



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PLAN DE NEGOCIOS:

CREACIÓN DE UNA COMPAÑÍA DE SERVICIO DE
MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO
DE GRUPOS DE BOMBEO

Autor(es):

FERNANDO ANDRES SOLANO BORJA

Director:

EDGAR EUGENIO IZQUIERDO ORELLANA

Guayaquil – Ecuador

2024

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo de investigación a la memoria de mi querida mamá, es un acto de profundo cariño y gratitud que no puedo expresar adecuadamente con palabras. Su amor, apoyo inquebrantable y sabias palabras han sido mi inspiración constante a lo largo de este viaje académico. Aunque ya no esté físicamente presente, su espíritu y su amor perduran en cada logro de mi vida, incluyendo este trabajo. También quiero agradecerle por inculcarme la pasión por el aprendizaje y el deseo de superarme. Sus valores, su paciencia y su devoción son la base de mi perseverancia. Siempre creyó en mí, incluso cuando yo dudaba de mí mismo, y su influencia ha sido fundamental para llegar hasta aquí.

Agradezco también a mi familia y amigos por su apoyo inquebrantable durante este proceso. Vuestra comprensión, aliento y amor han sido fundamentales en cada paso del camino. A pesar de los desafíos, siempre estuvieron ahí para mí, y estoy profundamente agradecido por ello.

Agradezco a mi asesor de tesis por su orientación, conocimientos y paciencia. Su mentoría fue esencial para dar forma a este trabajo y alcanzar mis metas académicas.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1342

APELLIDOS Y NOMBRES	SOLANO BORJA FERNANDO ANDRÉS
IDENTIFICACIÓN	0930507306
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Administración de Empresas
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	1021-750413C-P-0901
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Administración de Empresas
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	"CREACIÓN DE UNA COMPAÑÍA DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO DE GRUPOS DE BOMBEO"
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2024-06-18
MODALIDAD ESTUDIOS	PRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(9,20) NUEVE CON VEINTE CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los dieciocho días del mes de Junio del año dos mil veinticuatro a las 10:59 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: IZQUIERDO ORELLANA EDGAR EUGENIO, Director del trabajo de Titulación, AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA, Vocal y SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "CREACIÓN DE UNA COMPAÑÍA DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO DE GRUPOS DE BOMBEO", presentado por el estudiante SOLANO BORJA FERNANDO ANDRÉS.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,20/10,00, NUEVE CON VEINTE CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



Firmado electrónicamente por:
EDGAR EUGENIO
 IZQUIERDO ORELLANA

IZQUIERDO ORELLANA EDGAR EUGENIO
DIRECTOR

Andrea
 Gabriela
 Samaniego
 Diaz

Digitally signed by
 Andrea Gabriela
 Samaniego Diaz
 Date: 2024.06.18
 12:46:02 -04'00'

SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



Firmado electrónicamente por:
ADRIANA ANDREA
 AMAYA RIVAS

AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



Firmado electrónicamente por:
FERNANDO ANDRÉS
 SOLANO BORJA

SOLANO BORJA FERNANDO ANDRÉS
ESTUDIANTE

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo 1.....	1-1
DEFINICIÓN DEL NEGOCIO.....	1-1
1.1. BREVE HISTORIA DE CÓMO NACE EL NEGOCIO	1-1
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA O NECESIDAD A RESOLVER.....	1-2
1.3. OBJETIVO GENERAL	1-3
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1-3
1.5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN, CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO. 1-3	
1.6. PROPUESTA DE VALOR.....	1-4
1.7. CANVAS DEL MODELO DE NEGOCIO	1-5
1.8. NARRATIVA DEL MODELO DE NEGOCIO.....	1-6
Capítulo 2.....	2-7
ANÁLISIS ESTRATÉGICO	2-7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	2-7
2.2. MISIÓN	2-7
2.3. VISIÓN.....	2-8
2.4. VALORES CORPORATIVOS	2-8
2.5. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	2-8
2.6. FODA.....	2-9
Capítulo 3.....	3-10
ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA COMPETENCIA.....	3-10
3.1. BOMBAS Y GRUPOS DE BOMBEO.....	3-10
3.2. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA CON EL MODELO DE MICHAEL PORTER	3-11
3.3. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO CON EL ESQUEMA PESTLA..	3-15
Capítulo 4.....	4-19
ANÁLISIS DEL MERCADO	4-20
4.1. MERCADO POTENCIAL.....	4-20
4.2. SEGMENTACIÓN	4-21
4.3. MERCADO OBJETIVO RESULTADO DE LA SEGMENTACIÓN.....	4-21
4.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADO	4-22
4.5. PLAN DE MARKETING.....	4-22
4.6. ESTRATEGIA GENERAL DE MARKETING.....	4-23
4.7. POLÍTICA DE PRECIOS.....	4-24
4.8. ESTRATEGIA DE VENTAS	4-26
Capítulo 5.....	5-26

ANÁLISIS TÉCNICO.....	5-27
5.1. LOCALIZACIÓN.....	5-27
5.2. DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS	5-27
5.3. EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL SERVICIO	5-28
5.4. PLAN DE PRODUCCIÓN	5-29
5.4.1. Materias primas, herramientas y equipos	5-29
5.4.2. Reciclaje y manejo de desechos.....	5-29
5.4.3. Impactos ambientales y planes de mitigación	5-30
Capítulo 6.....	6-31
ANÁLISIS ADMINISTRATIVO.....	6-31
6.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.....	6-31
6.2. PERFILES Y FUNCIONES DE LOS PRINCIPALES CARGOS DE LA EMPRESA.....	6-31
6.3. PRESUPUESTO DE GASTOS DE PERSONAL	6-35
6.4. ANÁLISIS LEGAL Y AMBIENTAL.....	6-35
Capítulo 7.....	7-37
ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	7-37
7.1. DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES (DIRECTOS E INDIRECTOS).....	7-37
7.2. PRECIO DEL SERVICIO	7-38
7.3. ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y EN CAPITAL DE TRABAJO.....	7-39
7.4. CÁLCULO DE PROYECCIONES DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO	7-39
7.5. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO O COSTO DE CAPITAL... 7- 42	
7.6. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO	7-43
7.7. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO	7-44
7.8. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO.....	7-44
7.9. CÁLCULO DE INDICADORES DE RENTABILIDAD	7-46
7.10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	7-46
7.11. RESULTADOS Y DECISIÓN FINANCIERA.....	7-50
Capítulo 8.....	8-52
ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO	8-53
8.1. ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO.....	8-53
8.2. APORTE DEL PROYECTO A CADA UNA DE LAS DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD.....	8-53
8.3. ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ODS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES ODS QUE APORTAN AL PROYECTO	8-54

Capítulo 9.....	9-54
ANÁLISIS DE RIESGOS.....	9-55
9.1. MATRIZ DE RIESGOS.....	9-55
9.2. ACCIONES DE MITIGACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE RIESGOS.....	9-56
Capítulo 10.....	10-56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	10-57
10.1. CONCLUSIONES.....	10-57
10.2. RECOMENDACIONES.....	10-57
REFERENCIAS.....	59
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Datos de las empresas competidoras que ofrecen el servicio de mantenimiento de bombas	3-14
Tabla 6.1. Tabla de presupuesto de gastos de personal de PUMPENERGY	6-35
Tabla 7.1. Estructura de costos fijos, variables, directos e indirectos y gastos del primer año.....	7-37
Tabla 7.2. Ingresos de servicio de mantenimiento predictivo de PUMPENERGY-escenario de tres años	7-38
Tabla 7.3. Financiación del proyecto	7-39
Tabla 7.4. Proyección de ingresos del proyecto	7-40
Tabla 7.5. Proyección de costos y gastos del proyecto	7-40
Tabla 7.6. Cálculo del CAPM para el proyecto	7-42
Tabla 7.7. Cálculo del WACC para el proyecto	7-42
Tabla 7.8. Flujo de caja proyectado sin financiamiento	7-43
Tabla 7.9. Flujo de caja proyectado con financiamiento	7-44
Tabla 7.10. Estado de resultados proyectado a tres años del negocio	7-45
Tabla 7.11. Cálculo de TIR y VAN.....	7-46
Tabla 7.12. Estado de resultado para el escenario optimista	7-47
Tabla 7.13. Cálculo de la TIR y el VAN para el escenario optimista	7-48
Tabla 7.14. Estado de resultado para el escenario pesimista.....	7-48
Tabla 7.15. Cálculo de la TIR y el VAN, para el escenario pesimista	7-49
Tabla 7.16. Resumen de análisis de sensibilidad.....	7-49
Tabla 7.17. Razones financieras	7-50
Tabla 8.1. Tabla de aspectos de sostenibilidad de PUMPENERGY	8-53
Tabla 8.2. Aspectos de sostenibilidad de PUMPENERGY	8-54
Tabla 9.1. Matriz de riesgos de PUMPENERGY	9-55
Tabla 9.2. Plan de acción de riesgos de PUMPENERGY	9-56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Modelo CANVAS.....	1-5
Figura 2.1 Logotipo PUMPENERGY	2-7
Figura 2.2. Análisis FODA del negocio.....	2-9
Figura 3.1. Datos de la evolución de la inflación promedio y subyacente anual del Ecuador, 2016-2026	3-16
Figura 4.2. Plan de marketing de PUMPENERGY	4-23
Figura 4.3. Estrategia de marketing de PUMPENERGY	4-24
Figura 5.1. Distribución de espacios de PUMPENERGY	5-27
Figura 5.2. Diagrama de flujo del servicio de PUMPENERGY	5-28
Figura 6.1. Organigrama de PUMPENERGY	6-31

RESUMEN EJECUTIVO

La idea principal de este plan de negocios tiene como objetivo evaluar la viabilidad de establecer una empresa de mantenimiento de bombas de agua potable en la ciudad de Guayaquil. La innovación clave que proponemos en nuestros servicios es la implementación del mantenimiento predictivo, que implica el uso de herramientas tecnológicas basadas en el análisis de diversas variables, como vibraciones, temperaturas, ruido y eficiencia energética. Además, nuestra propuesta de valor se distingue por la recopilación instantánea de datos, con herramientas tecnológicas, como sensores de presión y caudalímetros, que se almacenan en la nube y se analizan a través de un sistema de base de datos.

