



“PdM PERÚ”

Parte II

PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN

ALUMNO:

Gerardo Miguel Castillo Roncal

Profesor Guía:

Juan Pablo Torres

Santiago, noviembre de 2019

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	4
I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	5
II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES.....	6
III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR.....	8
IV. PLAN DE MARKETING	11
V. PLAN DE OPERACIONES	14
5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones	14
5.2. Flujo de operaciones	16
5.3. Plan de desarrollo e implementación	18
5.4. Dotación.....	18
VI. EQUIPO DEL PROYECTO.....	19
6.1. Equipo gestor	19
6.2. Estructura organizacional.....	20
6.3. Incentivos y compensaciones.....	20
VII. PLAN FINANCIERO	22
7.1. Supuestos.....	22
7.2. Estimación de ingresos	23
7.3. Plan de inversiones	26
7.4. Proyecciones de estados de resultados	27
7.5. Proyecciones de flujo de caja	28
7.6. Calculo de tasa de descuento	28
7.7. Evaluación financiera del proyecto.....	30
7.8. Valor residual	30
7.9. Balance proyectado.....	31
7.10. Punto de equilibrio	32
7.11. Análisis de sensibilidad	33
VIII. RIESGOS CRÍTICOS.....	34
IX. PROPUESTA INVERSIONISTA	35
X. CONCLUSIONES.....	37
XI. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....	39
XII. ANEXOS.....	41
Anexo 1. Tipos de mantenimiento	41

Anexo 2. Requisitos para capacitación y certificación	42
Anexo 3. Procedimiento de acreditación de Laboratorio de análisis de falla por INACAL	43
Anexo 4. Clasificación de actividades mineras en Perú según estrato	43
Anexo 5. Matriz de incentivos y compensaciones.....	44
Anexo 6. Gastos mensuales en USD	44
Anexo 7. Beta Patrimonial sin deuda (consultado 25-04-2019).....	45
Anexo 8. Premio por riesgo de mercado.....	46
Anexo 9. Tasa libre de riesgo.....	47
Anexo 10. Modelo de conformidad de servicio.....	48

RESUMEN EJECUTIVO

La industria minera es uno de los rubros más importantes en la economía del Perú, representa el 11% del PBI peruano al 2019. Este sector tan importante, tiene como uno de sus principales objetivos comprender cómo mejorar la competitividad minera a nivel mundial, con el fin de conseguir que se optimice al máximo sus ventajas como productores de commodities. Esto debido a que la producción de los principales metales (Cu, Zn y Pb) a nivel nacional va en aumento, sin embargo, existen grandes fluctuaciones de los precios y a un gran aumento en la demanda de materias primas impactando el valor de las exportaciones, siendo una de las nuevas estrategias contener y bajar los costos asociados a la gestión de activos físicos de mantenimiento. Una de las medidas del sector, ha sido adoptar las buenas prácticas tecnológicas en aspectos operacionales, es por este motivo que surge la propuesta de negocio “PDM Perú” que busca desarrollar capacidades técnicas y ofertar servicios especializados en mantenimiento predictivo, llegando a cubrir la necesidad completa de mantenimiento de activos gracias a sus alianzas estratégicas y abarcando un tamaño de mercado sólo en la Región norte del país alcanza los USD 28.084.799,80.

PDM Perú, brinda sus servicios a clientes finales e intermediarios de las áreas de mantenimiento y producción de las compañías mineras de tamaño medio y grande de la Región Norte del País, teniendo como principales servicios capacitación y certificación, servicios de ingeniería y un laboratorio de análisis de investigaciones metalúrgicas, plan desarrollado en dos etapas llegando a cubrir una gestión total de mantenimiento de activos soportado por un software de gestión y monitoreo online de activos de nuestros clientes.

De acuerdo a la evaluación de factibilidad y viabilidad económica de PDM Perú, éste requiere una inversión inicial de 210.937,3 dólares americanos, recuperable a los 27 meses de funcionamiento. Resultando un VAN de 3.170.847 dólares y una TIR de 185% para el plazo de evaluación de 5 años a iniciar el 2020, por lo que se considera una oportunidad “Atractiva” generadora de riqueza.

I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

En la actualidad la mayoría de las compañías mineras operan utilizando un programa de mantenimiento preventivo básico o un enfoque de mantenimiento reactivo. Este enfoque sólo funciona para activos no críticos que tienen bajos costos de reemplazo y no interrumpen la seguridad ni la confiabilidad general de las operaciones.

Los tipos de mantenimiento básico son: el correctivo, el preventivo y el predictivo, cada cual implican una organización y tareas distintas. Un buen programa de mantenimiento debe ser capaz de conjugar los tres tipos de mantenimiento. Cada tipo de mantenimiento será ideal en un tipo de situación en función de distintos factores como el económico, la planificación, el personal disponible, la ocurrencia de fallos, el tiempo de trabajo, la cantidad de repuestos, etc. De cualquier manera, un buen programa de mantenimiento debe ser capaz de conjugar los tres tipos de mantenimiento de la mejor manera posible para permitir alargar la vida útil de los activos que conforman la planta y equipos de manera económica y eficiente. Ver Anexo I (Tipos de mantenimiento).

La forma más proactiva y optimizada de gestionar el mantenimiento de equipos y otros activos es a través del mantenimiento predictivo y que sólo en la región norte del país el tamaño de mercado del sector minero alcanza los USD 28.084.799,80, y con posibilidades de expansión a la región centro y sur de PdM Perú.

El enfoque de mantenimiento predictivo requiere no sólo la capacidad de monitorear continuamente el rendimiento de los activos por medio de sensores para la monitorización de vibraciones, sino también un motor predictivo que pueda procesar los datos de entrada y proporcionar respuestas inteligentes de forma automática. Para que la estrategia sea eficaz, los datos recopilados y las respuestas resultantes deben capturarse y procesarse en un sistema racionalizado de gestión de activos de la empresa a fin de garantizar el cumplimiento, la eficacia de la información comercial y la satisfacción del cliente.

El detalle del capítulo se encuentra en la parte I del Plan de negocios.

II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES

El negocio se sitúa en la industria de mantenimiento minero, como empresa proveedora de servicios para la industria minera de tamaño medio y grande del Perú, quienes poseen recursos para dar mantención a sus equipos estáticos y dinámicos y la necesidad de sacar más provecho de sus activos fijos existentes.

Para el análisis del macroentorno, mediante el modelo PESTEL se concluye que las condiciones para iniciar PdM Perú son favorables y dado los riesgos existentes y oportunidades se pueden mitigar mediante actividades descritas en el Plan de mitigación y oportunidades que se pueden aprovechar mediante actividades descritas en el Plan de Marketing.

Para el análisis del microentorno, mediante el modelo de PORTER se concluye que es una industria atractiva por ser una industria en crecimiento, los actuales competidores no presentan reconocimiento en el mercado, tener barreras de entrada alta para obtener la certificación de la institución internacional ASNT Nivel III (20 personas en Perú) y bajas barreras de salida porque la inversión en activos es media y la persona certificada puede laborar de forma dependiente (con alta demanda) y cómo consultor.

Una estimación promedio, por la cantidad de equipos a realizar el servicio de ingeniería en un proyecto minero USD 550.000 y por la inspección por cada equipo de sus contratistas USD 1.146. La frecuencia de inspección es de 1 vez al año.

Para el servicio de capacitación y certificación por persona y análisis de laboratorio es de USD 689 y USD 877 respectivamente.

El tamaño total de mercado actual para los 3 servicios brindados asciende a USD 28.084.799,80 adicionalmente existe un panorama de fuertes inversiones en nuevos proyectos de construcción en la Región Norte del país.

Entre los competidores directos de PdM Perú se encuentran ADEMINSA, NDT INNOVATIONS, MANPREDICT, GLOBAL SUPPLIERS Y GLOBAL ENGINEERING SUPPORT.

Para el posicionamiento definido por los clientes, se ha definido las variables más representativas que son confiabilidad en el servicio prestado y conveniencia de contratación.

Figura 01. Mapa de posicionamiento relativo



Fuente: Elaboración propia.

Para la caracterización de los clientes, una correcta identificación y conocimiento de sus necesidades se hace uso de variables de segmentación para los dos tipos de clientes objetivos.

Segmento empresas: El modelo de negocio realiza las transacciones por la prestación de servicios de capacitación, servicios de ingeniería y laboratorio entre empresas titulares mineras y empresas proveedoras. Clientes B to B.

Segmento personas: El modelo de negocio también realiza transacciones por la prestación de servicios de capacitación, servicios de ingeniería y laboratorio a profesionales y técnicos del área de mantenimiento y producción industrial independientes o particulares. Clientes B to C.

El detalle del capítulo se encuentra en la parte I del Plan de negocios.

III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR

El modelo de negocio considera formar un consolidado multiservicio que entregue una solución completa a los problemas de mantenimiento de equipos mineros estáticos y dinámicos que experimentan los responsables de esta área, es decir, entregarles un servicio integral en gestión de activos y evitar los costos de transacción y burocráticos al contratar empresas de forma individual.

La forma en se generan los ingresos se considera por cada vez que se realice el servicio de ingeniería on site, por las capacitaciones y certificaciones y análisis de laboratorio realizado en nuestras instalaciones.










El plan de negocio solo considera desarrollar como parte operativa el mantenimiento predictivo y a través de las Alianzas estratégicas complementar el servicio con mantenimiento preventivo y correctivo.

Para soportar el funcionamiento de este modelo es que se considera utilizar un software de gestión de activos, que las empresas que brindan este tipo de servicios no cuentan y que en ocasiones las empresas demandantes si las cuentan, pero limitan su uso, perdiendo así información valiosa y tiempo en gestionarla.

El modelo de negocio está orientado en llegar a implementar el Mantenimiento predictivo 4.0 en las compañías mineras demandantes, dónde los activos puedan de ser controlados de forma online y en tiempo real.

A continuación, se presenta el modelo CANVAS de PdM Perú, donde se detalla la propuesta de valor y los demás elementos para el funcionamiento del modelo de negocio.

Figura N° 02. Modelo CANVAS PdM Perú

<p>Socios Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> - Universidad Nacional de Trujillo. - Empresa de mantenimiento correctivo. - Consultora de mantenimiento preventivo. 	<p>Actividades Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> - I+D - Programa de training y carrera. - Mantener Alianzas estratégicas - Gestión de proyectos 	<p>Propuesta de Valor </p> <p>Servicio confiable de mantenimiento predictivo de activos físicos y certificación de competencias, que permitan desarrollar en el tiempo un plan matriz dinámico que sustente una correcta ejecución alineada con las estrategias globales de mantenimiento y del negocio.</p>	<p>Relación con Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> - Privacidad de data - Confiabilidad - Socio estratégico en productividad 	<p>Segmentos De Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> - Compañías mineras de tamaño medio y grande y sus empresas proveedores - Profesionales y técnicos del área de mantenimiento y producción Industrial.
<p>Recursos Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> - Acreditaciones - Know How - Equipos para análisis e inspección técnica - RRHH especializado 		<p>Canales </p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina - Pagina web - Eventos del sector - Convenio (CIP, Institutos) - Asociaciones (CAMIPER) - Plataforma e- learning - Plataforma ERP 		
<p>Estructura De Costos </p> <ul style="list-style-type: none"> - Acreditaciones - RHH especializado - Equipos para análisis e inspección técnica 			<p>Fuente De Ingresos </p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyectos de mantenimiento - Capacitaciones y certificación - Investigaciones metalúrgicas (Análisis de materiales) 	

Fuente: Elaboración propia.

Para poder identificar con claridad la ventaja competitiva de PDM Perú, se hace un análisis de los recursos y actividades para poder encontrar la competencia central, mediante el análisis VRIO.

