,12	1,15	1,17
X2 = UTILIDADES RETENIDAS/ACTIVOS TOTALES	1,4	0,00	0,01	0,17	0,37	0,52
X3 = EBIT/ACTIVOS TOTALES	3,3	0,03	0,68	0,96	0,91	0,96
X4 = PATRIMONIO/DEUDA	0,6	1,31	1,91	3,26	6,36	28,60
X5 = VENTAS/TOTAL DE ACTIVOS	0,99	0,48	0,69	0,74	0,69	0,62

Z - SCORE	2,85	4,36	6,25	9,48	31,88
ZONA SEGURA	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
ZONA GRIS ALTA	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
ZONA GRIS BAJA	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
ZONA DE QUIEBRA	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22

Tabla 18: Calculo de factores y Z - Score.

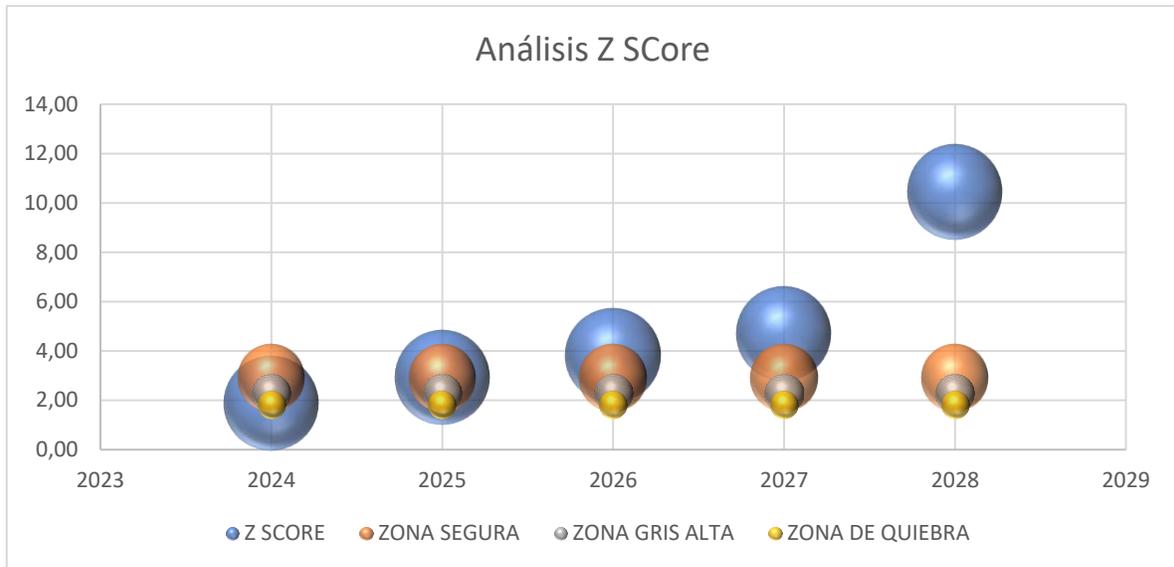


Gráfico 5: Análisis Z – Score.

	2024	2025	2026	2027	2028
Z SCORE	1,87	2,93	3,80	4,71	10,43
ZONA SEGURA	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
ZONA GRIS ALTA	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
ZONA DE QUIEBRA	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81

Tabla 19: Resultado anual Z – Score.

El resultado obtenido a lo largo del horizonte de proyección es altamente favorable ya que siempre estuvo por encima del parámetro más exigente que es la zona segura, la razón por la cual se obtuvieron estos resultados se debe a la alta demanda del proyecto ya que se espera abarcar la totalidad de empresas de 3 sectores económicos (Químico, portuario y minero).

I. Análisis de sensibilidad

Se crearon tres escenarios al realizar la valoración empresarial del proyecto bajo los siguientes supuestos:

- 1.) Los precios de venta permanecerán constantes en cualquier escenario.
- 2.) El escenario pesimista tiene una participación de mercado del 61%.
- 3.) El escenario base tiene una participación de mercado del 70%.
- 4.) El escenario optimista tiene una participación de mercado del 80%.

VALORACION EMPRESARIAL	BASE	PESIMISTA	DIFERENCIA
Valor presente neto (VPN)	USD 118.484	USD -99.202	-119%
Retorno sobre la inversión (ROI)	USD 1,2	USD 0,89	135%
Payback (PRI)	1	5	20%
Costo de capital (CCPP)	24%	24%	0%
Tasa interna de retorno (TIR)	30%	18%	-167%

Tabla 20: Valoración empresarial escenario pesimista y base.