Este servicio de mantenimiento predictivo nos permite evaluar el estado operativo en todo momento de los grupos de bombeo, lo que da la posibilidad de verificar posibles fallos en los sistemas de bombeo y resolverlos antes de que éstos ocurran. A diferencia del enfoque correctivo que se aplica cuando surge un problema, el mantenimiento preventivo se lleva a cabo de manera programada.

Palabras claves: Predictivo, eficiencia energética, vibraciones, grupos de bombeo y alta tecnología.

Capítulo 1

DEFINICIÓN DEL NEGOCIO

A continuación, se hace una descripción de cómo surgió la idea para el presente plan de negocios, dónde se detalla el problema, objetivo general y objetivos específicos, propuesta de valor y la narrativa del negocio:

1.1. BREVE HISTORIA DE CÓMO NACE EL NEGOCIO

La idea del proyecto nace de la experiencia profesional del autor de este trabajo, de más de 10 años en el sector de la producción de agua potable, donde se ha implementado de manera exitosa proyectos de eficiencia energética en grupos de bombeo de alta potencia (1000 HP). Como resultado, se ha generado ganancias desde el punto de vista ambiental, social y económico, mejorando de forma notable los indicadores financieros año a año.

A su vez, se ha realizado la supervisión y diagnóstico de más de 100 estaciones de bombeo en Guayaquil, así como el apoyo brindado a otras empresas prestadoras del servicio de agua potable en el país. Por el apoyo brindado a algunas industrias locales, se han registrado múltiples problemas, que van desde el diseño de éstos, la selección de equipos, hasta su operación y mantenimiento. Todo esto ha permitido identificar, en todos los casos analizados, importantes oportunidades de mejora y ahorro.

Considerando esta realidad, dentro de un marco de crecimiento de la conciencia mundial en temas de conservación y preservación del medio ambiente, de un entorno nacional que evoluciona con la fijación de nuevas políticas de regulación e incentivos en el uso racional del recurso de energía y agua, y de la necesidad local de innovar y optimizar los costos operativos, surge la idea de la creación de la Empresa objeto del presente trabajo. Así entonces, el objetivo del presente negocio es brindar al sector industrial de Guayaquil, que utiliza en sus procesos agua y equipos de bombeo, un servicio “out of the box” para mejorar el desempeño de los sistemas de bombeo de agua. Se ofrece una reducción significativa de los costos de operación y mantenimiento, y la eficiencia de las redes de distribución. De esta manera, se propone garantizar la

continuidad en la producción de estas industrias, reduciendo las fallas de los equipos de bombeo y tuberías en los procesos.

Finalmente, se propone lograr un ahorro en las planillas de agua y energía, a través del servicio de mantenimiento predictivo, lo cual sirve para evaluar el estado actual de los activos y atacar las fallas antes de que éstas aparezcan. Adicionalmente, el cliente podrá analizar, medir y controlar el estado de sus equipos en tiempo real, por medio de un tablero digital que se podrá obtener con una aplicación (App). En una etapa futura, se plantea hacer un análisis de la factibilidad de expandirse al resto de Ecuador.

El modelo de negocio que se propone permite a la industria pagar el servicio de mantenimiento predictivo con los ahorros generados. Además, se busca que las empresas inicien la transición hacia una operación con un menor impacto ambiental, mejor desempeño, y mayores ahorros en sus costos de mantenimiento y producción. De esta manera, se ayuda a que los clientes se conviertan en referentes en cada uno de sus sectores de negocio y se mantengan a la vanguardia en el uso de tecnología y acciones.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA O NECESIDAD A RESOLVER

Se ha identificado que existe en la ciudad de Guayaquil un pobre asesoramiento para empresas que tienen en sus procesos grupos de bombeo. Actualmente, las compañías se concentran principalmente en resolver problemas sobre la marcha y no en dar soluciones definitivas, ni en realizar acciones para el largo plazo, prevenir posibles fallas, actuar a tiempo y mitigar el riesgo de que éstas se produzcan.

La solución propuesta traerá a los clientes ahorros de recursos a largo plazo, ya que puede ser aplicado para equipos nuevos o en uso. Mediante la implementación del modelo de negocios propuesto se busca garantizar la producción continua de los clientes, a través de un servicio de calidad.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa que ofrezca el servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo a compañías que tengan equipos de bombeos de agua potable en la ciudad de Guayaquil.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un plan de negocios por medio de un estudio de viabilidad económica y mercado.
- Establecer estrategias de marketing que permitan posicionar el servicio de mantenimiento predictivo a mediano plazo en la ciudad de Guayaquil.
- Valorar los factores internos y externos a fin de brindar un servicio de calidad para satisfacer a los clientes.
- Hacer que la marca se posicione en el mercado, basado en los pilares de sostenibilidad y sustentabilidad, siendo amigables con el medio ambiente.

1.5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN, CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

La empresa brindará los servicios de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a equipos de bombeo en la ciudad de Guayaquil. Con la implementación del plan de negocios, se verificará que resulte económicamente atractiva la idea y brinde un servicio de mantenimiento efectivo, para el largo plazo, a las compañías que posean sistemas de bombeos en la ciudad de Guayaquil. Es importante recalcar que el tipo de mantenimiento ofrecido es fundamental, pues se enfoca en mejorar los aspectos relevantes como productividad, ahorros, seguridad, etc.

Existen 3 tipos de mantenimiento:

- Preventivo: El mantenimiento preventivo o planificado es aquel realizado antes de que se ocurra cualquier tipo de fallo en el sistema. Siempre es realizado de forma planificada.
- Correctivo: El mantenimiento correctivo es ejecutado cuando se produce una falla en el sistema, ya sea porque algo se rompió o descompuso. Siempre que es realizado este tipo de mantenimiento, se detiene la

operación de la planta que tenga grupos de bombeo, lo que disminuye horas de producción y dinero a la empresa. Este tipo de mantenimiento es aplicado cuando existen fallas.

- Predictivo: Este mantenimiento se caracteriza por determinar el estado actual en la parte mecánica, eléctrica y electrónica de la máquina durante su operación. Para la ejecución de este mantenimiento se usa un soporte tecnológico para establecer las actuales condiciones de los activos. Con este tipo de mantenimiento, se pueden eliminar las paradas no programadas en los equipos, de tal forma que éstas puedan ser programadas antes de su fallo. De este modo, se reducen los costos de mantenimiento y de paradas de producción.

1.6. PROPUESTA DE VALOR

Principalmente, la propuesta de valor es brindar un servicio de mantenimiento predictivo en el mercado potencial del sector industrial de la ciudad de Guayaquil. Por la experiencia de trabajar por muchos años en este sector de negocio, se ha observado que el servicio ofrecido de mantenimiento de grupos de bombeo de agua potable es poco efectivo, pues sólo se interviene en los equipos cuando paran por fallas. Las decisiones de los empresarios, generalmente, no van encaminadas a dar un mantenimiento a más largo plazo como es el tipo predictivo. De hacerlo, se conseguiría un ahorro de costos sustancial porque se evita tener que hacerlo cuando se requiere hacer reparaciones no programadas, lo que obliga a hacer paradas de producción de las empresas clientes.

Para la ejecución de este tipo de mantenimiento se utilizará la técnica de análisis de vibraciones y temperatura, las cuales monitorean continuamente las condiciones del estado en que se encuentran los sensores instalados en los equipos. La marca de la empresa se sustenta en la certificación “punto verde”, la cual es una del tipo institucional que otorga el Ministerio del Ambiente del Ecuador. Esta certificación se da para toda actividad del desarrollo nacional que optimice los recursos naturales en sus procesos, mejorando tanto la calidad de vida de la gente, conservando el medio ambiente y el planeta entero.

El mantenimiento predictivo de grupos de bombeo tiene sus pilares de soporte en las implementaciones tecnológicas, pues se hace el monitoreo en línea de parámetros como ruido, vibración, temperatura, aceite, etc. Toda los datos se recogen con equipos de alta tecnología que tienen sensores de presión, caudalímetros, sensores de vibración, entre otros parámetros. Los datos se almacenan continuamente en la nube, para luego ser analizados por la persona experta, en cualquier lugar y momento.