Tabla N°01. Análisis VRIO

RECURSO/ ACTIVIDAD	VALOR	RARO	IMITABLE	OCUPARLA	IMPLICANCIA COMPETITIVA
Certificación ASNT	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva temporal
Alianzas con Universidad, empresa y consultora	SI	SI	NO	NO	Ventaja competitiva sostenible
Software de gestión de activos	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva temporal
I&D+i	SI	SI	NO	SI	Ventaja competitiva sostenible
RRHH especializado	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva temporal

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión del análisis VRIO, el modelo propuesto presenta competencias centrales que le pueden generar ventajas competitivas sostenibles principalmente en realizar investigación y desarrollo e innovación y alianzas estratégicas formadas.

La estrategia de crecimiento de PdM Perú va a estar dada en dos etapas, dando inicio a la segunda etapa en el tercer año de funcionamiento.

ETAPA 1

La primera etapa del negocio se encuentra enfocada en brindar servicios de capacitación y certificación en Ensayos no destructivos Nivel I y II, certificación específica de basado en las normas internacionales ASNT, API y ASME.

En paralelo también se va a desarrollar los servicios de ingeniería en campo contando con inspectores Nivel I y II para atender inicialmente a las empresas contratistas de diferentes proyectos mineros comenzando por servicios prestados como la inspección de camiones de grúas y tanques de almacenamiento, aquí ya se incluye el servicio de mantenimiento completo por lo que las alianzas estratégicas ya deberían estar consolidadas.

En esta etapa se debe implementar el sistema de capacitación online y el sistema de gestión de activos para empezar a recolectar la información y tener una base de datos de todos los proyectos.

ETAPA 2

La segunda etapa del negocio consiste en implementar el área de Innovación y desarrollo que funcionará junto con el laboratorio de análisis de falla, que funcionará después de tener implementado el sistema de gestión e información con el objetivo de optimizar los servicios a través de nuevas tecnologías predictivas y automatizar la gestión de información.

El detalle del capítulo se encuentra en la parte I del Plan de negocios.

IV. PLAN DE MARKETING

Los objetivos de Marketing se van definiendo en base a las etapas que cursa PdM Perú en el mercado.

Introducción:

- Insertar la marca PdM Perú en el mercado.
- Lograr prueba y recompra de los servicios.

Crecimiento:

- Retención y aumento de la compra (clientes actuales).
- Aumentar participación de mercado (nuevos clientes)
- Consolidar posicionamiento (confiabilidad: alto, conveniencia: medio).

Madurez:

- Maximizar utilidades, pero defendiendo la participación de mercado.

Al momento de diseñar PdM Perú consideramos relevante potenciar dos aspectos de la marca: 1. Crear un lazo de confianza con el sector minero peruano y 2. Definirse y presentarse como una empresa peruana.



La marca PdM Perú en sus dos variaciones, fondo de color y blanco.

Fuente: Elaboración propia.

La marca hace referencia directa a los servicios que presta, *Predictive Maintenance* (PdM) corresponde a la sigla en inglés de Mantenimiento Predictivo. Luego, se incorpora la palabra Perú como una manera de vincularse al mercado estrechando el lazo de confianza.

Estrategia de Segmentación: En base al tamaño del mercado, desarrollo de la industria y nivel de recursos en transacción, se propone una estrategia de segmentación en base a tipo de clientes. En nuestro análisis de clientes hemos identificado que PdM Perú comercializará con clientes tipo empresa (B2B) y profesionales (B2C). Para cada uno de estos segmentos generamos una propuesta de valor.

Estrategia de usuario: Esta estrategia busca llegar a quienes tienen el poder de decisión en compañías de tamaño medio y mayor. Esta estrategia se basa en la confianza, capacidades profesionales y *word of mouth*.

Estrategia de servicio: PdM Perú ofrece 5 servicios en total, considerando los 3 primeros como servicios propios e independientes los 2 últimos como servicios que completan la gestión total de mantenimiento gracias a las alianzas estratégicas formadas. Convirtiéndose en un aliado integral de las empresas mineras del Perú.

Estrategia de precio: A modo de diferenciación en el mercado es que PdM Perú ha adoptado precios intermedios en relación a sus competidores. En base al mapa de posicionamiento nos basamos en un alto grado de confiabilidad que es acompañado por un grado medio de conveniencia, entregamos servicios más completos que nuestros competidores y a un menor precio.

Tabla N°02. Precio por servicio:

Mediana y Gran minería	Precio promedio USD
Capacitación y certificación	689,85
Curso ASNT	529,54
Curso API	1.190,00
Curso ASME	350,00
Servicios de ingeniería Gran minería	-
Por contrato	730.000,00

Prestado	1.827,83
Servicios de ingeniería Mediana minería	-
Por contrato	382.758,00
Prestado	958,38
Laboratorio	-
Investigaciones metalúrgicas	990,00
Servicio prestado	800,00

Estrategia de distribución: La estrategia de distribución es de nicho.

A partir de ello se establecen como canales de distribución y ventas:

- Sitio web y plataformas digitales
- Presencia en actividades de extensión departamento de Metalúrgica - Universidad Nacional de Trujillo.
- Contacto directo (fono y correo electrónico) y fuerza de venta en terreno.

Estrategia de comunicación y ventas

Busca resaltar los atributos que conforman la ventaja competitiva.

- Profesionales de excelencia: son nuestros primeros embajadores, quienes le dan una cara y personalidad a la marca, tomamos sus testimonios para generar lazos de confianza con nuestros usuarios.
- Servicios: generamos contenidos que expliquen de manera simple nuestros servicios y beneficios.
- Excelencia: difundimos la investigación académica del sector minero.
- Rubro minería: nos insertamos en el rubro participamos de sus eventos y destacamos nuestro origen, pertenencia al Perú.

El detalle del capítulo se encuentra en la parte I del Plan de negocios.

V. PLAN DE OPERACIONES

5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La estrategia por utilizar para el funcionamiento operativo del modelo de negocio de PdM Perú y ofrecer un servicio más atractivo para la industria minera consiste en formar alianzas con empresas integradas hacia atrás específicamente empresa consultora de mantenimiento preventivo y hacia adelante con empresa de mantenimiento correctivo. Para que PdM Perú se mantenga a la vanguardia en mantenimiento predictivo se considera formar una alianza con la Universidad Nacional de Trujillo que cuenta con un centro de investigación y formación en ensayos no destructivos.

Al contar con las alianzas estratégicas, PdM Perú ejecuta actividades como empresa integradora y orquestadora enfocada en los cuatro pilares del *Asset Management*.

Gestión: No sólo cumplir rutas, adecuarlas hacia la eliminación de fallas con las técnicas correctas, junto con entregar resultados que aporten al negocio. Además, integrar la confiabilidad según el modo de falla detectado, aplicando Ingeniería en Mantenimiento a los equipos críticos, mejorando así el sintomático para el mantenimiento del proceso o equipo.

Reportabilidad: Entender que las entregas aisladas de correctos informes de diagnósticos no son suficientes puesto que el real apoyo a nuestros futuros clientes son la transmisión de los resultados y estados de condición en el tiempo, logrando una trazabilidad de los reportes que permitan aumentar el éxito concreto de este tipo de servicios.

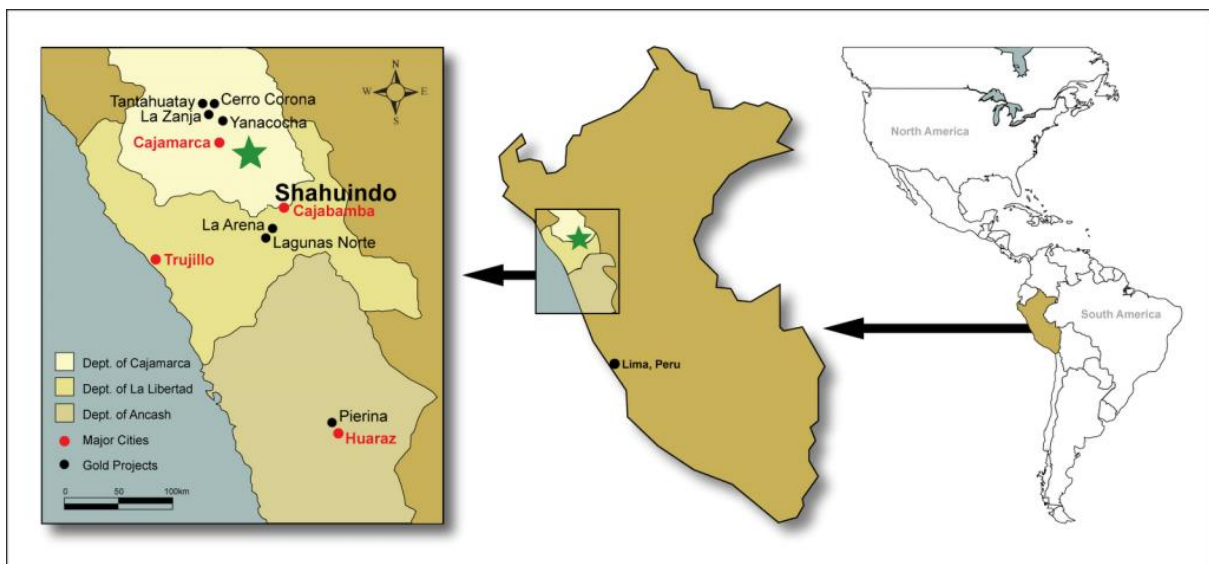
Mejora: Los servicios de larga duración afortunadamente permiten poder conocer la signatura de los equipos objeto del predictivo, cuyo análisis debe estar en función de optimizaciones tanto en los planes, configuración de parámetros, integración de nuevas tecnologías y sistemas; entre otros que deben ser aprovechados. Además, nos distingue el ofrecer una visión del mantenimiento predictivo derivada

directamente desde la ingeniería del mantenimiento, con efectividad para la detección de los modos de falla, un sólido apoyo a procesos posteriores de eliminación de éstos, junto con optimizaciones del hardware empleado y recursos disponibles.

Proyección: Buscar la proyección en el tiempo del mantenimiento predictivo en la organización del cliente, para ello se requiere realizar una óptima y rigurosa configuración base de software de análisis para equipos críticos, ajustes de alarmas, recomendación de tecnologías, junto con la estandarización de documentos, procesos y desarrollos sintomáticos, que permitan dejar al cliente el *know how* técnico ante los normales y esperados cambios en tecnología, servicio y en personal.

En cuanto al alcance del modelo de negocio los servicios de ingeniería y laboratorio de análisis de falla tienen un alcance geográfico limitado a la zona norte del país, centralizado en la ciudad de Cajamarca por tener una ubicación equidistante a los principales centros mineros y la preferencia y apoyo al emprendimiento local. Mientras que el servicio de capacitación comprende además de las salas de capacitación física una plataforma online para obtener las certificaciones a nivel nacional.

Figura 03. Ubicación de proyecto



Fuente: <http://www.sectorelectricidad.com>

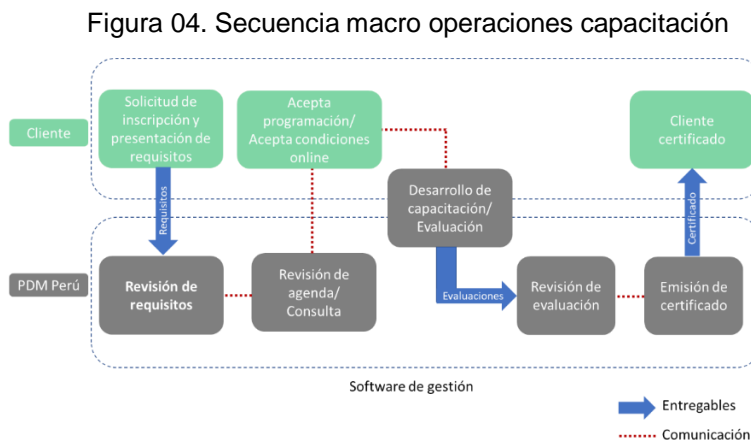
5.2. Flujo de operaciones

Los servicios de PdM Perú, comprende dos procesos, el de capacitación y servicio de ingeniería y laboratorio, todos los procesos utilizan el mismo software de gestión para gestión e integración de la información.