Al reducir la participación de mercado al 61% se puede observar que la valoración empresarial se vuelve negativa ya que el rendimiento interno sería insuficiente para satisfacer las expectativas del proyecto al CCPP del 24% anual.

	BASE	OPTIMISTA	DIFERENCIA
Valor presente neto (VPN)	USD 118.484	USD 278.095	43%
Retorno sobre la inversión (ROI)	USD 1,2	USD 1,48	81%
Payback (PRI)	1	3	33%
Costo de capital (CCPP)	24%	24%	100%
Tasa interna de retorno (TIR)	30%	37%	81%

Tabla 21: Valoración empresarial escenario optimista y base.

Al incrementar la participación de mercado al 80% la valoración empresarial se incrementa un 43% dado que el rendimiento interno de los flujos supera en 11 puntos porcentuales el CCPP del proyecto, esto quiere decir que se superan las expectativas establecidas.

CONCEPTO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
UTILIDAD RETENIDA		\$6.179,92	\$121.893,01	\$281.323,69	\$499.964,45	\$798.336,53	\$0,00
(+) DEPRECIACION		\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$0,00
(+) AMORTIZACIONES		\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$0,00
(+) GASTOS FINANCIEROS		\$91.369,85	\$80.659,59	\$67.271,77	\$50.276,50	\$29.032,41	\$0,00
(+) RESERVA LEGAL		\$686,66	\$13.543,67	\$31.258,19	\$55.551,61	\$88.704,06	\$0,00
FLUJO DE CAJA LIBRE		\$128.979,43	\$246.839,27	\$410.596,65	\$636.535,55	\$946.816,00	\$0,00
(+/-) INVERSION FIJA	-\$133.566,27						\$3.355,24
(+/-) INVERSION DIFERIDA	-\$23.503,98						
(+/-) KTNO	-\$781.643,37	-\$95.566,80	-\$120.466,68	-\$59.832,49	-\$26.775,85	-\$33.850,57	\$302.470,84
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-\$938.713,61	\$33.412,63	\$126.372,60	\$350.764,16	\$609.759,70	\$912.965,42	\$305.826,08
ABONO A CAPITAL	\$360.149,20	-\$9.569,25	-\$11.961,56	-\$48.223,74	-\$60.279,67	-\$76.391,56	\$0,00
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	-\$578.564,41	\$23.843,39	\$114.411,03	\$302.540,42	\$549.480,03	\$836.573,86	\$305.826,08

Tabla 22: Flujo de caja del inversionista en escenario optimista.

CONCEPTO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
UTILIDAD RETENIDA		\$6.179,92	\$64.144,05	\$135.476,31	\$222.933,13	\$329.826,18	\$0,00
(+) DEPRECIACION		\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$3.487,99	\$0,00
(+) AMORTIZACIONES		\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$27.255,01	\$0,00
(+) GASTOS FINANCIEROS		\$91.369,85	\$91.369,85	\$91.369,85	\$91.369,85	\$91.369,85	\$0,00
(+) RESERVA LEGAL		\$686,66	\$7.127,12	\$15.052,92	\$24.770,35	\$36.647,35	\$0,00
FLUJO DE CAJA LIBRE		\$128.979,43	\$193.384,02	\$272.642,09	\$369.816,33	\$488.586,39	\$0,00
(+/-) INVERSION FIJA	-\$133.566,27						\$3.355,24
(+/-) INVERSION DIFERIDA	-\$23.503,98						
(+/-) KTNO	-\$781.643,37	-\$95.566,80	\$120.466,68	-\$59.832,49	-\$26.775,85	-\$33.850,57	\$302.470,84
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-\$938.713,61	\$33.412,63	\$72.917,34	\$212.809,60	\$343.040,48	\$454.735,82	\$305.826,08
ABONO A CAPITAL	\$360.149,20	-\$9.569,25	-\$11.961,56	-\$48.223,74	-\$60.279,67	-\$76.391,56	\$0,00
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	-\$578.564,41	\$23.843,39	\$60.955,78	\$164.585,86	\$282.760,81	\$378.344,26	\$305.826,08

Tabla 23: Flujo de caja del inversionista en escenario pesimista.