1.7. CANVAS DEL MODELO DE NEGOCIO

A continuación, La Fi. 1.1, presenta el lienzo CANVAS del modelo de negocio del presente proyecto

Figura 1.1 Modelo CANVAS



Fuente: Elaboración propia

Según la investigación de mercado, los clientes a quienes se orienta el negocio son:

- Empresas que usen bombas de agua en sus procesos dentro la ciudad de Guayaquil.
- Empresas grandes consumidoras de agua, en un rango desde 2500 m³ a 50000 m³ al mes, las cuales tienen como giro del negocio la producción de bebidas, alimentos, papel, plásticos, químicos y la extracción de minerales.

1.8. NARRATIVA DEL MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio tiene como fundamento la generación de beneficios económicos, por los ahorros, evidenciados en las planillas de agua, energía eléctrica y mantenimiento de equipos. Esto se verifica luego de hacer una evaluación técnica y el desarrollo de un plan de acción orientado a obtener los resultados esperados. Los clientes tendrán libre acceso a una plataforma digital que les permitirá realizar un seguimiento a los datos recopilados, así como a los indicadores y condición actual en el momento deseado.

En la estructura de costos, se considera la instalación del instrumental, gasto del mantenimiento de los equipos y una plataforma digital para el monitoreo de los indicadores.

Capítulo 2

ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Para un mejor entendimiento del análisis estratégico en el presente plan de negocios, este capítulo hace la descripción de la empresa, misión, visión, valores corporativos, objetivos estratégicos y análisis FODA.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

PUMPENERGY es la marca de la empresa que surge como un aliado estratégico de empresas e industrias que buscan eficiencia y ahorro de costos en el ámbito de mantenimiento industrial y operacional.

Figura 2.1 Logotipo PUMPENERGY



Fuente: Elaboración propia

PUMPENERGY es una empresa que apuesta a incursionar en una innovadora técnica de mantenimiento, como es la posibilidad de predecir cuándo se va a presentar una falla en los equipos de bombeo de agua potable en empresas cliente de la ciudad de Guayaquil. Como se dijo, generalmente, solo se interviene en los equipos cuando fallan. Por el contrario, haciendo mantenimiento predictivo se logra ahorros de costos a los clientes y se mejora su producción en general, así como eficiencia energética; esto es, mayor rendimiento en sus grupos de bombeo.

2.2. MISIÓN

Ofrecer un excelente servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de bombas centrífugas de agua, enfocándonos en satisfacer y superar las necesidades de nuestros clientes dentro del sector industrial ecuatoriano.

2.3. VISION

Ser una marca líder en la industria del Ecuador, que ofrece cumplir con las expectativas de los clientes, utilizando equipos de última tecnología y un equipo humano capacitado, responsable y comprometido con la sostenibilidad y el medio ambiente.

2.4. VALORES CORPORATIVOS

PUMPENERGY es una empresa orgullosa por sus valores e innovación en temas de eficiencia energética.

- **Innovación:** Se tiene como foco principal en PUMPENERGY la innovación mediante la búsqueda y ejecución de soluciones sostenibles para nuestros clientes, comunidad y medio ambiente.
- **Compromiso con el cliente:** Se trata de brindar un servicio ético y transparente con el fin de construir relaciones perdurables de confianza.
- **Respeto:** Todos los empleados de PUMPENERGY respeta la guía ética, reglamento interno de la empresa y también a todos nuestros clientes.
- **Confiabilidad:** PUMPENERGY considera estándares de calidad, expresado en la normativa del Ecuador, con el uso de equipos de última tecnología.

2.5. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Crear una empresa que genere ingresos, mediante el servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo a industrias que tengan equipos de bombas centrífugas de agua potable en la ciudad de Guayaquil.
- Diseñar un plan de negocios sostenible a largo plazo, con el apoyo de un estudio de mercado y el análisis de viabilidad económica.

2.6. FODA

Mediante la identificación de los aspectos más relevantes de este plan de negocios, el análisis FODA a continuación (ver Fig. 2.2) considera las condiciones del entorno en lo que respecta a las amenazas y oportunidades, así como al interior de la empresa, sus debilidades y fortalezas.

Figura 2.2. Análisis FODA del negocio



Fuente: Elaboración propia

Capítulo 3

ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA COMPETENCIA

Para un entendimiento del sector de negocio en el cual está inmerso el presente plan de negocios, en este capítulo se hará primero una descripción de lo que son las bombas mecánicas para el movimiento de fluidos, el análisis del macro-entorno con el esquema PESTLA (Político, Económico, Social, Tecnológico, Legal y Ambiental), así como también el análisis del microentorno usando el modelo de Michael Porter.

3.1. BOMBAS Y GRUPOS DE BOMBEO

Una bomba es un dispositivo mecánico cuya función es impulsar un fluido de un nivel más bajo a otro más alto o bien transportarlo de un medio de baja presión a otro de mayor presión. Un equipo de bombeo es un transformador de energía mecánica que puede provenir de un motor eléctrico, térmico u otro dispositivo. De esta manera, se transforma en energía que la transfiere a un fluido como energía hidráulica, lo que permite que el fluido pueda ser transportado de un lugar a otro, a un mismo nivel y/o a diferentes niveles y/o a diferentes velocidades.

Los equipos de bombeo se clasifican en los siguientes grupos:

→ Dinámicas:

- ◆ Centrífugas: Son aquellas en que el fluido ingresa a la bomba por el eje y sale siguiendo una trayectoria periférica por la tangente. Son comúnmente utilizadas en el ámbito industrial.
- ◆ Periféricas: Son también conocidas como bombas tipo turbina, de vértice y regenerativas. En este tipo de bombas se producen remolinos en el líquido por medio de los álabes a velocidades muy altas, dentro del canal anular donde gira el impulsor. Usualmente, son comúnmente instaladas en el sector residencial.

→ Desplazamiento Positivo: estas bombas guían al fluido que se desplaza a lo largo de toda su trayectoria, el cual siempre está contenido entre el elemento impulsor, que puede ser un embolo, un diente de engranaje, un aspa, un tornillo, etc., y la carcasa o el cilindro. Se dice que es de desplazamiento positivo porque consiste en el movimiento de un fluido causado por la disminución del volumen de una cámara; por tal motivo,

no son equipos recomendados para bombear agua potable. (*Bombas Centrifugas Y Tipos, 2023*)

Existen sectores industriales que requieren el uso de bombas centrífugas en sus procesos mecánicos. Algunos de los sectores que más utilizan bombas centrífugas son la industria química, el sector automotriz, la industria cosmética para el desarrollo de cremas o la industria alimentaria para la elaboración de todo tipo productos alimenticios. (*Tipos De Bombas Industriales Del Mercado Actual, 2023*)

El sector de alimentos y bebidas es uno de los más grandes en el país debido a su aporte al desarrollo económico y social y su relevancia es evidente ya que representa una participación del 6,6% en el Producto Interno Bruto (PIB) en el Ecuador. (*El Sector De Alimentos Y Bebidas, Un Mercado Que Sigue Creciendo En El Ecuador, 2022*). Así también, la industria química representa la segunda actividad de mayor peso dentro del sector manufacturero nacional, con una participación de 10,14%. (*Industria Química | Ekosnegocios, 2015*)

3.2. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA CON EL MODELO DE MICHAEL PORTER

A continuación, se realiza el análisis de la industria, en la cual la empresa PUMPENERGY se desempeñará. Para este análisis, se usa el modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter:

→ Poder de negociación de los clientes

Reducir las paradas no programadas de los equipos de bombeo por falta de mantenimiento es importante para el sector industrial; sin embargo, generalmente, no se tiene la experticia para hacerlo de manera efectiva. Se hace un tipo de mantenimiento, ya sea preventivo y/o correctivo, sin analizar diligentemente cuál es el esquema más apropiado, óptimo y eficiente para el negocio.

En muchos casos, la falta de conocimiento por parte de los responsables de mantenimiento, se han acostumbrado a hacerlo , sin tomar en cuenta los avances tecnológicos que pudieran ser aplicables y dar resultados más efectivos. También, es claro que, en la mayoría de las empresas, especialmente en las familiares, existe una marcada división entre la parte administrativa y la operativa, lo que hace que estas últimas no conozcan y no analicen adecuadamente sus costos de mantenimiento.

Es importante anotar también que, generalmente, no se tiene implementado indicadores y métricas que faciliten establecer una línea base de mantenimiento que conduzca al ahorro y optimización de costos. Por lo expuesto, el poder de negociación de los clientes es relativamente bajo debido a que son casi inexistentes las empresas en el país que brinden servicios de mantenimiento predictivo.

→ **Poder de negociación de los proveedores**

Por el lado de los proveedores, existen principalmente distribuidores de repuestos para bombas y equipos de medición. El poder de negociación es fuerte debido a la presencia de diferentes proveedores de calidad (tres marcas identificadas: HIVIMAR, LA LLAVE, MAQUINARIAS HENRIQUES) y es necesario formalizar compromisos con estos proveedores a través de acuerdos de distribución. Como ventaja para el proveedor seleccionado, la empresa PUMPENERGY promoverá su marca, ayudará a posicionarse en el mercado, brindará nuevos canales de distribución y venta. De esta manera, se garantiza un mayor volumen de ventas. Por lo expuesto, el poder de negociación de los proveedores se clasifica como alto.