Para el servicio de capacitación la empresa realiza una evaluación de los requisitos de acuerdo a la práctica recomendada N° SNT- TC- 1A 2016 para la calificación y certificación en ensayos no destructivos, la capacitación considera las opciones de clases presenciales (teoría y práctica) y clases online, ambas con la misma duración del curso ver **Anexo 2**, pero con diferencia de disponibilidad. El periodo de validez del certificado es de 3 años para los niveles I y II así como ASME y API, optando por recertificarse periódicamente.

Mientras que para el servicio de ingeniería por proyectos se inicia por la invitación de la compañía minera a licitar, los encargados a desarrollar la propuesta son el jefe de proyecto junto al administrador de contrato quienes deberán considerar la propuesta económica, técnica y el primer filtro de seguridad y Salud Ocupacional. La última revisión debe darse por el Gerente de operaciones quien autoriza la presentación. En caso exista la adjudicación la firma del contrato lo realiza el Gerente de operaciones y es el jefe de proyecto quien se encarga de las reuniones de arranque con el cliente junto al administrador del proyecto y gestión del proyecto.

A continuación, se presenta el flujo de operaciones para el servicio de capacitación.

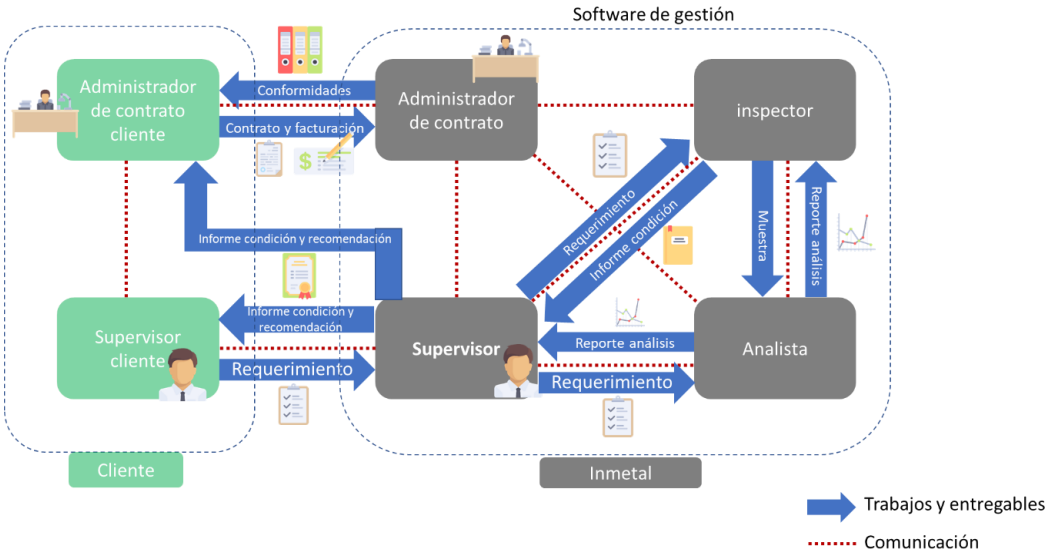


Fuente: Elaboración propia.

El potencial cliente envía a PDM Perú una solicitud y el formato de inscripción completado adjunto con demás requisitos solicitados como certificados de estudio y/o trabajo, el coordinador académico se encarga de la revisión e informa al cliente de la aceptación o no y demás condiciones de aceptación, después que el cliente concluye el curso y evaluación, ésta es evaluada y si el resultado es satisfactorio se hace entrega del certificado.

A continuación, se presenta el flujo de operaciones para los servicios de ingeniería y laboratorio de análisis de fallas.

Figura 05. Secuencia macro operaciones servicios de ingeniería y laboratorio



Fuente: Elaboración propia.

Después que el cliente licita y contrata el servicio a PDM Perú, el supervisor operativo o de mantenimiento alcanza el requerimiento a nuestro supervisor o jefe encargado del nuevo proyecto, éste comunica a los inspectores NDT y al analista de fallas en caso lo requiera para realización de inspección de equipo o componente. Después de realizada la inspección o análisis tanto en el inspector como analista envían un reporte de las condiciones encontradas al supervisor NDT, quien tendrá que elaborar el informe técnico con las recomendaciones para hacer entrega al supervisor cliente, quien después de recepcionar el informe técnico

informa al área administrativa a autorizar la firma de conformidad del servicio para el posterior cobro del servicio prestado por el área administrativa de PDM Perú.

5.3. Plan de desarrollo e implementación

Para dar inicio a las operaciones de la empresa se considera un tiempo de 6 meses previo al arranque de las operaciones de la compañía, con el objetivo de cumplir con las actividades mínimas para el correcto funcionamiento legal y operativo.

Se considera ruta crítica el formar alianzas y llegar a una negociación con las personas a avalar la responsabilidad técnica en END, API y ASME, para iniciar la acreditación con la respectiva entidad para el funcionamiento del centro de capacitación y certificación.

A continuación, se presenta la carta Gantt de las actividades antes de la puesta en marcha.

Tabla N°03. Carta Gantt de implementación

Actividades	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Creación legal en SUNARP	■	■																						
Formar Alianzas estratégicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Arriendo de local			■	■	■	■	■	■																
Compra de Equipos mobiliarios de oficina							■	■	■	■														
Licencia municipal de funcionamiento									■	■	■	■	■	■										
Creación de sitio web													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acreditación ASNT			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Acreditación ASME			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diseño y elaboración cursos													■	■	■	■	■	■	■	■				
Diseño y elaboración de plataforma e-learning													■	■	■	■	■	■	■	■				
Reclutamiento y selección de personal													■	■	■	■	■	■	■	■				
Capacitación y entrenamiento de personal																	■	■	■	■	■	■	■	■
Compra de equipos servicio de inspección																					■	■	■	■
Implementación software de gestión de activos																					■	■	■	■
Implementación Plan de marketing																					■	■	■	■
Lanzamiento comercial del servicio																								■

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Dotación

El requerimiento de personal, para el servicio de ingeniería está relacionado directamente con la cantidad de proyectos adjudicados, es decir por cada nuevo proyecto en promedio se contrata a 1 jefe de proyecto, 2 supervisores, 1 administrador de contrato y 5 inspectores NDT. Mientras que para los servicios de

capacitación y certificación, servicio prestado y laboratorio de análisis de falla el personal es más fijo.

Tabla N°04. Dotación de colaboradores PdM Perú

CARGO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerentes	3	3	3	3	3	3
Jefes	4	5	8	16	25	34
Supervisor	5	7	13	28	46	64
Instructor	2	2	2	2	2	2
Coordinador	1	1	1	1	1	1
Administrador	3	4	7	15	24	33
Inspector	5	10	25	60	105	150
Analista	0	0	0	2	2	2
TOTAL	23	32	59	127	208	289

Fuente: Elaboración propia.

VI. EQUIPO DEL PROYECTO

6.1. Equipo gestor

PDM Perú se constituye con una razón social de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) y un régimen tributario de MYPE, régimen para las micro y pequeñas empresas. Por el tipo de organización deseada donde se desea incluir a más socios accionistas, además del equipo gestor en el horizonte de tiempo. La escritura pública registra a nombre Gerardo Castillo Roncal y dos socios profesionales cajamarquinos que ejercen en el área de mantenimiento predictivo. La participación inicial de Luis Herмосilla Coffré es por servicio prestado en el área de Marketing ya que él es Director y Productor ejecutivo audiovisual de Botanika Films, otro emprendimiento propio que se encuentra en el mercado en Santiago de Chile por más de 6 años.

Por la experiencia y conocimientos en el área de mantenimiento predictivo, Gerardo Castillo es quien ocupa en el cargo de Gerente General. Dentro de su experiencia comprende liderar equipos de trabajos en el sector minero en las áreas de mantenimiento predictivo, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente por más de 5 años.

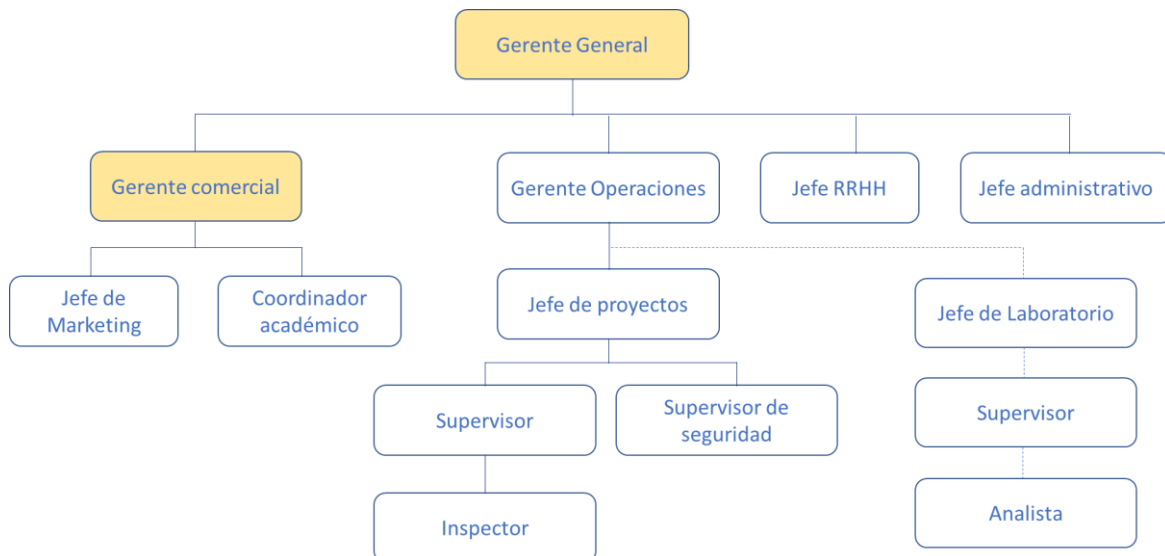
Por parte de Luis Herмосilla, posee formación y experiencia en el área de Marketing y ventas. Por lo que es el responsable de dicha área en PdM Perú.

6.2. Estructura organizacional

La disposición de los roles con lo que la empresa va a gestionar las actividades y recursos, considerando la oferta de los 3 servicios (capacitación, inspección y laboratorio), se intenta mantener una estructura horizontal con el objeto de mantener un trato directo y personalizado con el cliente.

El aumento del número de proyectos de servicios de ingeniería no altera el diseño del organigrama, éste se comporta de manera flexible aumentando sólo cantidad de colaboradores por el manejo independiente de cada proyecto y simplicidad que el cliente solicita.

Figura 06. Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia.

6.3. Incentivos y compensaciones

Compensación

La remuneración de los colaboradores de PdM Perú, se compone de los 12 sueldos más las gratificaciones de julio y diciembre, considerándose como sueldo base para cada cargo de acuerdo con el siguiente cuadro.

Tabla N°05. Remuneración de colaboradores PdM Perú

Cargo	Sueldo (USD)
Gerente	1.812,7
Jefe	1.510,6
Supervisor	1.208,5
Instructor	1.208,5
Coordinador académico	1.057,4
Administrador	906,3
Inspector	845,9
Analista de Laboratorio	785,5

Fuente: Elaboración propia.

La empresa tiene como política salarial, sueldos fijos superiores a los de mercado, ya que el servicio es de un alto *Know How* y diferenciación.

La empresa asume los costos de capacitaciones y certificaciones de los colaboradores, cubriendo el costo de 2 certificaciones anuales por colaborador.

Seguro de Vida Ley desde el primer día.

Ingreso a planilla con todos los beneficios de ley.