VIII. Riesgos críticos

En este apartado se identifican los riesgos que plantea el proyecto en términos de desarrollo, evito, supervivencia que abarcan diferentes áreas como el interés del mercado y crecimiento, las acciones de los competidores, tiempos, costos de desarrollo, gastos operativos y disponibilidad de financiamiento entre otros, se aborda una estrategia de salida todo riesgo que comprende los más críticos. Por lo que, se establecerán los planes de mitigación correspondientes para abordar cada uno de estos riesgos considerando el abordaje de las estrategias de salida en caso de que el negocio no tenga éxito, considerando la liquidación de activos u otras opciones disponibles.

A. Riesgo del mercado

Disminución del interés en el mercado: Existe el riesgo de que el interés en el producto o servicio ofrecido disminuya, lo que podría afectar la demanda y el crecimiento del negocio.

Competencia intensa: Los competidores pueden surgir en el mercado, ofreciendo productos similares o soluciones alternativas, lo que podría afectar la cuota de mercado y la rentabilidad.

Los niveles de demanda juegan un papel importante en la valoración ya que esta variable se relaciona de forma directa al número de clientes alcanzados en cada periodo, gran parte de la viabilidad depende de las ventas del software BIM y conexiones entre softwares, a partir de este crecimiento esperado se proyecta una expansión del 41% en el ingreso del tercer periodo y 14% en el cuarto periodo; estos periodos suponen una segunda etapa para el proyecto dado que se genera un alto crecimiento del número de clientes alcanzados, por lo tanto se maximiza el uso de la capacidad instalada generando un mayor nivel de ingresos.

El nivel de demanda es un riesgo identificado ya que la valoración se modifica considerablemente al modificar los valores de la demanda; si disminuimos el nivel de demanda al 61% entraríamos a un escenario pesimista dado que los ingresos disminuirían un 13% en promedio y por esta razón el proyecto no sería viable, sería necesario minimizar costos fijos e incrementar los precios de bienes y servicios pero se crearía un nuevo problema que sería ofrecer precios menos competitivos y con menos recursos al reducir los costos fijos. Para que el proyecto sea viable es indispensable garantizar una absorción mínima del 70% de todas las empresas en Chile que estén en el sector químico, portuario y minero; de esta manera sería posible encontrar viabilidad en el proyecto sin incrementar precios por encima de los niveles de la competencia y reducir costos fijos.

B. Plan de mitigación

Realizar un análisis de mercado exhaustivo para identificar oportunidades para entender las necesidades de los clientes.

Desarrollar estrategias de diferenciación y ventajas competitivas para destacarse en el mercado.

Mantener una vigilancia activa de la competencia y ajustar las estrategias según sea necesario.

C. Riesgo del desarrollo

Retrasos en el desarrollo del software: Los desafíos técnicos de recursos pueden generar retrasos en el desarrollo del software, lo que afectaría los plazos de lanzamiento al mercado.

Costos de desarrollo más altos de lo esperado: Los costos de desarrollo pueden exceder el presupuesto planeado, lo que podría afectar la rentabilidad y la viabilidad del proyecto.

D. Plan de mitigación

Establecer un cronograma detallado y asignar recursos adecuados para el desarrollo del software.

Realizar un seguimiento continuo del progreso del desarrollo y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Realizar estimaciones precisas de costos y establecer un margen de contingencia para afrontar posibles desviaciones.

E. Riesgos operativos

Gastos operativos más altos de lo previsto: Los costos operativos, como el personal, el mantenimiento y los servicios, pueden aumentar más de lo anticipado, lo que afectaría la rentabilidad del negocio.

En este escenario será indispensable minimizar costos y ajustarlos a aquel nivel donde se generen utilidades en el caso de que la situación sea insostenible producto de las pérdidas generadas al disminuir precios de venta o aumentar costos; las pérdidas absorben el patrimonio de los accionistas y obliga a la compañía a vender activos o incrementar sus pasivos para financiar las pérdidas, es decir, el exceso de egresos sobre ingresos. El precio podrá disminuir máximo el 2.9% anual para que el valor presente neto sea igual a la inversión, o la TIR sea igual al CCPP; si el precio disminuye más del 2.9% entonces se deberán minimizar costos fijos al punto donde la viabilidad del proyecto sea positiva.

Tal como se puede observar todas las variables permanecieron igual a excepción del precio de venta, el cual se redujo un 3% anual aproximadamente. Para conocer cuál es el impacto que tuvo esta reducción de precios se calcularon los indicadores de valoración. Falta de financiamiento adecuado: La falta de acceso a financiamiento adecuado puede limitar el crecimiento y desarrollo del negocio.