→ **Amenaza de nuevos entrantes**

Las oportunidades para la inversión extranjera se han ampliado bajo el gobierno ecuatoriano actual. Esto puede motivar a que las empresas multinacionales adopten nuevos modelos de negocio, con el que puedan competir a precios atractivos en el mercado, considerando su tamaño y economías de escala. Sin embargo, la empresa PUMPENERGY hasta ahora ha ofrecido servicios que no se ofrecen normalmente en el mercado, lo que ayuda a posicionarse en un sitio importante de la industria y contrarrestar la entrada de nuevos entrantes. Para contrarrestar la posible entrada de nuevos competidores, la empresa PUMPENERGY tiene previsto considerar un modelo de negocios, cuyas diferencias se basan en el desarrollo de equipos y herramientas de bombeo e innovación tecnológica, orientada al mantenimiento predictivo. Con esto, esta fuerza puede considerarse como baja.

→ **Amenaza de productos/servicios sustitutos**

Sustituto: DIS - ("Do it yourself")

VENTAJAS: Si una empresa cuenta con personal calificado, puede implementar proyectos por etapas y crear un equipo multidisciplinario responsable de lograr las metas y objetivos trazados, además de tener la visión y solidez financiera para realizar las inversiones necesarias en dichos proyectos.

DESVENTAJAS: La creación de equipos interdisciplinarios puede requerir un tiempo considerable. Además, el proceso de aprendizaje requiere tiempo y dinero, lo que haría que los resultados se alcancen en un período de tiempo más largo.

Por lo anotado, podemos considerar que la amenaza de servicios sustitutos es baja.

→ **Rivalidad entre competidores**

Los principales competidores en grupos de bombeo son las empresas: Micabal, Remitec, Puntelec, Ksb, las cuales tienen dentro de su cartera de negocios el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de dichos grupos de bombeo. Éstas consideran para el servicio de mantenimiento, la exigencia de un pago inicial y un flujo de pagos según los resultados del mantenimiento. El resto de las empresas están enfocadas en diferentes segmentos de mercado.

Tabla 3.1. Datos de las empresas competidoras que ofrecen el servicio de mantenimiento de bombas

Empresa	Micabal	Ksb	Remitec	Puntelec
Tipo de servicio	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo Montaje de equipos Venta de equipos	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo
Ingresos totales 2022	\$3.135.884,13	\$2.826.016,56	\$576.406,01	\$2.282.370,04
Precio por contrato	\$125.000,00	\$100.000,00	\$50.000,00	\$110.000,00
Duración de contrato	1 año	1 año	1 año	1 año
Participación del mercado	30%	3%	10%	10%
Segmento de mercado	Empresas grandes y medianas	Empresas grandes y medianas	Empresas grandes y medianas	Empresas grandes y medianas
Inversión publicitaria anual	0%	30%	0%	0%
Posicionamiento	Soluciones técnicas integrales	Impulsador de transición energética	Servicio de calidad técnico	Buen servicio técnico garantizado
Propuesta de valor	Nuestros equipos y la experiencia de nuestro personal nos permite servir a nuestros clientes de una manera más oportuna y con mayor confiabilidad que nuestra competencia	Contamos con una línea de repuestos y equipos en stock que permiten responder de manera eficiente y eficaz a los requerimientos de entrega de los mantenimientos de nuestros clientes	Prestamos nuestro servicio profesional las 24 horas del día, los 7 días a la semana con servicio puerta a puerta dentro y fuera del perímetro urbano	Prestamos nuestro servicio cumpliendo con todos los parámetros que la ciencia y la tecnología exigen, para la clase de trabajos que efectuamos para nuestros clientes

Fuente: Elaboración propia

Según lo descrito en la Tabla 3.1, se puede observar que ninguna de estas empresas ofrece lo que la empresa PUMPENERGY propone. Por lo cual, se puede considerar que la rivalidad entre la empresa PUMPENERGY es relativamente baja.

Del análisis de las fuerzas de M. Porter, se puede concluir que la estrategia de la empresa PUMPENERGY de desarrollar un modelo de negocio innovador permite posicionarse mejor en el mercado. Esto es posible si se toma en cuenta que tres de las cinco fuerzas son relativamente bajas. Siendo así, esto facilita enfocarse mejor en realizar acciones para los potenciales clientes. En esta dirección, es muy importante los resultados que se vayan obteniendo a medida que la empresa PUMPENERGY ejecuta lo planteado a cada uno de los clientes con el que se firme un contrato de mantenimiento. Al realizarlo convenientemente, esto produce referencias positivas entre colegas de la rama del mantenimiento, las cuales son claves en este tipo de negocios (Rojas & Bernal, 2022,).

3.3. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO CON EL ESQUEMA PESTLA

□ Análisis político:

Una vez concluida la pandemia COVID19 y luego de haber transcurrido dos años del período electoral de Guillermo Lasso, este fue interrumpido por la llamada “muerte cruzada”, que consiste en que el sistema ejecutivo y legislativo es interrumpido para convocar a unas futuras elecciones una vez pasado los 90 días de gobierno del actual Presidente del Ecuador. Por tal motivo, el sector industrial, y otros en el país, ha tenido que afrontar esta inestabilidad política hasta las próximas elecciones.

Adicionalmente, a comienzos de este año 2023, se tenía previsto que la inflación ecuatoriana llega a 2,4%, siendo la menor de toda la región. Por otro lado, menos deuda pública significa menos riesgo de aumento de impuestos a futuro y más espacio para gastar en salud, educación, entre

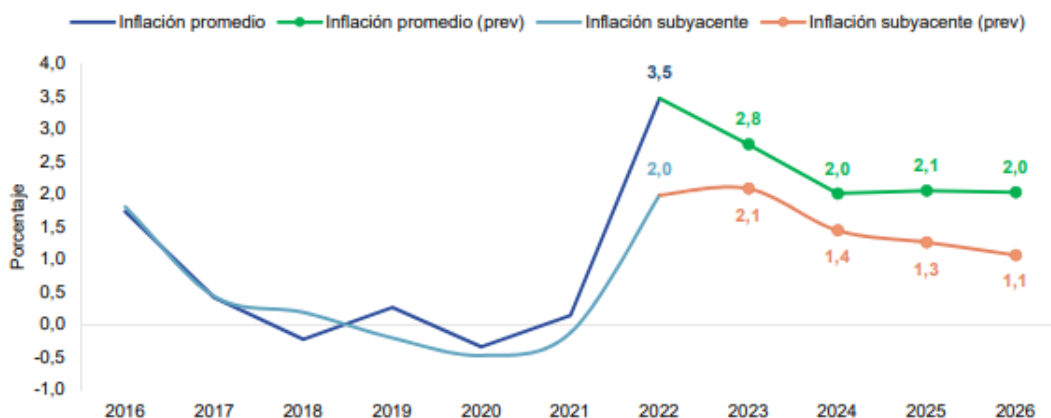
otros (LA HORA, 2023), lo cual resulta beneficioso para el sector privado ya que se puede realizar una mayor inversión teniendo la seguridad que los impuestos no van a aumentar.

A inicios de mayo del año 2023, se firmó el Tratado de Libre Comercio entre China y Ecuador lo cual permitirá eliminar las barreras arancelarias para productos actuales y potenciales de interés exportable para Ecuador. También, éste permitirá a los sectores productivos garantizar un mayor acceso a insumos, bienes intermedios, maquinaria, equipo y tecnología de punta, lo que redundará en un abaratamiento de importaciones (GOBIERNO DEL ECUADOR, 2023, 4). Así, para el sector industrial ecuatoriano, esto es muy ventajoso, ya que se obtendrá repuestos, maquinarias de calidad no producidos de forma local a precios competitivos.

□ **Análisis económico:**

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos y Ministerio de Economía y Finanzas para el año 2023, la inflación promedio se estima en alrededor del 2,8% y para el año 2024 de 2% (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, 2023). Por lo cual, la inflación para estos 2 años no es significativamente alta, lo cual es conveniente para el sector industrial porque permite que los precios de materias primas no aumenten de forma descontrolada.

Figura 3.1. Datos de la evolución de la inflación promedio y subyacente anual del Ecuador, 2016-2026



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos y Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador

Según el Banco Central se prevé que la economía ecuatoriana crecerá 3,1% (PIB) en 2023 y el Fondo Monetario Internacional (FMI) pronostica una tasa de crecimiento similar. También, se advirtió sobre una posible recesión a nivel mundial que golpeará en mayor medida a los países en desarrollo (CONEXION PUCE, 2023). De darse el porcentaje de crecimiento anotado, esto es una buena señal para Ecuador en términos de actividad productiva y plazas de trabajo.

Es importante anotar que PUMPENERGY es una empresa que afianza sus pilares en una estrategia comercial de alianzas con proveedores locales y extranjeros para la adquisición de equipos, herramientas, activos y repuestos de bombas. De esta manera, se logra precios competitivos en el mercado del sector de mantenimiento industrial.

□ **Análisis social:**

A partir de la pandemia del COVID-19, Ecuador también fue afectado por el desempleo. Se dio el cierre de más de 20.000 empresas, quedando sin empleo más de un millón de personas y dejando a más de 5 millones de personas en la precariedad. Para tratar de que la economía se reactive y se generen empleos, el expresidente Lenin Moreno emitió la Ley de apoyo humanitario, donde se le daba la facilidad a las industrias de contratar personal de manera temporal y reducir la jornada laboral.