Incentivos

El sistema de incentivos de PdM Perú, se basa de acuerdo al desempeño de sus colaboradores medido a través de indicadores establecidos en el *Balance Scorecard*. **(Ver anexo 5)**.

Tabla N°06. Factor de pago para incentivos

Rangos	% Cumplimiento indicador	Factor de Pago (%)
Umbral	0 - 95	0
Mínimo	96-99	40
Target	100	50
Máximo	101 a más	60

Fuente: Elaboración propia.

Es decir, se entregará los siguientes beneficios a los colaboradores con una permanencia mayor a doce meses:

- Bono anual de hasta 60% del sueldo mensual.
- Beneficios corporativos (prestamos, descuentos corporativos, entre otros).
- Beneficio de estudio y entrenamiento en convenio con la Universidad Nacional de Trujillo.

VII. PLAN FINANCIERO

En este capítulo se analiza la viabilidad económica para un horizonte de tiempo de cinco años, se muestran las inversiones necesarias, los principales estados financieros, evaluación financiera del proyecto, indicadores financieros relevantes para el proyecto y finalmente el análisis de sensibilidad frente a escenarios cambiantes de venta y precio del servicio, todos análisis fueron realizados en dólares americanos.

7.1. Supuestos

Para el análisis financiero del presente plan se consideraron los siguientes supuestos:

- Tipo de cambio de Nuevos Soles a Dólares 3,31.
- El servicio de laboratorio empieza el 3er año.
- Colaboradores de mantenimiento mina y procesos se certifican en al menos 2 cursos al año.
- Cantidad máxima de participantes por curso 20.
- La duración del contrato por servicio de ingeniería es 3 años.
- 2 aulas, cada aula con capacidad para 20 personas.
- demanda de cursos ASNT 50% de la demanda total.
- demanda de cursos API 25% de la demanda total.
- demanda de cursos ASME 25% de la demanda total.
- Plazo de pago 30 días.
- Plazo de cobro 30 días.

- Deducción de sueldos 20%.
- Personal por nuevo servicio de ingeniería por contrato: 1 Jefe, 2 supervisores, 1 administrador y 5 inspectores.
- 2 cursos de capacitación anual por colaborador (Costo de cada curso USD 530).
- Camioneta sólo para trabajos por servicio prestado.

7.2. Estimación de ingresos

El crecimiento y proyección de la demanda del presente proyecto se encuentra justificada y descrita en las tablas N°07 a N°10, dónde las variables consideradas son la participación de mercado y el precio para cada servicio.

A continuación, se muestra el análisis comparativo con los precios de la competencia, tamaño del mercado objetivo y la participación de mercado a conseguir por servicio.

Tabla N°07. Participación de mercado servicio de capacitación y entrenamiento

MARCA	Ranking	Precio	Ventas	Ventas	Participación de	Participación de
ADEMINSA	1	698,8	4186	2.925.093,1	94%	94%
NDT INNOVATIONS	-	-				
MANPREDICT	-	-				
GLOBAL SUPPLIERS	-	-				
Global engineering support	-	-				
PDM PERÚ	2	689,8	267	184.189,3	6%	6%
Industria		699	4453	3.109.282,4		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°08. Participación de mercado servicio de ingeniería por contrato

MARCA	Ranking	promedio	anuales	estimadas	mercado	mercado
ADEMINSA	1	540.294,4	16	8.644.710,6	37%	36%
NDT INNOVATIONS	2	573.126,4	14	8.023.770,1	33%	34%
MANPREDICT	5	519.105,7	2	1.038.211,4	5%	4%
GLOBAL SUPPLIERS	4	487.322,7	3	1.461.968,0	7%	6%
Global engineering support	3	582.689,2	7	4.078.824,6	16%	17%
PDM PERÚ	5	550.000,0	1	550.000,0	2%	2%
Industria		540.507,7	43	23.797.484,7		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°09. Participación de mercado servicio de ingeniería por prestación

MARCA	Ranking	promedio	anuales	estimadas	mercado	mercado
ADEMINSA	1	1.200,0	208	249.600,0	26%	26%
NDT INNOVATIONS	5	1.000,0	89	89.000,0	11%	9%
MANPREDICT	3	1.180,0	142	167.560,0	17%	17%
GLOBAL SUPPLIERS	2	1.250,0	182	227.500,0	22%	24%
Global engineering support	6	1.100,0	63	69.300,0	8%	7%
PDM PERÚ	4	1.195,4	131	156.597,7	16%	16%
Industria		1.146,0	815	959.557,7		100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°10. Participación de mercado servicio de laboratorio

MARCA	Ranking	promedio	anuales	estimadas	mercado	mercado
ADEMINSA	1	870,0	78	67.860,0	32%	31%
NDT INNOVATIONS	2	900,0	67	60.300,0	27%	28%
MANPREDICT	5	860,0	18	15.480,0	7%	7%
GLOBAL SUPPLIERS	4	880,0	23	20.240,0	9%	9%
Global engineering support	6	0,0	0	0,0	0%	0%
PDM PERÚ	3	895,0	61	54.595,0	25%	25%
Industria		877,5	247	218.475,0		100%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la demanda final por año por servicio considerando la tasa de crecimiento de tamaño de mercado y participación de mercado a lograr anualmente. El servicio de laboratorio de análisis de falla empieza a operar a partir del tercer año.

Tabla N°11. Demanda final servicio de capacitación y entrenamiento

ACTIVIDAD	2020	2021	2022	2023	2024
Capacitación y entrenamiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado objetivo	4453	4497,53	4586,59	4720,18	4809,24
Tasa de crecimiento	0%	1%	2%	3%	2%
Participación de mercado	6%	15%	25%	33%	40%
Demanda final	267	675	1147	1558	1924

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°12. Demanda final servicio de ingeniería por contrato

ACTIVIDAD	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de ingeniería por contrato	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado objetivo	43	43	44	46	46
Tasa de crecimiento	0%	1%	2%	3%	2%
Participación de mercado	2%	8%	16%	21%	25%
Demanda final	1	3	7	10	12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°13. Demanda final servicio de ingeniería por prestación

ACTIVIDAD	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de ingeniería por prestación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado objetivo	815	823	839	864	880
Tasa de crecimiento	0%	1%	2%	3%	2%
Participación de mercado	16%	20%	22%	24%	25%
Demanda final	130	165	185	207	220

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°14. Demanda final servicio de laboratorio

ACTIVIDAD	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de Laboratorio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado objetivo	247	255	271	296	312
Tasa de crecimiento	0%	1%	2%	3%	2%
Participación de mercado	0%	0%	25%	28%	30%
Demanda final	0	0	68	83	94

Fuente: Elaboración propia.

La estimación de los ingresos se genera por diferentes servicios los cuales han sido evaluados en condiciones conservadoras, la tabla N°15 muestra los ingresos anuales por cada servicio.

Tabla N°15. Ingresos anuales

ACTIVIDAD	Precio USD/Und	2020	2021	2022	2023	2024
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitación y entrenamiento	689,8	184.189,3	465.647,2	791.255,3	1.074.782,7	1.327.266,9
Servicio de ingeniería por contrato	550.000,0	550.000,0	1.650.000,0	3.850.000,0	5.500.000,0	6.600.000,0
Servicio de ingeniería por prestación	1.195,4	155.402,3	197.241,3	221.149,4	247.448,2	262.988,4
Servicio de Laboratorio	895,0	0,0	0,0	60.860,0	74.285,0	84.130,0
TOTAL		889.591,6	2.312.888,5	4.923.264,7	6.896.515,9	8.274.385,4

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Plan de inversiones

Para iniciar las operaciones de PdM Perú, es necesario la compra de activos fijos e intangibles en el año 0, es decir antes de iniciar las actividades de servicio de capacitación y certificación e ingeniería en el año 1. Para esto se requiere el monto de USD 92.562,01. La segunda gran inversión se realiza en el año 2 para poder iniciar las actividades de servicio de laboratorio de análisis de fallas en el año 3.

Tabla N°16. Inversión anual en activos

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio de capacitación y certificación	Creación legal en SUNARP	75,5					
	Licencia municipal de funcionamiento	72,0					
	Diseño de marca corporativa	604,0					
	Creación de sitio web	1.000,0					
	Actualización de sitio web			500,0			500,0
	Certificación cursos Nivel III ASNT	0,0					
	Certificación cursos API	0,0					
	Certificación cursos ASME	0,0					
	Acreditación ASNT	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0
	Acreditación ASME	1.425,0	1.425,0	1.425,0	1.425,0	1.425,0	1.425,0
	Diseño y elaboración cursos	3.625,4					
	Diseño y elaboración de plataforma e-learning	5.300,0					
	Equipos mobiliarios de oficina	4.879,2					
Servicio de ingeniería	Equipos de inspección	15.775,5	23.663,2	39.438,6	31.550,9	23.663,2	23.663,2
	Amoladora	211,5	317,2	528,7	423,0	317,2	317,2
	Cámara fotográfica	725,1	1.087,6	1.812,7	1.450,2	1.087,6	1.087,6
	Camioneta 4x4	27.900,0		27.900,0			
	Calibración de equipos de inspección	10.000,0	20.000,0	40.000,0	55.000,0	65.000,0	65.000,0
	Implementación software de gestión de activos	16.250,0					
Servicio de laboratorio	Computadores portátiles	2.719,0	4.078,5	6.797,6	5.438,1	4.078,5	4.078,5
	Equipos de laboratorio			33.227,4			
Servicio de laboratorio	Mobiliario de laboratorio			2.559,5			
	Acreditación de laboratorio INACAL			2.527,9			
	TOTAL	92.562,1	52.571,6	158.717,4	97.287,1	97.571,6	98.071,6

Fuente: Elaboración propia.

El capital de trabajo se calcula mediante el método de máximo déficit negativo acumulado, que representa la cantidad necesaria para poder desarrollar las operaciones de la empresa. Es decir, la empresa desembolsará de caja los gastos operativos (contratos, insumos, marketing, insumos y gastos generales) y los sueldos, siendo el máximo monto por desembolsar de USD 118.375,21 en el mes 9 de funcionamiento.

En la tabla N°17 se muestra el flujo de caja para los primeros 24 meses de operación de la empresa.

Tabla N°17. Flujo de caja 24 meses

Cuenta	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Ingreso x facturación	0,0	6.077,2	17.796,8	28.919,7	26.533,5	33.642,2	35.866,8	42.323,1	39.719,5	57.747,2	57.964,7
Pagos											
Sueldos	0,0	(23.338,8)	(29.173,5)	(23.338,8)	(29.173,5)	(23.338,8)	(29.173,5)	(23.338,8)	(29.173,5)	(30.589,6)	(38.237,0)
Contratos	0,0	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)
Insumos	0,0	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(2.159,9)	(4.319,9)	(4.319,9)
Marketing	0,0	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)
Gastos generales	0,0	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(3.570,8)	(6.293,2)	(6.293,2)
Capital de trabajo	0,0	(34.662,2)	(28.777,4)	(11.819,7)	(20.040,6)	(7.097,2)	(10.707,3)	1.583,7	(6.854,7)	4.874,8	(2.555,1)
Capital de trabajo acumulado	0,0	(34.662,2)	(63.439,5)	(75.259,2)	(95.299,8)	(102.397,0)	(113.104,3)	(111.520,6)	(118.375,2)	(113.500,4)	(116.055,6)
Capital de trabajo	-118.375,21										

Año 1

Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
63.824,5	62.413,9	82.883,7	102.539,5	102.539,5	125.830,5	170.026,3	177.135,0	180.608,6	199.667,8	205.962,5	205.583,4	208.025,5
(30.589,6)	(38.237,0)	(30.589,6)	(45.487,7)	(39.653,0)	(52.738,5)	(63.218,0)	(70.865,4)	(63.218,0)	(78.116,1)	(72.281,4)	(78.116,1)	(72.281,4)
(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)	(6.556,5)
(4.319,9)	(4.319,9)	(4.319,9)	(6.479,8)	(6.479,8)	(8.639,7)	(12.959,6)	(12.959,6)	(12.959,6)	(15.119,5)	(15.119,5)	(15.119,5)	(15.119,5)
(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)	(5.113,3)
(6.293,2)	(6.293,2)	(6.293,2)	(9.015,5)	(9.015,5)	(11.737,9)	(17.182,6)	(17.182,6)	(17.182,6)	(19.905,0)	(19.905,0)	(19.905,0)	(19.905,0)
10.952,0	1.894,0	30.011,3	29.886,7	35.721,4	41.044,6	64.996,3	64.457,6	75.578,6	74.857,4	86.986,8	80.773,0	89.049,7
(105.103,6)	(103.209,5)	(73.198,2)	(43.311,6)	(7.590,2)	33.454,4	98.450,7	162.908,3	238.486,8	313.344,2	400.331,0	481.104,0	570.153,7

Año 2

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Proyecciones de estados de resultados

En el cuadro siguiente se presenta el estado de resultado para el periodo de estudio de 5 años, que inicia en el año 2020. Se observa que desde el primer año de funcionamiento se obtiene una utilidad positiva de USD 136.738.1, también se aprecia que tanto las utilidades antes de impuesto y después de impuesto son positivas y con incrementos sostenidos.