F. Plan de mitigación

Realizar un seguimiento regular de los gastos operativos y tomar medidas para optimizarlos cuando sea necesario.

Explorar opciones de financiamiento alternativas, como inversores, préstamos o subvenciones, para asegurar la disponibilidad de capital.

G. Estrategia de salida

En caso de que el negocio no sea exitoso, se contemplará una estrategia de salida, que puede incluir la liquidación de activos, la venta de la empresa o la búsqueda de asociaciones estratégicas. Por ello, se establecerán planes de contingencia, se llevará a cabo una evaluación continua de la viabilidad y el rendimiento del negocio para tomar decisiones informadas sobre la estrategia de salida.

Por otra parte, la empresa deberá contar estas estrategias que pueden incluir la venta de activos a otras empresas, la transferencia de tecnología o la disolución ordenada de la empresa, se deberá elaborar un plan detallado de salida que considere aspectos legales, financieros y operativos, asegurando el cumplimiento de todas las obligaciones legales y la protección de los intereses de los inversionistas y accionistas.

IX. Propuesta del inversionista

A. Necesidades de inversión y estrategias de financiamiento

La inversión inicial se financiará 75% con fondos propios y el restante a través de un crédito comercial con el banco a una tasa costo efectivo anual del 37% a un plazo de 5 años con cuotas uniformes vencidas. A lo largo del horizonte de proyección se generarán necesidades de efectivo a corto y largo plazo dado que se deben realizar inversiones en capital de trabajo neto operativo, activos financieros a largo plazo y devolver el principal al banco, al realizar el análisis de tesorería se puede observar que en promedio las inversiones y devolución de capital representa el 77% del flujo de caja libre y el 23% se invierte el 75% en activos financieros a largo plazo y el restante se deposita en el banco. En promedio las inversiones a corto plazo equivalen al 22% del flujo de caja libre, a largo plazo equivalen al 48% y la devolución de capital equivale al 7%.

En los periodos de expansión de las ventas se incrementan las necesidades de efectivo dado que las inversiones y devolución de capital representan en promedio

el 86% del flujo de caja libre mientras que el remanente se destinó el 82% a la compra de activos financieros y el restante se deposita en el banco. El apalancamiento se generará exclusivamente en el periodo de inversión, a partir del año 1 en adelante las necesidades de inversión y devolución de capital se financiarán 100% a través del flujo de caja libre dado que del año 2 al 5 representan un porcentaje sobre el flujo de caja libre e incluso se generarán excedentes de efectivo. Los excedentes de efectivo equivalen en promedio al 75% del saldo final de efectivo y se invierten en títulos de renta fija que reditúan el 10% efectivo anual y las inversiones se realizarán al final de cada periodo.

B. Oferta para el inversionista

El proyecto de inversión ofrece valorización patrimonial para los accionistas ya que, por cada dólar invertido en el proyecto, este devuelve el capital y 20 centavos adicionales. El rendimiento interno de los flujos supera las expectativas de los accionistas ya que la TIR supera en 6 puntos porcentuales el costo de capital promedio ponderado.

VALORACION DE LOS FLUJOS	
VALOR PRESENTE BRUTO	USD 697.049
(-) INVERSION INICIAL	USD 578.564
VALOR PRESENTE NETO	USD 118.485
PAYBACK (AÑOS)	1
RETORNO POR CADA DÓLAR INVERTIDO	USD 1,20
COSTO DE CAPITAL PONDERADO	24%
TASA INTERNA DE RETORNO	30%

La rentabilidad generada por el proyecto comienza a partir del año 2 en la medida que la demanda de cada producto se incrementa progresivamente hasta que se genera la expansión proyectada en el año 3 donde las ventas de software BIM y conexión entre programas crecen un 41% y en el año 4 crecen al 14%, el crecimiento de ingresos maximiza la capacidad instalada, por ende, los costos fijos se minimizan a partir de dichos periodos. En los periodos de expansión se generan los mejores niveles de rentabilidad y retorno para los accionistas debido al mayor flujo de ingresos proyectado.

X. Conclusiones

El análisis exhaustivo del plan de negocios que permite comparar diferentes aspectos para evaluar la factibilidad de la oportunidad de este negocio, comparando el mercado objetivo con otros sectores, se identificó que existe una demanda insatisfecha en el sector de la prestación de servicio para actividades de gestión de activos fijos, a diferencia de otros segmentos donde la competencia es más intensa, al considerar la ventaja competitiva del enfoque de digitalización de procesos, este enfoque diferencia bastante la empresa de otros competidores que aun dependen de métodos tradicionales.