En esta última década, se ha observado que existe una nueva tendencia mundial en la población respecto al cuidado del planeta. A medida que algún nuevo producto sale al mercado y se fabrica para ser eco-amigable y respetar al medio ambiente, es entendible que un mayor porcentaje de consumidores lo prefiera. Esto es de esperarse por una mayor conciencia de cuidar que el planeta no siga deteriorándose, pues esto sería beneficioso para disminuir el calentamiento global y para las generaciones futuras.

Por lo anotado, las empresas buscan obtener la certificación “punto verde”, la cual es una marca institucional que otorga el Ministerio del Ambiente, a toda actividad del desarrollo nacional que optimiza el uso de

los recursos naturales en sus procesos. Con esto se apunta a mejorar la calidad de vida de la población, conservar el medio ambiente y el planeta en su conjunto.

□ **Análisis tecnológico:**

Por el surgimiento de la pandemia COVID19, se han dado cambios sustanciales en la forma de trabajar, estudiar y relacionarse. Debido al confinamiento, el Gobierno ecuatoriano dispuso la posibilidad de hacer actividades en forma virtual, en la educación y en el entorno laboral, para reactivar la economía del país.

Aprovechando todo el entorno tecnológico que se ha tenido que adoptar, PUMPENERGY se sustenta en la tecnología disponible, en consideración que el principal servicio es el mantenimiento predictivo de los grupos de bombeo. Como se mencionó en secciones previas, se apunta a hacer monitoreo en línea de datos de vibración, temperatura, nivel de aceite, entre otros parámetros.

Análisis ecológico:

En Ecuador, un porcentaje no despreciable (20% aproximadamente), de energía eléctrica se produce con combustibles fósiles, los cuales son altamente contaminantes porque emanan dióxido de carbono que se expulsa al ambiente. No obstante, el Gobierno ecuatoriano viene trabajando en el cambio de la matriz energética para un desarrollo sostenible y sustentable, con el propósito de reducir el impacto del efecto invernadero.

Para contribuir en la disminución de la afectación ambiental, el presente proyecto de negocio ofrece el servicio de mantenimiento predictivo de grupos de bombeo, que redundará en reducir el consumo energético. Esto es posible porque un equipo trabajando en óptimas condiciones y que las posibles fallas sean detectadas oportunamente hacen que se consuma menos energía y, por ende, menores gastos en energía, operación y producción.

□ **Análisis legal:**

El presente plan de negocios está alineado con las iniciativas gubernamentales de promover la eficiencia energética, usando tecnologías no contaminantes, como está promulgado en la Constitución de la República del Ecuador. Una de las normativas es el acuerdo Ministerial No. 137, artículo 14 de la Constitución que reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Otra de éstas es lo que está en el acuerdo Ministerial No. 27, artículo 66, en el que se garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza (GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2022)

Capítulo 4

ANÁLISIS DEL MERCADO

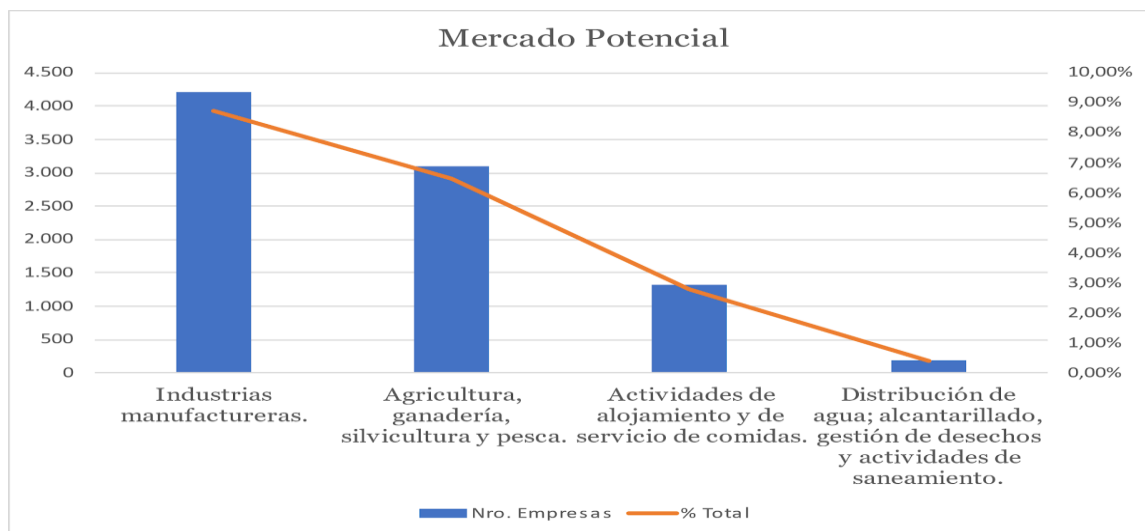
A continuación, se realiza un análisis del mercado, en el que se detalla el mercado potencial, segmentación del mercado, plan de marketing, estrategia de marketing, políticas de precios y estrategia de ventas:

4.1. MERCADO POTENCIAL

El número de empresas en Ecuador, por actividad productiva en el año 2022, corresponde a un total de 48,052, como se presentan en el Anexo A (NEC, 2023). El balance nacional permite identificar cómo se distribuyen los sectores que utilizan bombas centrífugas en sus procesos y la cantidad en cada actividad (ver Fig. 4.1):

- Industrias manufactureras
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.
- Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.

Figura 4.1. Mercado potencial por actividades productivas



Fuente: (GOBIERNO NACIONAL DEL ECUADOR, 2023)

En el cuarto trimestre de 2022, la economía ecuatoriana creció en 4.3%, respecto a igual periodo del año 2021, lo que demuestra una recuperación en

las actividades económicas y productivas del país, según Informe del Banco Central del Ecuador. Así mismo el sector de la Agricultura registró un crecimiento en el último trimestre del 3.5%, gracias a los sectores de banano y flores, recuperando sus niveles de exportación del 5.5% y 16.1%, respectivamente. (Gobierno del Ecuador, 2023)

Otro sector importante que utiliza algún sistema de bombeo es la acuicultura, específicamente en empresas dedicadas a las exportaciones de camarón y tilapia. Así, las exportaciones de camarón, en el año 2020, representaban 688 Toneladas equivalentes a US\$ 3,823 millones de dólares, mientras que en el año 2021 llegó a 848 Toneladas (+ 123%) y a US\$ 5,323 millones de dólares (+ 139%), según estadísticas de la Cámara de Nacional de Acuicultura de Ecuador (Cámara nacional de acuicultura, 2023)

4.2. SEGMENTACIÓN

El segmento de mercado al que PUMPENERGY apuntará sus esfuerzos empresariales incluye grandes empresas privadas y públicas (municipios) que poseen, dentro de sus procesos, bombas de agua de alto consumo (2.500-50.000 m³ al mes), ubicadas geográficamente en la provincia del Guayas-Ecuador.

4.3. MERCADO OBJETIVO RESULTADO DE LA SEGMENTACIÓN

En relación con lo ya expuesto, el sector de la distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento son áreas de gran importancia en el país. Por lo cual, el presente proyecto aprovechará las posibilidades de establecer alianzas en el que se acuerde brindar el servicio de mantenimiento de grupos de bombeo por la magnitud de negocio que representa este sector.

4.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

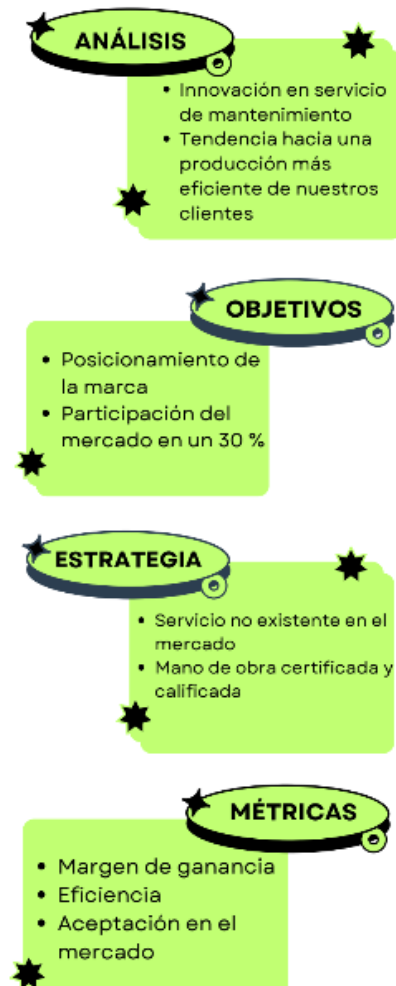
La investigación de mercado se realizó considerando tres puntos importantes:

- Tamaño de la muestra: grandes empresas que tienen para sus procesos un amplio parque de bombas de agua y que están ubicadas en la ciudad de Guayaquil. Se consideró trabajar con 15 en total, siguiendo un muestreo por conveniencia, dado el tipo de clientes al que se dirige este proyecto.
- Metodología de investigación: investigación cualitativa dónde se estableció un objetivo general (identificar qué tipos de mantenimiento se realizan en las empresas grandes consumidoras de agua), se diseñó un cuestionario de preguntas abiertas (ver Anexo B) para las entrevistas a los jefes y gerentes de mantenimiento de dichas empresas (ver Anexo C)
- Resultados: la mayoría de representantes entrevistados de las empresas consideradas en este estudio, se enfoca en dar mantenimiento preventivo a sus equipos de bombeo, para evitar el fallo de éstos; sin embargo, ninguna de ellos busca hacer mantenimiento predictivo, el cual se basa en su condición actual. Al respecto, es importante tener en cuenta que la mayor ventaja de este tipo de mantenimiento es el ahorro en los costos energéticos, operativos y producción.