El costo de venta para este proyecto corresponde al pago mensual de sueldos a colaboradores, por la naturaleza del servicio. Los gastos de ventas, administrativos y operacionales se encuentran detallados en el anexo 6.

Tabla N°18. Estado de Resultado PdM Perú

ESTADO DE RESULTADOS	2020	2021	2022	2023	2024
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas netas	889.591,6	2.312.888,5	4.923.264,7	6.896.515,9	8.274.385,4
Costos de venta	(589.294,2)	(1.083.822,6)	(2.248.750,7)	(3.547.530,7)	(4.798.966,7)
Margen de contribución	300.297,4	1.229.065,9	2.674.514,0	3.348.985,2	3.475.418,7
Gastos de ventas	(4.333,3)	(4.333,3)	(4.333,3)	(4.333,3)	(4.333,3)
Gastos administrativos	(5.556,3)	(5.556,3)	(5.556,3)	(5.556,3)	(5.556,3)
Gastos operacionales	(85.070,6)	(192.745,7)	(359.820,6)	(467.977,5)	(526.547,9)
EBITDA	205.337,1	1.026.430,6	2.304.803,7	2.871.118,0	2.938.981,2
Depreciación	(11.382,3)	(18.622,0)	(38.743,4)	(46.045,2)	(56.658,0)
Amortización	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EBIT	193.954,7	1.007.808,5	2.266.060,4	2.825.072,8	2.882.323,2
Otros gastos no operacionales (gastos)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros ingresos no operacionales (ingresos)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilidad antes de impuesto	193.954,7	1.007.808,5	2.266.060,4	2.825.072,8	2.882.323,2
Impuesto a la renta	(57.216,6)	(297.303,5)	(668.487,8)	(833.396,5)	(850.285,3)
UTILIDAD (PERDIDA) DESPUES DE IMPUESTO	136.738,1	710.505,0	1.597.572,6	1.991.676,3	2.032.037,8

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Proyecciones de flujo de caja

El flujo de caja que genera PdM Perú a partir del primer año es positivo y que se incrementa de forma anual hasta el quinto año. En año 0 existe déficit de caja por ser el año de la inversión inicial siendo necesaria una inversión en activos fijos de USD 92.560,1 y en capital de trabajo USD 118.375,2.

Tabla N°19. Flujo de caja PdM Perú

Evaluación Proyecto Puro, cierre empresa	DATOS PROYECTADOS					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO						
UTILIDAD (PERDIDA) DESPUES DE IMPUESTO		136.738,1	710.505,0	1.597.572,6	1.991.676,3	2.032.037,8
+ Depreciación		11.382,3	18.622,0	38.743,4	46.045,2	56.658,0
- Inversión en activo fijo	(92.562,1)	(52.571,6)	(158.717,4)	(97.287,1)	(97.571,6)	(98.071,6)
- Inversión en Capital de Trabajo	(118.375,2)					
+ Recuperación del Capital de Trabajo						118.375,2
+ Valor Desecho Activos						84.124,6
FLUJO NETO PURO ACTIVOS	(210.937,3)	95.548,8	570.409,7	1.539.028,8	1.940.149,9	2.193.124,1

Fuente: Elaboración propia.

7.6. Calculo de tasa de descuento

Para determinar la tasa de descuento relevante de acuerdo al nivel de riesgo de la empresa sin deuda, el método a utilizar es CAPM (*Capital Assets Pricing Model*), que está dado por:

$$T_d = R_f + \beta (R_m - R_f) + \text{Premio por liquidez} + \text{Premio StarUp}$$

Donde:

T_d: tasa de descuento exigida a la acción de una empresa sin deuda.

R_f: retorno de un activo libre de riesgo.

β: Beta patrimonial sin deuda de la industria, que refleja el riesgo operacional.

(R_m-R_f): Premio por riesgo de mercado (PRM)

Premio por liquidez: Premio debido a que la empresa no se transa en la bolsa (SAC).

Premio por Starup: Premio por asumir el riesgo de nuevo negocio

Para poder determinar la tasa de descuento propio, se han considerado los siguientes valores:

La tasa libre de riesgo (Rf), para el plazo de 5 años del proyecto implica utilizar la tasa al mismo plazo del Banco Central de Reservas del Perú, consultado en abril del 2019.

Beta patrimonial (β), el riesgo sistemático de la industria de Ingeniería, obtenida de *Damodaran Online*, consultado abril 2019.

El premio por riesgo de mercado (PRM), para el país Perú, se obtiene de *Damodaran Online*, consultado abril 2019.

Premio por liquidez, Fuente Universidad de Chile.

Premio por StarUp: Premio por asumir el riesgo de nuevo negocio

A continuación, se presenta los valores obtenidos para el cálculo de la tasa de descuento:

Tabla N°20. Parámetros para estimación de tasa de descuento

Estimación tasa de descuento	Valores
Beta Patrimonial sin deuda	0,74
Premio por Liquidez	3%
Premio por riesgo de mercado	7,63%
Tasa libre de riesgo	5,40%
Premio por Starup	4%

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido por CAPM:

$$CAPM = 5,40\% + 0,74 * 7,63\% + 3\% + 4\%$$

$$CAPM = 18,05\%$$

7.7. Evaluación financiera del proyecto

Tabla N°21. Indicadores financieros

VAN	3.170.847
TIR	185%
PAYBACK	2,21

Indicador	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ROI Retorno sobre inversión	12%	23%	24%	22%	20%
ROE Retorno sobre patrimonio	32%	48%	48%	49%	49%
EBITDA/VENTAS	23%	44%	47%	42%	36%

Fuente: Elaboración propia.

De los indicadores presentados, evaluados a la tasa de descuento de 18,05% se afirma lo siguiente:

- El VAN generado por PdM Perú de USD 3.170.847, resulta ser positivo lo que indica que el proyecto es rentable, superando el beneficio adicional con creces al capital invertido.
- Con respecto a la tasa de rentabilidad esperada de PdM Perú, ésta es mayor a la tasa de descuento exigida del proyecto $185\% > 18,05\%$ a razón de 10,2 veces lo que implica ser un proyecto rentable.
- PdM Perú tiene un *payback* de 2,21, lo que significa que el periodo de recuperación de la inversión inicial a través de los flujos de caja es de 2,21 años.
- Los indicadores ROI, ROE y EBITDA/VENTAS corroboran la rentabilidad de PdM Perú.

7.8. Valor residual

El valor de liquidación de los activos transcurridos los 5 años de funcionamiento del proyecto, para los activos depreciables de los 3 servicios ofertados corresponde a USD 119.325,61 de acuerdo a la tabla N° 22.

Tabla N°22. Depreciación de activos fijos

Activo Fijo	depreciación anual	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Servicio de capacitación y certificación		2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Equipos mobiliarios de oficina		4.879,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
depreciación	0,2		975,8	975,8	975,8	975,8	975,8	0,0
Servicio de ingeniería								
Equipos de inspección		15.775,5	23.663,2	39.438,6	31.550,9	23.663,2	23.663,2	
depreciación	0,2		3.155,1	7.887,7	15.775,5	22.085,6	31.550,9	77.299,7
Amoladora		211,5	317,2	528,7	423,0	317,2	317,2	
depreciación	0,3		70,4	176,1	352,1	422,5	528,2	565,5
Cámara fotográfica		725,1	1.087,6	1.812,7	1.450,2	1.087,6	1.087,6	
depreciación	0,3		241,5	603,6	1.207,3	1.448,7	1.810,9	1.938,9
Camioneta 4x4		27.900,0	0,0	27.900,0	0,0	0,0	0,0	
depreciación	0,2		5.580,0	5.580,0	11.160,0	11.160,0	11.160,0	11.160,0
Computadores portátiles		2.719,0	4.078,5	6.797,6	5.438,1	4.078,5	4.078,5	
depreciación	0,5		1.359,5	3.398,8	5.438,1	6.117,8	6.797,6	4.078,5
Servicio de laboratorio								
Equipos de laboratorio		0,0	0,0	33.227,4	0,0	0,0	0,0	
depreciación	0,1		0,0	0,0	3.322,7	3.322,7	3.322,7	23.259,2
Mobiliario de laboratorio		0,0	0,0	2.559,5	0,0	0,0	0,0	
depreciación	0,2		0,0	0,0	511,9	511,9	511,9	1.023,8
DEPRECIACIÓN TOTAL			11.382,3	18.622,0	38.743,4	46.045,2	56.658,0	119.325,6

Fuente: Elaboración propia.

7.9. Balance proyectado

En la tabla N°23 se muestra información respecto a la situación financiera de PdM Perú, al término de cada año para horizonte de tiempo en operación. Para la realización del proyecto no se cuenta con deuda bancaria, se realiza solo con aporte de capital de los socios, monto que asciende a USD 210. 937,3.

Tabla N°23. Balance General PdM Perú

BALANCE GENERAL							
ACTIVOS		Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Activos circulantes							
	caja	118.375,2	149.970,2	470.256,2	1.340.089,0	1.675.080,1	1.662.915,2
	Clientes		889.591,6	2.312.888,5	4.923.264,7	6.896.515,9	8.274.385,4
Total activo circulante			1.039.561,8	2.783.144,7	6.263.353,7	8.571.596,0	9.937.300,6
Activos Fijos							
	Activos fijos	92.562,1	145.133,6	303.851,0	401.138,1	498.709,7	596.781,2
	Depreciación	0,0	11.382,3	30.004,3	68.747,7	114.792,9	171.450,9
Total activos fijos			133.751,3	273.846,7	332.390,4	383.916,8	425.330,4
TOTAL ACTIVOS			1.173.313,1	3.056.991,4	6.595.744,1	8.955.512,8	10.362.630,9
PASIVOS Y PATRIMONIO							
PASIVOS							
Pasivos circulantes							
	Personal		589.294,2	1.083.822,6	2.248.750,7	3.547.530,7	4.798.966,7
	Proveedores		94.960,3	202.635,3	369.710,3	477.867,2	536.437,5
	Impuestos por pagar		57.216,6	297.303,5	668.487,8	833.396,5	850.285,3
Total pasivos circulantes			741.471,2	1.583.761,5	3.286.948,7	4.858.794,4	6.185.689,5
TOTAL PASIVOS			1.482.942,4	3.167.522,9	6.573.897,5	9.717.588,8	12.371.379,1
PATRIMONIO							
	Capital	210.937,3	210.937,3	210.937,3	210.937,3	210.937,3	210.937,3
	Utilidades acumuladas		84.166,5	551.787,6	1.500.285,5	1.894.104,8	1.933.966,3
	Utilidades	0,0	136.738,1	710.505,0	1.597.572,6	1.991.676,3	2.032.037,8
TOTAL PATRIMONIO			431.841,9	1.473.229,9	3.308.795,3	4.096.718,4	4.176.941,4
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			1.173.313,1	3.056.991,4	6.595.744,1	8.955.512,8	10.362.630,9

Fuente: Elaboración propia.