Al analizar la viabilidad operativa se encuentra similitudes con proyectos exitosos en términos de implementación de sistemas digitales mediante el aprovechamiento de la nube, por lo que, se puede resaltar que el enfoque de esta sincronización del sistema corresponde a la centralización de documentos que permiten lograr una mayor eficiencia en comparación con aquellos que aun depende de procesos manuales y acumulación de la información de forma más lenta.

En cuanto al equipo gestor, al compararlo con otros proyectos similares, se puede observar la solidez y pertenencia del equipo en relación con las competencias requeridas para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, en comparación con otras iniciativas, el equipo cuenta con mayor experiencia y conocimiento para enfrentar los desafíos para tomar decisiones estratégicas acertadas.

Al evaluar los riesgos críticos se puede comparar los otros proyectos de emprendedores para observar que la mayoría de ellos cuentan con desafíos similares como la incertidumbre del mercado y los riesgos financieros, por lo que en este documento de investigación se establecen de forma efectiva los riesgos identificados lo que no da una ventaja en términos de preparación y resiliencia frente a los posibles contratiempos que se puedan presentar.

Finalmente, al comparar diferentes aspectos del plan de negocios se puede afirmar que la oportunidad de negocio evaluada es atractiva y factible en comparación con otros proyectos similares, la ventaja competitiva de la empresa en este caso es el enfoque digital que se le está dando a la eficiencia operativa que posiciona a la empresa favorablemente en el mercado objetivo, por su lado el equipo gestor y los planes de mitigación demuestran de forma sólida la preparación para enfrentar los desafíos y maximizar las oportunidades de éxito. Por lo tanto, la recomendación es invertir en este proyecto confiando en el potencial para generar ingresos significativos y alcanzar un crecimiento sostenible.

XI. Referencias bibliográficas

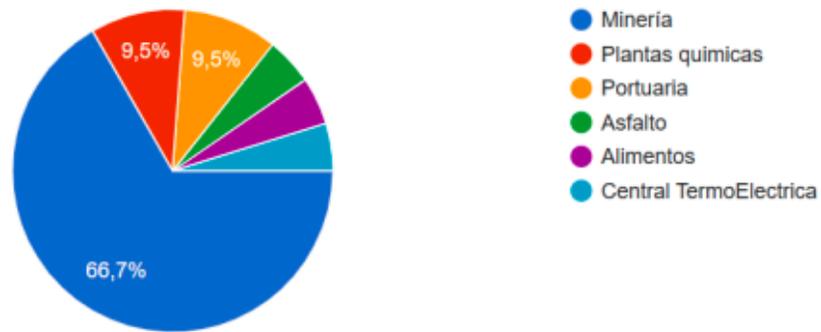
- Fernández, M. (2019). Gestión de Activos Fijos: Una Propuesta Metodológica. *Madrid: Ediciones Pirámide*.
- García, A., & Sánchez, J. (2020). Optimización de la gestión de activos fijos en la industria minera. *Revista de Investigación en Ciencias Administrativas*, 5(2), 92-108.
- García, M., & Martínez, P. (2020). Importancia de la gestión de activos fijos en la rentabilidad de las empresas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 49(1), 123-142.
- Gómez, L., & Torres, P. (2019). Rentabilidad de los activos fijos: análisis y evaluación. *Revista Electrónica de Administración*, 23(2), 35-50.
- González, A. (2017). El papel de los activos fijos en la generación de valor para las empresas. *Revista Digital Universitaria*, 18(1), 1-17.
- López, J., & Rodríguez, C. (2021). Gestión de activos fijos y su influencia en la eficiencia operativa: Un estudio empírico en empresas industriales. *Economía Industrial*, 416, 123-142.
- López, M., & González, F. (2019). Mejora de la gestión de activos fijos mediante la implementación de tecnologías de información. *Revista Iberoamericana de estrategia*, 18(2), 156-175.
- Martínez, A., & Vargas, E. (2018). Implementación de un sistema de gestión de activos fijos en empresas manufactureras. *Innovar*, 28(68), 97-112.
- Navarro, D., & Ruiz, M. (2017). Sistemas de gestión de activos fijos en empresas de servicios: Un estudio comparativo. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 24, 37-52.
- Pérez, R., & Morales, C. (2021). Planificación y control de los activos fijos en la gestión financiera de la empresa. *Revista de Economía y Finanzas*, 8(1), 129-147.
- Romero, G., & Vargas, L. (2018). Tecnología de la información aplicada a la gestión de activos fijos: una revisión sistemática. *Revista de Gestión y Estrategia*, 21(39), 73-94.
- Romero, J. (2019). Herramientas de gestión de activos fijos: Una revisión de la literatura. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Económicas*, 2(1), 35-52.
- Sánchez, L., & García, R. (2018). La gestión eficiente de activos fijos en la empresa. *Cuadernos de Administración*, 31(56), 157-176.
- Soto, J., & Méndez, R. (2019). Valoración y gestión de activos fijos tangibles: una revisión bibliográfica. *Economía y Sociedad*, 24(57), 67-86.
- Torres, A., & Rodríguez, I. (2020). Transformación digital en la gestión de activos fijos: un estudio de caso en el sector de la construcción. *Revista de Investigación en Ciencias Económicas*, 13(1), 89-106.