4.5. PLAN DE MARKETING

A continuación, se describe el plan de marketing de la empresa PUMPENERGY:

Figura 4.2. Plan de marketing de PUMPENERGY



Fuente: Elaboración propia

4.6. ESTRATEGIA GENERAL DE MARKETING

Lo que sigue, presenta la estrategia general de marketing de PUMPENERGY:

Figura 4.3. Estrategia de marketing de PUMPENERGY



Fuente: Elaboración propia

4.7. POLÍTICA DE PRECIOS

El precio de los servicios lo establece el mercado en función de la oferta y la demanda. Cuando la oferta de los servicios es alta, los precios tienden a bajar. Para el presente proyecto, se ha decidido ingresar al mercado con precios más bajos que la competencia, lo cual se fundamenta en un análisis de los precios de tres importantes empresas competidoras del sector de mantenimiento de servicios correctivo, preventivo y predictivo de bombas de agua centrífugas (ver Anexo C).

PUMPENERGY ofrecerá una amplia gama de servicios para ayudar a mantener los equipos del cliente en perfecto estado de funcionamiento, lo que incluye:

- Análisis de vibración: se utilizarán equipos de medición especializados para detectar anomalías en la maquinaria, a través del análisis de su vibración. Esto permite detectar problemas en los equipos antes de que se conviertan en fallas severas.
- Termografía: con cámaras térmicas se detectará puntos calientes en el equipo, buscando alertar de un problema antes de que cause una falla de consideración.
- Análisis de aceite: se hará análisis periódicos del aceite utilizado en la maquinaria para detectar la presencia de contaminantes o desgaste en los componentes. Haciendo esto, se puede programar el mantenimiento y evitar problemas mayores.
- Inspecciones visuales: con inspecciones periódicas de la maquinaria, se detectarán signos evidentes de desgaste, corrosión, entre otros problemas y resolverlos oportunamente.
- Monitoreo de condición: con sistemas de monitoreo continuo, se supervisará el estado del equipo en tiempo real, para detectar posibles fallas y tomar medidas que eviten fallas graves.

En resumen, el servicio de mantenimiento predictivo está diseñado para prevenir la ocurrencia de fallas en el equipo que pueden resultar muy costosas. De esta manera, se reduce el tiempo de inactividad y se prolonga su vida útil.

Como se presenta en el anexo D, los precios corresponden a tres empresas importantes del sector de servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de equipos de bombeo.

La oferta de PUMPENERGY está calculada tomando como referencia los datos de la competencia. Al ser una empresa nueva, se ha considerado una estrategia de precios más bajos que la competencia. Con lo cual, se espera incursionar en el sector de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de bombas de agua centrífugas (ver los anexos C y D).

4.8. ESTRATEGIA DE VENTAS

Dentro de nuestra estrategia de ventas tenemos varios puntos a desarrollar como lo son:

- **Estrategia de comunicación:** es de vital importancia el desarrollo de una estrategia de comunicación, que logre crear o reforzar el lazo entre el cliente y la marca, especialmente al inicio para que el cliente nos conozca y tengamos una mayor visibilidad como empresa. Las vías de comunicación que hemos considerado para este proyecto son las siguientes:
 - Redes sociales: interacción y contacto del servicio de ventas
 - Ferias empresariales: darse a conocer en el mercado industrial
 - Asociaciones del sector: alianzas estratégicas entre empresa y proveedores como KSB Ecuador, Hivimar, La Llave.
 - App de la empresa: mayor dinamismo y facilidad en el servicio al cliente
- **Estrategia de distribución:** considerando que nuestro modelo de negocio es B2C, el tipo de canal de distribución será directo, nuestro servicio será ofrecido mediante redes sociales, eCommerce, visitas a campo y en las instalaciones del taller electromecánico (marketplace). Dentro de nuestro canal de distribución se tendrá un stock mínimo de repuestos para el parque de bombas a dar mantenimiento con el fin de acortar los tiempos de respuesta de los mismos. El sistema de logística para traslado de los equipos de bombeo mantenidos correrá por cuenta propia del servicio.
- **Presupuesto de marketing:** la proyección anual de gastos en relación a la estrategia de comunicación, consideramos invertir un monto anual de \$6,220, enfocado en participar en ferias, asociaciones del sector y en plataformas tecnológicas y redes sociales, tal como lo indica el anexo E.

Capítulo 5

ANÁLISIS TÉCNICO

A continuación se realizará el análisis técnico del negocio donde se detalla la localización, distribución de espacios, diagrama de flujos y plan de producción

5.1. LOCALIZACIÓN

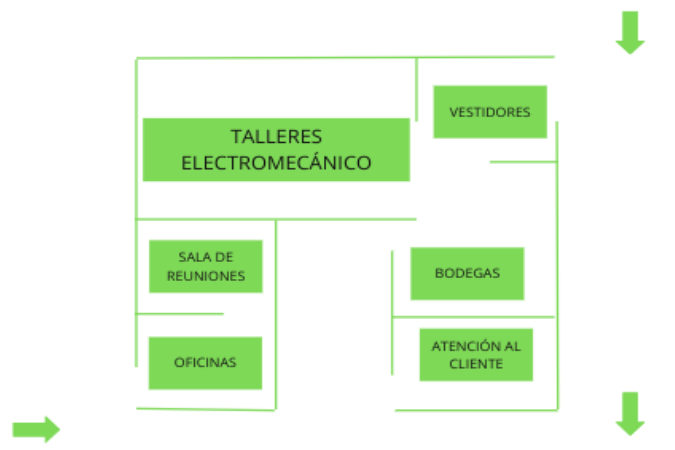
PUMPENERGY se encuentra ubicado en el parque industrial del cantón Durán, provincia del Guayas, km 7 vía Durán-Tambo, consta con un área de mil metros cuadrados. El costo mensual del arrendamiento es de \$2,500 + IVA y cuenta con todos los servicios básicos para el giro de negocio.

Debido a la naturaleza de la operación y al hecho de que se utilizan equipos grandes y pesados, no es imprescindible estar en proximidad directa con los clientes. Sin embargo, es importante destacar que el Cantón Durán se ubica muy cerca de la ciudad de Guayaquil, donde se encuentra nuestro mercado principal. Esto significa que no habría dificultades para encontrar personal calificado, además de que no sería necesario incurrir en gastos adicionales por movilización. Así mismo, al estar en las cercanías de Guayaquil, hay una amplia disponibilidad de materiales y repuestos.

5.2. DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

La Fig. 5.1 muestra el gráfico de la distribución del espacio físico requerido para realizar el servicio de mantenimiento, según lo que el cliente necesite:

Figura 5.1. Distribución de espacios de PUMPENERGY

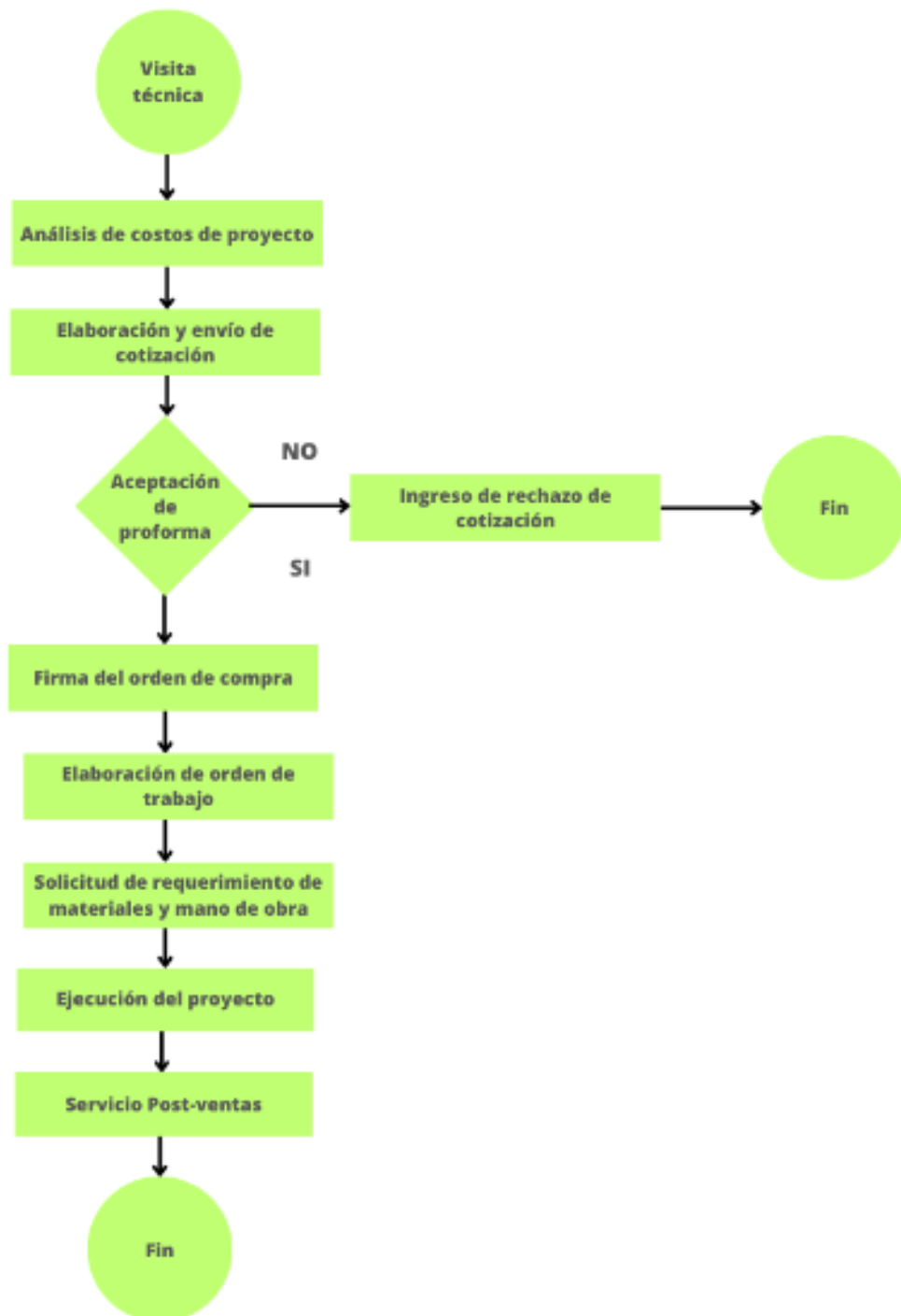


Fuente: Elaboración propia

5.3. EXPLICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL SERVICIO

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del servicio a ofrecer:

Figura 5.2. Diagrama de flujo del servicio de PUMPENERGY



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de flujo de la Fig. 5.2 es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se siguen para ofrecer el servicio de mantenimiento, ya sea correctivo, preventivo o predictivo. Después de los tres primeros pasos iniciales que incluyen la visita técnica, análisis de costo del proyecto, elaboración y envío de la cotización, el cliente tiene la opción de aceptar o rechazar la oferta del

servicio. En caso de no estar conforme, la oferta se archiva para una posible revisión posterior. Si el cliente aprueba el servicio, se procede a formalizarlo mediante la firma de una orden de compra por ambas partes. Luego, se siguen los procesos de preparación de la orden de trabajo del proyecto, la asignación de mano de obra y la adquisición de materiales. Luego, se pasa a la fase del servicio postventa, en la que se hace un seguimiento y verificación que el cliente esté conforme o, de ser necesario, se procede a hacer algún ajuste en el grupo de bombeo.

5.4. PLAN DE PRODUCCIÓN

A continuación, se hace un análisis sobre las materias primas, insumos, herramientas y equipos necesarios en el negocio; además del inventario mínimo requerido para las operaciones y la gestión de los desechos generados en la empresa:

5.4.1. Materias primas, herramientas y equipos

Los recursos materiales se clasifican en diversas categorías, que se describen en el apéndice X. A continuación, se detallan los elementos requeridos para llevar a cabo de manera efectiva las tareas planificadas en el análisis de viabilidad del plan de negocio. Estos elementos incluyen activos como equipos y herramientas, vehículos e instalaciones, y su cantidad puede ser ajustada en función de las necesidades específicas. Estas categorías abarcan maquinaria y dispositivos, herramientas, automóviles, mobiliario, software, hardware y sistemas de comunicación.

5.4.2. Reciclaje y manejo de desechos

Todos los desechos generados en el servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de bombas serán clasificados según su tipo (desechos orgánicos, papel, metales, grasas y aceites).

5.4.3. Impactos ambientales y planes de mitigación

El impacto ambiental del negocio es bajo ya que los procesos no generan una ruptura del equilibrio del medio ambiente. Para realizar la gestión de residuos y desechos generados en el negocio se subcontrará a Gadere (líder nacional de manejo de desechos y residuos).

Capítulo 6

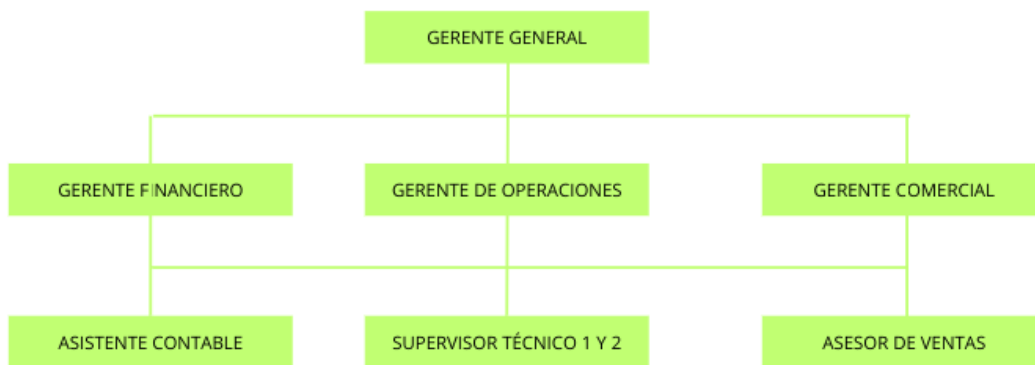
ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

Dentro del análisis administrativo se detalla el organigrama de la empresa, perfiles, funciones y presupuestos de los gastos de los empleados y el análisis legal y ambiental del negocio.

6.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa:

Figura 6.1. Organigrama de PUMPENERGY



Fuente: Elaboración propia

6.2. PERFILES Y FUNCIONES DE LOS PRINCIPALES CARGOS DE LA EMPRESA

En esta sección, se detallan los principales departamentos y cargos de la empresa:

→ Gerente General: Debe tener una experiencia de al menos 5 años en puestos similares, una educación de ingeniería mecánica y administración de empresas o similares. Su jefe inmediato: accionistas. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:

- ◆ Establecer metas generales y específicas para la empresa en términos de corto, mediano y largo plazo.
- ◆ Encargarse de la dirección, planificación, organización y supervisión de todas las actividades de la empresa.
- ◆ Gestionar y coordinar los recursos humanos, físicos y tecnológicos de la empresa.

- ◆ Definir la estrategia de la empresa y liderar el equipo, asumiendo la responsabilidad de la comunicación externa.
 - ◆ Comunicar al equipo de trabajo los objetivos de la empresa, las normas y las decisiones fundamentales.
 - ◆ Negociar, gestionar y mantener acuerdos estratégicos con proveedores clave, incluyendo equipos y sistemas especiales.
 - ◆ Analizar los desafíos en áreas como finanzas, administración, recursos humanos, contabilidad y operaciones dentro de la empresa.
- Gerente comercial: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de licenciatura en marketing o similares. Su jefe inmediato: gerente general. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:
- ◆ Preparar y ejecutar el seguimiento del presupuesto de ventas.
 - ◆ Definir las metas de su departamento, alineándose con la estrategia de la empresa. Coordinar y establecer el plan de marketing.
 - ◆ Crear las estimaciones comerciales de la compañía basándose en el informe proporcionado por el departamento de Operaciones.
 - ◆ Programar las visitas a clientes en compañía de un especialista de Operaciones.
 - ◆ Llevar a cabo presentaciones y demostraciones de los productos y servicios para los clientes actuales, así como para nuevos y posibles clientes de la empresa.
 - ◆ Organizar demostraciones y exhibiciones de los servicios para los clientes actuales y posibles.
 - ◆ Brindar apoyo a los clientes a lo largo del proceso de postventa.
- Gerente financiero: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de administración de empresas o similares. Su jefe inmediato: gerente general. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:
- ◆ Realizar las previsiones financieras mensuales, trimestrales y anuales de la empresa.
 - ◆ Evaluar y analizar el riesgo asociado a las inversiones.
 - ◆ Llevar a cabo análisis pertinentes de los Estados Financieros.

- ◆ Gestionar eficazmente los recursos financieros y materiales de la organización.
 - ◆ Supervisar las áreas de contabilidad y tesorería.
 - ◆ Establecer la asignación de recursos y controlar el flujo de efectivo.
 - ◆ Examinar los términos de pago a los proveedores.
- Gerente de operaciones: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de ingeniería mecánica o industrial. Su jefe inmediato: gerente general. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:
- ◆ Ejecutar el procedimiento para llevar a cabo visitas de campo a clientes actuales y potenciales.
 - ◆ Preparar el presupuesto de mantenimiento y controlar los costos operativos.
 - ◆ Crear un manual de procedimientos para mantenimiento y garantizar su implementación, abarcando la medición de vibraciones, potencia, fugas, caudales y consumo de energía.
 - ◆ Supervisar y brindar apoyo al personal técnico en la adquisición de materiales, equipos, herramientas y repuestos.
 - ◆ Proporcionar al departamento comercial la información base necesaria para la elaboración de propuestas para los clientes, utilizando los datos recopilados por el personal técnico.
 - ◆ Evaluar la necesidad de inversiones de capital (capex) y gastos operativos (opex).
 - ◆ Identificar prioridades técnicas para la ejecución de actividades y diseñar nuevas estrategias técnicas.
 - ◆ Establecer la importancia de las operaciones y desarrollar estrategias en línea con la estrategia corporativa.
 - ◆ Participar en el proceso de selección de personal técnico, tanto propio como subcontratado.
 - ◆ Asignar la carga de trabajo y supervisar al personal de mantenimiento.
 - ◆ Reemplazar a los técnicos de la empresa o subcontratados cuando sea necesario.