7.10. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio ha sido calculado mediante el método del índice del margen de contribución o punto de equilibrio en valor monetario, que corresponde a la siguiente expresión:

$$\text{Punto de equilibrio global} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Ventas Netas}}}$$

Los valores de los costos obtenidos para el primer año de ejecución se muestran en la tabla N° 24.

Tabla N°24. Punto de equilibrio

Punto de equilibrio en Valor (Ventas)	
Ventas Netas	889.591,6
Costos variables Totales	673.645,8
Costos Fijos totales	10.608,7
Punto de equilibrio	43.702,7

Fuente: Elaboración propia.

El punto de equilibrio económico, es decir el nivel de ventas que necesita la empresa para no perder ni ganar es de USD 43.702,73 este monto absorbe los costos fijos y variables y que representa aproximadamente 10 servicios de capacitación y certificación y 31 servicios de ingeniería por prestación. Cantidad fácil de alcanzar comparado con el nivel de demanda estimada para el primer año.

7.11. Análisis de sensibilidad

Para realizar el análisis se ha sensibilizado las variables de costo de ventas y precio de venta, es decir supeditado a los escenarios pesimistas y optimistas por la venta de servicios y proyectos adjudicados, variando en rangos desde -15% hasta +15% el costo de venta inicial estimado y desde -10% hasta +10% el precio de venta estimado.

Para cada escenario se muestra el VAN y TIR estimado a una misma tasa de descuento de 18,05% que se muestra en la tabla N° 25.

Tabla N°25. Análisis de sensibilidad de VAN y TIR

-15% ventas	-10% ventas	-5% ventas	Escenario Base	+5% ventas	+10% ventas	+15% ventas	
-181.404,79	704.613,10	1.590.630,98	2.476.648,87	3.362.666,76	4248684,642	5134702,528	+10% Precio
-11%	72%	118%	156%	192%	225%	258%	
49994,52568	936012,4116	1822030,298	2.708.048,18	3594066,07	4480083,956	5366101,842	+5% Precio
23%	85%	128%	166%	201%	234%	267%	
512793,1532	1398811,039	2.284.828,93	3.170.846,81	4.056.864,70	4942882,583	5828900,469	Escenario Base
60%	109%	149%	185%	219%	252%	285%	
975591,7807	1861609,667	2747627,553	3.633.645,44	4519663,325	5405681,211	6291699,097	-5% Precio
87%	131%	169%	204%	238%	270%	302%	
1206991,095	2093008,98	2979026,866	3865044,752	4751062,638	5637080,524	6523098,41	-10% Precio
99%	141%	178%	213%	247%	279%	311%	

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de sensibilidad permite visualizar que los VAN y TIR se mantienen en valores aceptables incluso en condiciones de disminución de un 15% del nivel de ventas y aumento del precio en 5%.

VIII. RIESGOS CRÍTICOS

Riesgos internos

El Aval por parte de un Profesional que cuente con las certificaciones de la ASNT, API y ASME ya que existe una oferta muy limitada y la posibilidad de no llegar a un acuerdo.

La falta de calidad en el servicio, por la falta de capacitación, experiencia y escases de recurso humano del área de mantenimiento predictivo, lo que generaría una mala experiencia para el cliente.

Tener conflictos con las alianzas estratégicas por incumplimiento de acuerdos y contratos.

Riesgos externos

Fuga de recurso humano especializado hacia la competencia.

Disminución de precios por parte de la competencia, cómo parte de su estrategia al ver un nuevo competidor en el mercado.

Falta de atención, tensión en los colaboradores, mayores gastos y otros temas contractuales por la falta accesibilidad al proyecto y/o paralización del proyecto por conflictos sociales.

Plan de mitigación

Dentro del plan de mitigación debe considerar:

La certificación de uno de los socios por los organismos internacionales certificadores ASNT, API y ASME ya en un plazo de 1 año.

Contar con un plan de capacitación de acuerdo al perfil del puesto y su respectivo seguimiento del cumplimiento a través de la plataforma de gestión.

Asesorarse legalmente antes de realizar las alianzas estratégicas y mantener estándares de contratos para los mismos.

Para evitar la fuga de recurso humano especializado: ofrecer salarios competitivos, garantizar entrenamiento y evolución en su carrera y conocer las aspiraciones de los colaboradores.

Mantener e ir mejorando las estrategias de fidelización para retener a los clientes.

IX. PROPUESTA INVERSIONISTA

La evaluación del proyecto con un potencial inversionista, La evaluación inicial considera 100% financiamiento propio por parte del equipo gestor, la cual es la idea que más agrada ya que se tienen los fondos necesarios para realizar este emprendimiento. Sin embargo, se hace una simulación del proyecto con financiamiento externo del 30% de la inversión inicial.

Posibles inversionistas podrán tener acceso al proyecto como socios, al aceptar las condiciones de aporte y participación mostrado en la tabla N°26.

Tabla N°26. Propuesta de aporte y participación a posibles inversionistas

Inversión inicial	210.937,3
Aporte de inversionista	63.281,2
Propiedad del inversionista	30%
Aporte de fundadores	147.656,1
Propiedad de los fundadores	70%
Representación	Fundadores

Fuente: Elaboración propia.

En las tablas N°27, N°28 y N°29 se muestra los flujos tanto para los futuros posibles inversionistas como para los fundadores y los principales indicadores financieros del proyecto.

Tabla N°27. Flujos para inversionistas y fundadores

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DEL PROYECTO	-210.937	95.549	570.410	1.539.029	1.940.150	2.193.124
Flujo para inversionista	-63281,18725	28664,65172	171122,9	461708,647	582044,98	657937,215
Flujo para fundadores	-147656,1036	66884,18734	399286,767	1077320,18	1358104,95	1535186,84

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°28. VAN y TIR para inversionistas y fundadores

	WACC	VAN	TIR
Proyecto	18,05%	3.170.846,8	185%
Inversionista	18,05%	951.254,0	185%
Fundadores	18,05%	2.219.592,8	185%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°29. Resumen de indicadores financieros del proyecto

Resumen de indicadores financieros del proyecto			
INDICADOR	VALOR		CONCLUSIONES
VAN (USD)	3.170.846,8		Viable, atractivo
TIR(%)	185%		muy buena tasa para el proyecto
PAYBACK (Años)	2,21		La inversión se recupera en 27 meses
ROI (%)	12%	24%	Rango positivo y atractivo
ROE (%)	32%	49%	Rango positivo y atractivo
EBITDA/VENTAS	23%	47%	Rango positivo y atractivo

Fuente: Elaboración propia.

X. CONCLUSIONES

De acuerdo con los análisis realizados tanto externos de PDM Perú a nivel macro de la industria de proveedores mineros y a nivel micro del mantenimiento predictivo en la industria minera de Perú, así como análisis internos del modelo de negocio, estrategias de crecimiento, planes operacionales, marketing y finanzas se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Conocida la importancia del sector minero en la economía del País y que su desempeño depende del ámbito internacional, el proyecto ha sido evaluado en escenarios ante la presencia de los múltiples riesgos externos identificados, resultando un modelo negocio donde principalmente las compañías mineras apuestan por la gestión de activos inteligente que buscan optimizar sus recursos, siendo la mejor opción y una tendencia en diferentes sectores industriales.
- Los principales costos del presente plan están asociados a los sueldos de los profesionales y técnicos especializados por la modalidad del servicio y cantidad de proyectos a atender alcanzando un 86% del costo total, ya que los gastos operativos están relacionados directamente a los servicios de ingeniería por contrato que se estén participando.
- El proyecto es viable y atractivo dado a los flujos proyectados e indicadores financieros, donde la inversión en activos fijos es baja. Con una inversión inicial de 210.937,3 dólares americanos, el proyecto genera riqueza. Resultando un VAN de 3.170.847 dólares y una TIR de 185%.
- Se realizó un análisis de sensibilidad donde se muestra que el negocio puede mantenerse frente a eventuales cambios económicos adversos, considerando variaciones en los ingresos y costos, Hasta una disminución del 15% y un aumento del 5% respectivamente, el proyecto sigue siendo aun así rentable económicamente sin necesidad de endeudamiento, para el horizonte y plazo establecidos en el presente plan.
- Finalmente se considera que la realización de éste estudio permite una oportunidad de negocio dentro de la industria de proveedores

específicamente mantenimiento predictivo considerando estrategias que hagan frente a los factores de riesgo identificados. El modelo de negocio de PDM Perú, crea valor para sus usuarios, clientes intermedios y grupos de interés y genera el Know how que le permitirá mantenerse y seguir escalando.

- Existe una oportunidad de negocio, en el nicho de negocio elegido de acuerdo a las evaluaciones realizadas en el presente plan, que lo hacen un negocio deseable por lo clientes por las soluciones oportunas, fiables y prácticas que PDM Perú otorga, factible de ejecutar por los recursos y tecnología a utilizar como equipos de inspección, equipos de laboratorio y software de gestión existiendo al día de hoy la completa disponibilidad en el mercado la adquisición e implementación y se considera viable financieramente por los flujos futuros que retorna generando un VAN>0 siendo un negocio que se sustenta en el tiempo.
- El uso de tecnología para cada uno de nuestros servicios y de forma integrada y ordenada, el área de I&D cómo soporte para toda la organización y las alianzas estratégicas logradas con instituciones claves y empresas relacionadas al mantenimiento industrial, son algunos elementos diferenciadores de PdM PERÚ, así como la gestión del talento especializado, los que constituyen una ventaja competitiva al momento de insertarse al mercado con la posibilidad de escalar a otras industrias como el petróleo y así también la posibilidad de expandir el alcance de los servicios.

XI. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

Investigación de mercado

<https://andina.pe/agencia/noticia-se-inicia-nuevo-ciclo-inversiones-mineras-el-peru-ante-mejor-perspectiva-mundial-708325.aspx>

<https://andina.pe/agencia/noticia-bcr-inversion-minera-seguira-creciendo-y-sumara-6100-millones-2020-744404.aspx>

<https://elperuano.pe/noticia-peru-entre-mas-atractivos-para-inversiones-mineras-76155.aspx>

https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2019/02/Peru_SituacionSectorMinero.pdf

[https://laley.pe/art/3669/tasa-del-impuesto-a-la-renta-para-empresas-sera-de-29-5-](https://laley.pe/art/3669/tasa-del-impuesto-a-la-renta-para-empresas-sera-de-29-5)

<https://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/obtener-acreditacion>

Número de empresas mineras en Perú

http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=5943&idMenu=sub5942&idCateg=987

Estadística regional

<http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/informacion-estadistica-regional-oee/informacion-regional-oee>

Software de gestión

<https://www.wipro.com/>

Certificadoras internacionales

<https://www.asnt.org/>

<https://www.api.org/>

<https://www.asme.org/shop/certification-and-accreditation/price-guide>

Clases MBA

Clases Dirección de Finanzas, MBA Universidad de Chile, Marcelo González Araya, 2018.

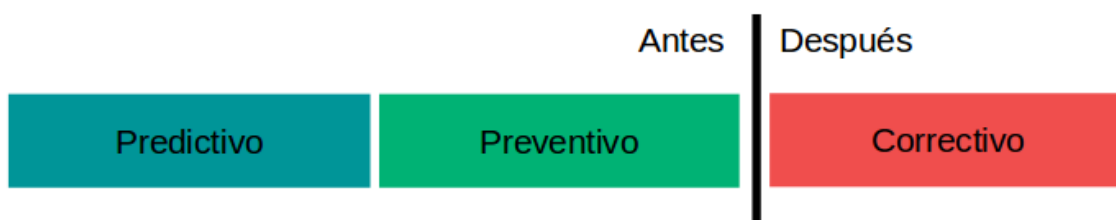
Clases Dirección estratégica, MBA Universidad de Chile, Eduardo Kohler Escobar, 2018.