XII. ANEXOS

A. Anexo 1. Resultados encuesta

¿En qué industria se desempeña?

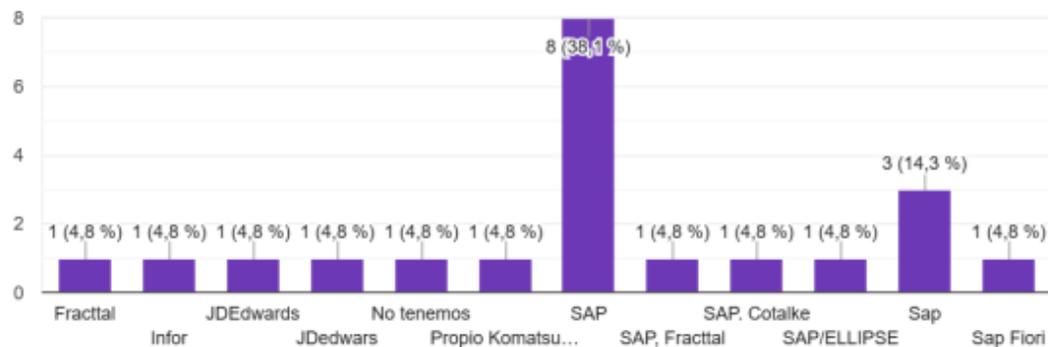
21 respuestas



La gran parte de las personas encuestadas se desempeña en compañías mineras de la zona, por lo que hace ampliar la segmentación del negocio.

¿Cuál o cuáles son los software utilizado para la gestión de activos? Nombre (SAP u otro) [Copiar](#)

21 respuestas

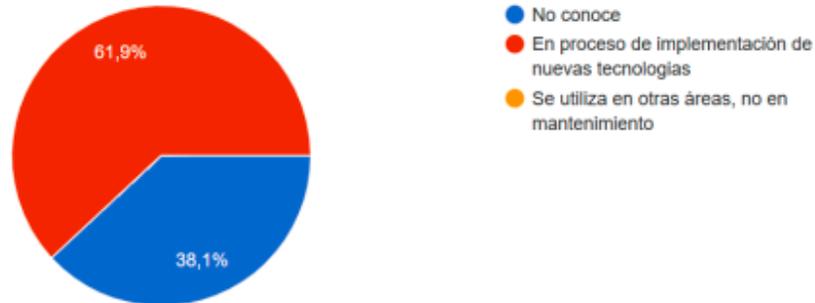


Las empresas encuestadas, ya conocen tecnologías similares que permiten una gestión de activos, la mayor utilizada es sistema ERP SAP, lo cual permite enfocar el negocio en la integración mediante API.

Su empresa. ¿Qué tan relacionada se encuentra con la Industria 4.0, aplicada al mantenimiento?

 Copiar

21 respuestas

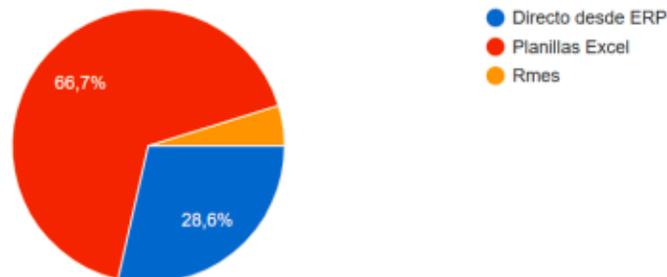


El 62% de las empresas ya tiene relación con las nuevas tecnologías y su implementación en la gestión de activos y mantenimiento, por lo que se traduce en un aumento de negocio y las empresas en implementar nuevas tecnologías en sus procesos.