Clases Dirección de Marketing, MBA Universidad de Chile, Pablo Farías Nazel, 2018.

Clases Taller de Tesis, MBA Universidad de Chile, Arturo Toutin Donoso, 2018.

XII. ANEXOS

Anexo 1. Tipos de mantenimiento



Mantenimiento Preventivo: Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

Mantenimiento predictivo: Es un conjunto de acciones y técnicas que permiten prever y anticipar la ocurrencia de fallas en maquinarias y equipos que participan en un proceso productivo, mediante la observación y monitoreo de sus variables físicas. De este modo, se evalúan las condiciones y el estado operativo de los activos con el fin de planificar las tareas necesarias que permitan el reemplazo de ciertos componentes antes de una falla, minimizando así el tiempo de detención de la maquinaria y maximizando su vida útil.

Mantenimiento Correctivo: Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de éstas.

Anexo 2. Requisitos para capacitación y certificación

Método de Inspección	Nivel	Técnica	Graduado de bachillerato o equivalente	Al menos 2 años terminados, con grado de pasante, en ingeniería o estudios en una universidad, colegio o escuela técnica	Experiencia Mínima Requerida de Trabajo en el Método (horas)	Tiempo Permitido de Formación (para obtener experiencia requerida de trabajo en el método (meses)
Emisión Acústica	I		40	32	210	1.5-9
	II		40	40	630	4.5-27
Electromagnetismo	I		40	24	210	1.5-9
	II		40	40	630	4.5-27
Métodos Laser	I	Perfilometría	8	4	70	0.5-3
	II		24	12	140	1-6
	I	Holografía/ Cortografía	40	36	210	1.5-9
	II		40	36	630	4.5-27
Prueba de Fuga	I	Prueba de Burbuja	2	2	3	De 4 horas a 3 días
	II		4	2	35	De 1 a 6 semanas
	I	Prueba de Presión	24	16	105	0.75-4.5
	II		16	12	280	2-12
	I	Diodo de Halógeno	12	8	105	0.75-4.5
	II		8	6	280	2-12
I	Espectrómetro De Masas	40	28	280	2-12	
II		24	16	420	3-18	
Líquidos Penetrantes	I		4	4	70	0.5-3
	II		8	4	140	1-6
Partículas Magnéticas	I		12	8	70	0.5-3
	II		8	4	210	1.5-9
Radiografía Neutrónica	I		28	20	420	3-18
	II		40	40	1680	12-72
Radiografía	I		40	30	210	1.5-9
	II		40	35	630	4.5-27
Térmica/ Infrarroja	I		32	30	210	1.5-9
	II		34	32	1260	9-27
Ultrasonido	I		40	30	210	1.5-9
	II		40	40	840	4.5-27
Análisis de Vibraciones	I		24	24	420	2-18
	II		72	48	1680	12-72
Visual	I		8	4	70	0.5-3
	II		16	8	140	1-6

Anexo 3. Procedimiento de acreditación de Laboratorio de análisis de falla por INACAL



Anexo 4. Clasificación de actividades mineras en Perú según estrato

ESTRATO	EXTENSIÓN ¹	CAPACIDAD PRODUCTIVA
GRAN MINERÍA	No aplica ²	Más de 5000 TMD
MEDIANA MINERÍA	No aplica ²	Hasta 5000 TMD
PEQUEÑA MINERÍA	Hasta 2000 ha	Hasta 350 TMD ³
MINERÍA ARTESANAL	Hasta 1000 ha	Hasta 25 TMD ⁴

^{1/} Suma de las áreas correspondientes a denuncias, petitorios y concesiones mineras. ^{2/} Solo se distingue en función al tamaño de producción mínima. ^{3/} Concesiones no metálicas hasta 3000 M³D. ^{4/} Concesiones no metálicas hasta 200 M³D.

Fuente: GSM. Elaboración: GPAE-Osinergmin

Anexo 5. Matriz de incentivos y compensaciones

Tema	Objetivo	Indicador	Meta	Gerentes	Jefes	Supervisor	Instructor	Coordinador	Administrador	Inspector	Analista
Finanzas	Atender y gestionar las consultas y problemáticas de las áreas de operaciones de forma oportuna y eficiente.	Número de clientes que adquieren un nuevo servicio.	Aumentar en 2% la cartera de proyectos respecto al año anterior.	10%	10%		-	10%	10%	-	-
	Cumplimiento del presupuesto.	Ejecutar las actividades asignadas a la unidad, utilizando el presupuesto definido.	Cumplimiento del plan anual en un 100% de acuerdo a HH asignadas.	10%	10%		-	-	10%	-	-
Clientes	Eficiencia en atención de requerimientos de clientes.	Valoraciones positivas de las contrapartes comunicadas al administrador del proyecto, por ejemplo a través de las conformidades de servicio. No contar con reclamos recurrentes formales de contrapartes.	Mejorar la calificación de calidad de servicio y resultado satisfactorio en evaluación de conformidad, Anexo #. No registrar reclamos recurrentes formales de contrapartes (2 o más) con razones justificadas.	-	20%	20%	20%	20%	20%	20%	-
Operaciones	Cumplimiento de las normas regulatorias locales aplicables y requerimientos de auditoría.	Resultados de auditorías (Internas o externas) satisfactorias, resolución en plazo comprometido de todas las observaciones de Auditoría comprometidas.	No registrar observaciones de auditorías, externas o internas debido a errores u omisiones en la aplicación de metodologías.	-	10%	10%	-	10%	10%		-
	Ejecución del Plan	Cumplimiento del plan de trabajo.	Cumplimiento del plan anual en un 100%.		-	20%	20%	-	-		
	Aplicación de técnicas y procedimientos.	Aplicación de técnicas y procedimientos de acuerdo a normas internacionales e internas	No registrar observaciones de auditoría, reguladores o internos debido a errores u omisiones en la aplicación de técnicas de inspección.	-	-	20%	40%	-	-	50%	50%
	Optimización del Marco de Trabajo.	Mejoras en procesos, metodologías relacionadas a las tareas de la unidad.	Generar al menos una mejora en procesos o metodologías relacionadas a las tareas de la unidad.	10%	10%	10%	-	10%	-	-	-
	Capacitación y asesoramiento a las unidades.	Cumplimiento del programa de capacitaciones.	Efectuar el 100% de las capacitaciones registradas en la planificación.	-	20%		20%	30%	-	-	-
Personas	Generar Alianzas estratégicas.	Aumentar el número de alianzas estratégicas que apoyen las gestiones de la Unidad, número de nuevos aliados.	Aumentar el número de alianzas estratégicas que apoyen las gestiones de la Unidad, número de nuevos aliados.	70%	20%	-	-	-	-	-	-
	Comunicación interna y Trabajo en equipo	Mantener una instancia de trabajo comunicativa y en equipo.	Mantener un ambiente de trabajo colaborativo.	-	-	10%	-	-	10%	10%	10%
	Mantener adecuados índices de Clima laboral	Calificación aceptable de clima laboral.	Mantener una calificación aceptable en encuestas de clima laboral.	-	-	10%	-	-	20%	-	10%
	Desempeño Personal	Cumplimiento del plan de desarrollo.	No recibir reclamos recurrentes de contrapartes que apunten a alguno de los valores de la empresa (2 o más) con razones justificadas.	-	-	-	-	-	20%	10%	10%
	Capacitación interna.	Cumplimiento del plan de capacitaciones del equipo.	Cumplimiento con cursos internos asignados.	-	-	-	-	20%	-	10%	20%

Anexo 6. Gastos mensuales en USD

Gastos ventas mensual en USD

Marketing	
Brochure+ Papelería	\$ 166,67
Promoción en redes sociales	\$ 500,00
Publicación en revistas y prensa	\$ 500,00
Realización de seminarios	\$ 833,33
Participación en seminarios	\$ 500,00
Participación en ferias	\$ 833,33
Visitas a faenas de personal	\$ 1.000,00

Gastos administrativos mensuales en USD

Contratos	
Arriendo de local	906,344411
Arriendo equipos NDT	500
Mantenimiento plataforma e- learning	1000
Software gestión de activos	3150

Gastos operacionales mensuales en USD

Insumos	Costo	Detalle
Partículas magneticas	31	Magnaflux (kit consumibles)
Tintes Penetrantes	78	Magnaflux (kit consumibles)
Acoplante ultrasonido	50	Echomix EM-5GA (5 galones)
trapo Industrial 5 kg	7,55	
escobilla de amoladora	7,55287009	
Escobillas metálicas	2,41691843	
EPP Básico	66,6163142	EPP para servicio de ingeniería y laboratorio
EPP específicos	76,7371601	EPP para servicio de ingeniería
Calibración de equipos	1510,57402	calibración anual/ 5 equipos por proyecto/4 equipos de laboratorio
Alumina y reactivos de laboratorio	500	2 kg de alumina de 2 tamaños + reactivos

Gastos generales	Costo	Detalle
Gastos varios	241,691843	Caja chica
Contador	60,4229607	Servicio de contabilidad
Servicios básicos	90,6344411	Servicios de agua y luz
Telefonía e internet	45,3172205	Servicios claro
Servicio de aseo	280,966767	Limpieza de oficinas y aulas
Capacitación de personal	88,2571752	2 cursos de capacitación anual por colaborador
Alimentación	583,685801	Alimentación de personal de servicio de ingeniería por proyecto
Combustible	25,1403189	Transporte de personal por servicio prestado
Transporte	1610	Transporte de personal de servicio de ingeniería por proyecto
Habilitación oficina proyecto	1000	Alquiler de contenedor 20 pies

Anexo 7. Beta Patrimonial sin deuda (consultado 25-04-2019)

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Effective Tax rate	Unlevered beta	Cash/Firm value	Unlevered beta corrected for cash	HiLo Risk
Business & Consumer Services	168	1.22	35.68%	7.60%	0.96	3.95%	1.00	0.5495
Cable TV	14	1.13	70.70%	3.61%	0.74	2.85%	0.76	0.2818
Chemical (Basic)	39	1.55	66.48%	7.33%	1.03	7.90%	1.12	0.5418
Chemical (Diversified)	6	1.82	36.80%	3.18%	1.42	4.49%	1.49	0.3575
Chemical (Specialty)	89	1.17	32.62%	10.71%	0.94	4.93%	0.99	0.4753
Coal & Related Energy	23	1.17	67.40%	1.75%	0.78	19.77%	0.97	0.5707
Computer Services	119	1.27	39.18%	8.75%	0.98	6.22%	1.05	0.6067
Computers/Peripherals	57	1.68	25.13%	6.60%	1.41	5.66%	1.50	0.5360
Construction Supplies	48	1.45	45.88%	13.21%	1.08	6.01%	1.15	0.4206
Diversified	23	1.36	35.47%	7.41%	1.07	6.09%	1.14	0.5055
Drugs (Biotechnology)	481	1.51	18.92%	0.93%	1.32	7.47%	1.43	0.6041
Drugs (Pharmaceutical)	237	1.47	14.36%	2.26%	1.32	4.08%	1.38	0.6491
Education	35	1.28	30.73%	6.14%	1.04	6.39%	1.11	0.5390
Electrical Equipment	116	1.32	22.14%	4.36%	1.13	4.08%	1.18	0.6493
Electronics (Consumer & Office)	19	1.19	9.77%	7.67%	1.11	9.34%	1.22	0.5770
Electronics (General)	160	1.02	19.38%	11.67%	0.89	7.63%	0.96	0.5159
Engineering/Construction	52	1.01	48.88%	7.62%	0.74	9.02%	0.81	0.4309
Entertainment	120	1.33	19.85%	1.93%	1.16	4.63%	1.21	0.6944
Environmental & Waste Services	91	1.19	33.64%	3.23%	0.95	0.87%	0.96	0.6329
Farming/Agriculture	33	0.72	66.26%	9.64%	0.48	3.43%	0.50	0.5497
Financial Svcs. (Non-bank & Insuran	259	0.70	1138.31%	20.38%	0.07	2.58%	0.08	0.3064
Food Processing	83	0.81	46.80%	5.17%	0.60	1.83%	0.61	0.4401
Food Wholesalers	18	1.62	44.86%	4.71%	1.22	1.56%	1.23	0.5032
Furn/Home Furnishings	30	0.88	50.67%	16.96%	0.64	4.01%	0.67	0.4822
Green & Renewable Energy	21	1.62	146.40%	0.00%	0.77	3.24%	0.80	0.7244
Healthcare Products	248	1.12	14.86%	5.46%	1.01	3.06%	1.04	0.5501
Healthcare Support Services	111	1.15	36.22%	8.33%	0.91	11.64%	1.03	0.5389
Healthcare Information and Technol	119	1.29	17.24%	5.65%	1.14	3.02%	1.18	0.5598
Homebuilding	31	0.98	62.24%	24.35%	0.67	7.71%	0.72	0.4157
Hospitals/Healthcare Facilities	34	1.12	139.76%	6.88%	0.55	1.27%	0.55	0.4838

Anexo 8. Premio por riesgo de mercado

<i>Country</i>	<i>GDP (in billions)</i>	<i>Moody's rating</i>	<i>Adj. Default Spread</i>	<i>Equity Risk Premium</i>	<i>Country Risk Premium</i>	<i>Corporate Tax Rate</i>
Mexico	1149.92	A3	1.35%	7.63%	1.67%	30.00%
Moldova	8.13	B3	7.34%	14.99%	9.03%	12.00%
Mongolia	11.49	B3	7.34%	14.99%	9.03%	33.00%
Montenegro	4.77	B1	5.08%	12.21%	6.25%	9.00%
Montserrat	1.50	Baa3	2.48%	9.02%	3.06%	27.98%
Morocco	109.14	Ba1	2.82%	9.43%	3.47%	31.00%
Mozambique	12.33	Caa3	11.28%	19.83%	13.87%	32.00%
Myanmar	69.32	NA	8.46%	16.37%	10.41%	25.00%
Namibia	13.24	Ba1	2.82%	9.43%	3.47%	32.00%
Netherlands	826.20	Aaa	0.00%	5.96%	0.00%	25.00%
New Zealand	205.85	Aaa	0.00%	5.96%	0.00%	28.00%
Nicaragua	13.81	B2	6.21%	13.60%	7.64%	30.00%
Niger	8.12	NA	13.54%	22.61%	16.65%	28.21%
Nigeria	375.77	B2	6.21%	13.60%	7.64%	30.00%
Norway	398.83	Aaa	0.00%	5.96%	0.00%	23.00%
Oman	72.64	Baa3	2.48%	9.02%	3.06%	15.00%
Pakistan	304.95	B3	7.34%	14.99%	9.03%	30.00%
Panama	61.84	Baa2	2.15%	8.60%	2.64%	25.00%
Papua New Guinea	21.09	B2	6.21%	13.60%	7.64%	30.00%
Paraguay	29.73	Ba1	2.82%	9.43%	3.47%	10.00%
Peru	211.39	A3	1.35%	7.63%	1.67%	29.50%
Philippines	313.60	Baa2	2.15%	8.60%	2.64%	30.00%
Poland	524.51	A2	0.96%	7.14%	1.18%	19.00%
Portugal	217.57	Baa3	2.48%	9.02%	3.06%	21.00%

Anexo 9. Tasa libre de riesgo

CUADRO 59 BONOS DEL SECTOR PRIVADO, POR MONEDA Y POR PLAZO 1/
PRIVATE SECTOR BONDS, BY CURRENCY AND TERM 1/

	2017				2018						2019		
	I TRIM	II TRIM	III TRIM	IV TRIM	I TRIM	II TRIM	III TRIM	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	
I. SALDOS (Millones de soles)													I. OUTSTANDING AMOUNT (Millions of soles)
a. <u>Por Tipo</u>	23.760	23.896	24.390	24.728	24.067	24.725	25.156	25.913	26.203	25.776	25.666	26.237	a. <u>By type</u>
Arrendamiento Financiero	1.018	813	843	995	1.012	959	889	891	892	890	885	880	Leasing bonds
Subordinados	2.560	2.585	2.532	2.614	2.618	2.633	2.648	2.673	2.678	2.665	2.718	2.810	Subordinated bonds
Hipotecarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mortgage-backed Bonds
De Titulización	3.386	3.346	3.354	3.317	3.283	3.501	3.512	3.558	3.516	3.378	3.297	3.280	Securitisation bonds
Corporativos	16.796	17.152	17.661	17.802	17.155	17.632	18.107	18.640	18.968	18.843	18.766	19.267	Corporate bonds
b. <u>Por Plazo</u>	23.760	23.896	24.390	24.728	24.067	24.725	25.156	25.913	26.203	25.776	25.666	26.237	b. <u>By term</u>
Hasta 3 años	2.730	2.432	2.346	2.715	2.600	2.966	3.100	3.136	3.178	3.115	3.123	3.120	More than 1 year, up to 3 years
Más de 3 años, hasta 5 años	2.275	2.146	2.367	2.307	2.286	2.106	2.323	2.360	2.311	2.184	2.140	2.135	More than 3 years, up to 5 years
Más de 5 años	18.755	19.317	19.539	19.567	19.042	19.513	19.733	20.267	20.565	20.476	20.403	20.981	More than 5 years
II. PARTICIPACION POR MONEDAS 2/ (Participación porcentual)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	II. BY CURRENCY 2/ (Percentages)
a. <u>Moneda nacional</u>	70.8	71.0	71.5	71.6	73.8	75.1	75.7	76.0	76.5	76.8	77.1	77.8	a. <u>Local currency</u>
Bonos nominales	61.5	61.9	62.5	63.6	65.8	67.1	67.8	68.3	68.8	69.0	69.3	70.2	Nominal bonds
Bonos indexados al VAC	9.2	9.0	8.9	7.9	8.0	8.0	7.9	7.7	7.6	7.8	7.8	7.6	VAC Indexed bonds
Otros bonos indexados	0.2	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Other indexed bonds
b. <u>Moneda Extranjera</u>	29.2	29.0	28.5	28.4	26.2	24.9	24.3	24.0	23.5	23.2	22.9	22.2	b. <u>Foreign currency</u>
III. TASAS DE INTERÉS 3/													III. INTEREST RATES 3/
a. <u>Bonos en en soles nominales</u>	7.2	6.5	6.2	5.3	5.7	5.7	6.0	6.3	6.7	-	6.7	7.1	a. <u>Nominal bonds in local currency</u>
Hasta 3 años	6.1	5.1	6.0	4.7	-	4.5	4.7	4.9	5.8	-	6.0	-	More than 1 year, up to 3 years
Más de 3 años, hasta 5 años	7.7	-	5.9	6.2	-	5.8	5.6	7.2	-	-	-	-	More than 3 years, up to 5 years
Más de 5 años	7.8	6.7	6.8	5.7	5.7	6.4	7.0	6.8	6.8	-	6.8	7.1	More than 5 years
b. <u>Bonos en soles indexados al VAC</u>	5.3	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-	b. <u>VAC Indexed bonds in local currency</u>
Hasta 3 años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	More than 1 year, up to 3 years
Más de 3 años, hasta 5 años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	More than 3 years, up to 5 years
Más de 5 años	5.3	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-	More than 5 years
c. <u>Bonos en moneda extranjera</u>	-	6.3	3.2	5.8	5.2	6.0	5.5	-	-	-	6.0	-	c. <u>Bonds in foreign currency</u>
Hasta 3 años	-	7.0	3.2	5.5	-	6.1	7.0	-	-	-	-	-	More than 1 year, up to 3 years
Más de 3 años, hasta 5 años	-	6.3	-	6.0	5.2	5.7	5.4	-	-	-	-	-	More than 3 years, up to 5 years
Más de 5 años	-	-	-	5.8	-	-	-	-	-	-	6.0	-	More than 5 years
MEMO:													MEMO:
Tasas de los Bonos del Tesoro Público													Interest rates of Treasury Bonds
Hasta 5 años	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	-	4.6	5.4	Up to 5 years
Más de 5 años, hasta 10 años	5.8	5.2	4.9	4.6	4.1	5.0	5.1	5.4	5.3	5.6	5.3	5.7	More than 5 years, up to 10 years
Más de 10 años, hasta 15 años	6.4	5.9	5.7	5.5	5.1	5.8	5.8	6.0	6.0	6.1	5.9	6.1	More than 10 years, up to 15 years
Más de 15 años, hasta 20 años	-	-	6.2	-	5.5	6.0	6.2	6.5	6.3	6.3	6.9	-	More than 15 years, up to 20 years
Más de 20 años	6.6	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	More than 20 years

- 1/ Incluye solamente ofertas públicas realizadas en el mercado interno conforme a los términos contemplados en la Ley del Mercado de Valores.
La información de este cuadro se ha actualizado en la Nota Semanal N° 10 (21 de marzo de 2019). El calendario anual de publicación de estas estadísticas se presenta en la página vii de esa Nota.
- 2/ Se consideran bonos en moneda extranjera a aquellos cuyo principal está indexado al tipo de cambio de alguna moneda.
Los bonos indexados al VAC son bonos en soles cuyo principal o cuya tasa de interés están indexados al índice de Valor Adquisitivo Constante (VAC).
El rubro otros bonos indexados comprende aquellos bonos expresados en soles cuyo rendimiento depende del redimiento de otros índices o canasta de valores.
- 3/ Corresponden a las tasas de interés de las ofertas públicas de bonos del sector privado efectuadas en el periodo. Las tasas están expresadas en términos efectivos anuales.

Fuente: Superintendencia del Mercado de Valores, Bolsa de Valores de Lima, CAVALI, Ministerio de Economía y Finanzas, Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
Elaboración: Gerencia de Información y Análisis Económico - Subgerencia de Estadísticas Macroeconómicas.

Anexo 10. Modelo de conformidad de servicio

CONFORMIDAD DE OBRA Y/O SERVICIO

Cuenta con Orden de Servicio SI , NO

Confirmación (# SES): (*) _____

El servicio tiene orden de trabajo (OT) : (*) SI , NO

El que suscribe Sr(a) : _____

Por medio del presente documento certifica haber verificado e inspeccionado el trabajo ejecutado por la empresa: _____

Correspondiente a la Orden de Servicio N° (*) _____ Ítem: _____

Porcentaje de Servicio (0a100%): _____ Valor de Recepción : \$ _____

Señaladas en el documento de la referencia y consistente en:

Calidad en la ejecución del trabajo (0a100%) : _____ %

Cumple con el plazo de entrega (0a100%) : _____ %

Cumple con el alcance de trabajo (0a100%) : _____ %

La empresa realizo el trabajo con seguridad (0a100%) : _____ %

Dejo la empresa el área de trabajo ordenada y limpia : SI NO

Encontrando conforme, por lo cual otorgo la conformidad y aceptación a la presente obra.

RESPONSABLES DE ACEPTACION	SUPERVISOR RESPONSABLE EMPRESA CONTRATISTA	SUPERVISOR SOLICITANTE	JEFE DE AREA / APROBADOR
FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS, N° FOTOCHECK			
FECHA:			
PLANTA:			

Observaciones.-

(*) PLANTA: _____

(*) No aplica para facturas sin orden de servicio.