Para el control de indicadores en la gestión de Activos. ¿Como realiza la descarga de datos?

 Copiar

21 respuestas

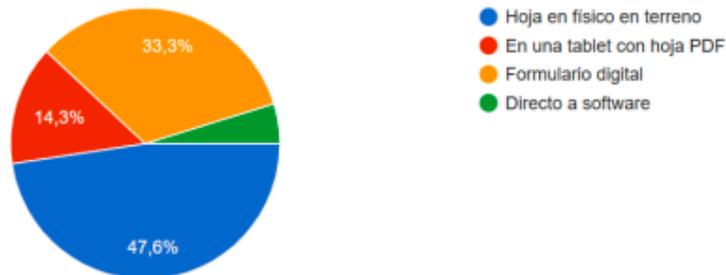


A pesar de que las empresas conocen software de gestión, siguen trabajando sus indicadores con planillas Excel sin ser automatizadas, por lo que hace ampliar el negocio con enfoque a cálculo de indicadores en tiempo real.

En el mantenimiento preventivo y predictivo ¿Cómo registran los datos obtenidos de terreno?

[Copiar](#)

21 respuestas

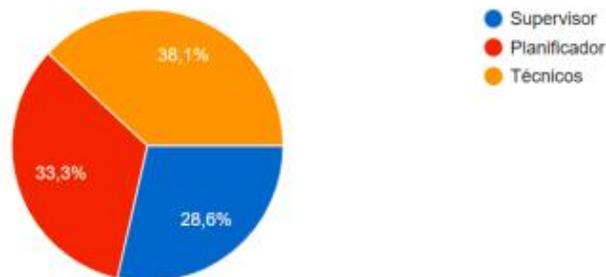


A pesar de que existe software en el mercado, las empresas siguen registrando datos de forma manual con hojas en físico y Tablet (PDF), por lo que el negocio tiene un enfoque en realizar formularios digitales y eliminar tiempos en registro de datos manuales.

Post inspecciones. ¿Quién es el encargado de cargar la información en ERP?

[Copiar](#)

21 respuestas

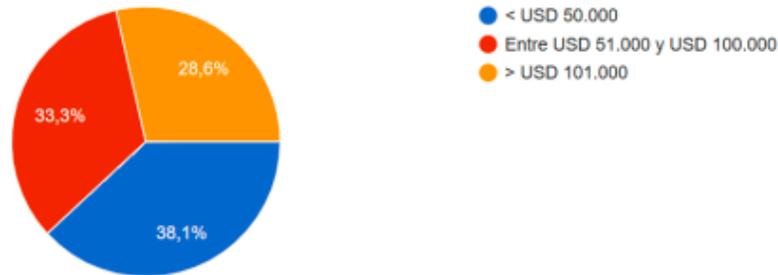


El 66,7% de la carga de datos, está a cargo de técnicos y supervisores, por lo que los formularios digitales y la integración con SAP permitirá aumentar la productividad de los trabajadores.

¿Cuánto es el costo de una detención por falla?

 Copiar

21 respuestas

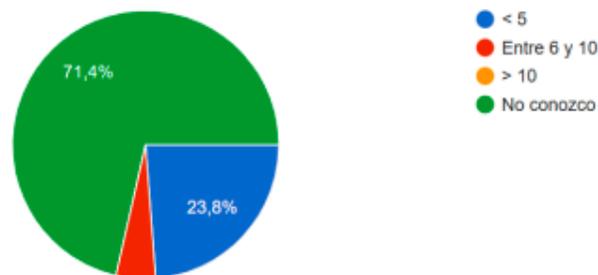


El tiempo de reacción tiene un impacto en los costos por falla de los activos, por lo que se hace necesario tener un análisis en tiempo real de los indicadores.

¿Conoce empresas que presten servicio a la Gestión de Activos?

 Copiar

21 respuestas

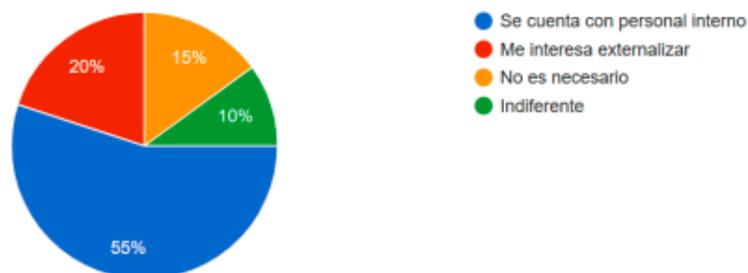


71,4% de las empresas no conoce empresas que presten servicios de gestión de activos, por lo que se abre una oportunidad para analizar competencias y estudio de mercado.

¿Estaría su empresa interesada en contratar servicios de Gestión de activos?

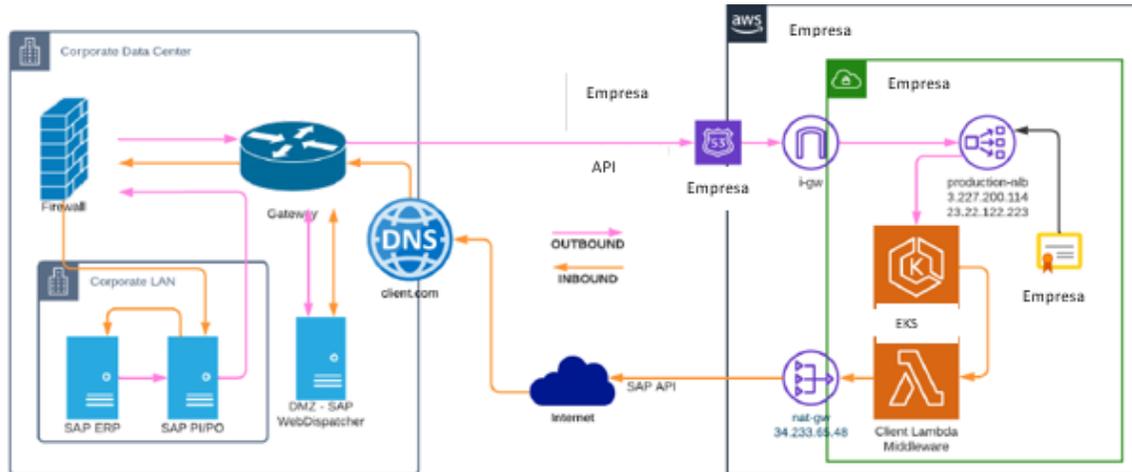
 Copiar

20 respuestas



El 20% de las empresas prefiere externalizar su gestión de activos y mantenimiento, por lo que es necesario estudiar negocio, más allá de ofrecer un software.

D. Anexo 5. Arquitectura de integración

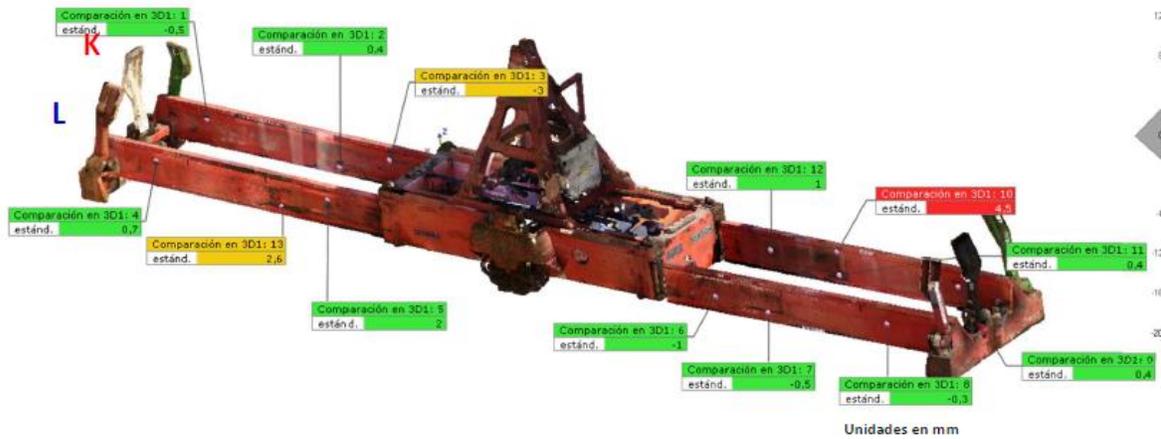


E. Anexo 6. Visualización de reportes y flujos de acción

Flujos de acción de la gestión del mantenimiento



Modelado de 3D y seguimiento de mantenimiento mediante modelos digitales



Visualización de reportes