→ Asesor de ventas: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de licenciatura de marketing o afines. Su jefe inmediato: gerente comercial. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:

- ◆ Atracción de clientes.
- ◆ Habilidad para fomentar y nutrir relaciones con los clientes.
- ◆ Responsable de llevar a cabo el proceso de venta.
- ◆ Poseer habilidades y destrezas para concretar ventas.
- ◆ Encargado de generar los documentos de venta y gestionar el cobro.
- ◆ Proporcionar información a la dirección sobre los cambios en el mercado.

→ Asistente contable: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de contaduría pública o afines. Su jefe inmediato: gerente financiero. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:

- ◆ Preparación de los informes financieros.
- ◆ Registro de facturas provenientes de proveedores y procesamiento de pagos conforme a los términos de crédito.
- ◆ Registro de facturación a clientes y registro de ingresos por cobros.
- ◆ Realización de conciliaciones bancarias.
- ◆ Gestión y pago de impuestos mensuales y anuales.
- ◆ Atención a solicitudes y requerimientos de entidades de supervisión y control.

→ Supervisor técnico: Debe tener una experiencia de al menos 3 años en puestos similares, una educación de técnico mecánico o afines. Su jefe inmediato: gerente de operaciones. A continuación se detallan sus principales funciones y competencias:

- ◆ Supervisar el cumplimiento de los programas de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo que se han acordado con los clientes.
- ◆ Generar un informe semanal sobre el seguimiento del consumo de agua y energía eléctrica.

- ◆ Monitorear los indicadores de progreso de las obras en curso y notificar sobre posibles problemas en los equipos.
- ◆ Garantizar el buen estado de los equipos y herramientas asignados.
- ◆ Mantener un inventario adecuado de repuestos y materiales necesarios.
- ◆ Realizar pruebas de campo de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas.

6.3. PRESUPUESTO DE GASTOS DE PERSONAL

Lo que sigue, hace un detalle del presupuesto de los gastos del personal de la empresa:

Tabla 6.1. Tabla de presupuesto de gastos de personal de PUMPENERGY

Cargo	Salario bruto por mes	Tipo contrato
Gerente general	\$ 1.100	Indefinido
Gerente comercial	\$ 880	
Gerente de Operaciones	\$ 880	
Gerente Financiero	\$ 880	
Asesor de ventas	\$ 545	
2 supervisores técnicos \$ 600 c/u	\$ 1.200	
Asistente contable	\$ 550	
Total	\$ 6.035	

Fuente: Elaboración propia

6.4. ANÁLISIS LEGAL Y AMBIENTAL

El enfoque empresarial del presente proyecto se basa en las leyes ecuatorianas, en sintonía con lo que promulga el Estado ecuatoriano respecto a la eficiencia energética y el uso de tecnologías no contaminantes. Una de estas regulaciones es el artículo 14 del Acuerdo Ministerial No. 137 de la Constitución de la República del Ecuador, que reconoce el derecho de la población a vivir en

un entorno saludable y ecológicamente equilibrado, con el fin de garantizar la sostenibilidad y el bienestar general. Además, el artículo 66 del Acuerdo Ministerial No. 27 de la Constitución de la República del Ecuador también establece y garantiza el derecho de las personas a vivir en un entorno limpio, ecológicamente equilibrado, sin contaminación y en armonía con la naturaleza. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2021).

Una de las certificaciones que buscará la empresa para comenzar sus operaciones es “punto verde”, que se otorga al cumplirse los requisitos del Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador. Esta marca institucional se concede a todas las actividades en el desarrollo nacional que optimizan el uso de los recursos naturales en sus procesos. De esta manera, se apunta a contribuir con la calidad de vida de los ciudadanos, preservando el medio ambiente y contribuyendo a la conservación de nuestro planeta.

Capítulo 7

ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo, se presenta el análisis económico y financiero, lo que permite determinar la viabilidad y rentabilidad del negocio.

7.1. DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES (DIRECTOS E INDIRECTOS)

Los costos directos son todos aquellos gastos que la empresa incurre en la prestación del servicio, mientras que los costos indirectos impactan en el proceso de producción del servicio, pero no pueden ser asignados o medidos durante el proceso productivo debido a su condición, son considerados como gastos compartidos (EUROINNOVA, 2023).

Con respecto a los costos fijos y variables, la Tabla 7.1 presenta el detalle de los costos fijos y variables, costos directos e indirectos, así como los gastos para el primer año de operación.

El detalle de los costos de maquinarias, equipos, herramientas, vehículos, muebles, software, cargos, gastos corrientes y marketing correspondientes al servicio de mantenimiento se encuentra en los anexos.

Tabla 7.1. Estructura de costos fijos, variables, directos e indirectos y gastos del primer año

Conceptos	Costos			Costos	
	US\$	Fijos	Variables	Directos	Indirectos
Costo de ventas (inventario consumido)	20.700		20.700	20.700	
Depreciación de activos					
Maquinarias y equipos	\$ 16.210	\$ 16.210			\$ 16.210
Herramientas	\$ 270	\$ 270			\$ 270
Vehículos	\$ 4.518	\$ 4.518			\$ 4.518
Muebles y enseres	\$ 255	\$ 255			\$ 255
Software, hardware y comunicación	7.083	\$ 7.083			\$ 7.083
Total depreciación de activos	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ -	\$ -	\$ 28.336
Alquiler de taller (US\$ 2,800 x 12 meses)	\$ 33.600	\$ 33.600			\$ 33.600

Gastos					
Sueldos y beneficios sociales (US\$ 7,891 x 12 meses)	94.692	94.692			94.692
Gastos corrientes (US\$ 1,740 x 12 meses)	20.880	12.480	8.400		20.880
Otros gastos	5.880	5.880			5.880
Total gastos	\$ 121.452	\$ 113.052	\$ 8.400	\$ -	\$ 121.452
Financieros	\$ 18.145	\$ 18.145			\$ 18.145
Total	\$ 222.233	\$ 193.133	\$ 29.100	\$ 20.700	\$ 201.533

Fuente: Elaboración propia

En este proyecto, se ha determinado que los costos, por la naturaleza del giro de negocio de servicio de mantenimiento, son casi en su totalidad fijos, que incluyen la depreciación de los activos fijos, alquiler del taller, los sueldos y beneficios sociales, así como los gastos corrientes, a excepción del inventario consumido y la energía eléctrica vinculada a la producción. Igualmente, es pertinente anotar que el inventario consumido es un costo directo, en tanto que el resto corresponde a los costos indirectos, como consta en los anexos (ver los anexos desde el G hasta el P).

7.2. PRECIO DEL SERVICIO

Los ingresos se cuantifican en un escenario de tres años. Para ello, se utilizan datos que constan en el anexo E. Se incluye el precio unitario de los servicios a ofrecer y una estimación de las ventas durante los tres años. Con estos datos, se calculan los ingresos del proyecto.

Tabla 7.2. Ingresos de servicio de mantenimiento predictivo de PUMPENERGY-escenario de tres años

Ingresos por servicios	Cantidad	P/U	US\$
Análisis de vibración	801	\$ 158	\$ 126.558
Termografía	201	\$ 200	\$ 40.200
Análisis de aceite	196	\$ 250	\$ 49.000
Inspecciones visuales	796	\$ 19	\$ 15.124
Monitoreo de condición	139	\$ 107	\$ 14.873
Total			\$ 245.755

Fuente: Elaboración propia

7.3. ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y EN CAPITAL DE TRABAJO

La inversión inicial es una parte fundamental de los activos del proyecto, que se requieren para el arranque del negocio, en este caso compuesto por los bienes o algunos tipos de derechos (IONOS, 2023). Al haber determinado la cantidad de la inversión inicial, se procede a determinar el valor de la financiación, lo que abarca lo que corresponde al aporte de recursos propios (socios o de amigos o familiares) y al apalancamiento de una institución financiera, en un periodo de largo plazo, con su respectiva tasa de interés y tabla de amortización.

Tabla 7.3. Financiación del proyecto

FINANCIACIÓN		INICIO ACTIVIDAD
Recursos propios		\$ 58.890
Préstamos		\$ 191.000
Condiciones	Tipo de interés	9,50%
	Años	5
Total financiación		\$ 249.890

Fuente: Elaboración propia

Para el presente proyecto, se determinó que los bienes necesarios para el inicio de la actividad y asciende a la cantidad de US \$249,890. Esta cantidad de dinero se financiará con aporte propio por un valor de US\$ 58,890 y el restante de US\$ 191,000, se lo hará con un préstamo de una institución financiera, a un plazo de 5 años, tasa de interés de 9.50%, siendo un valor promedio del mercado para este rubro. En cuanto a la tasa solicitada para los recursos propios será del 14%.

7.4. CÁLCULO DE PROYECCIONES DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO

Considerando que se tiene la estructura inicial del proyecto y éste se encuentra en condiciones de ponerlo en marcha, es el instante a partir del cual se comienza a generar ingresos y gastos. Como se indicó, para el presente plan de negocio, el escenario de tiempo en el que se cuantifican

los ingresos y gastos es de tres años. Se utilizan los datos cuantificados en la tabla 7.2, en la que se presentan los precios unitarios de los servicios a vender. De esta manera, se puede calcular los ingresos estimados que generará el proyecto. Así también se tiene valorizado el costo del inventario consumido, el valor del alquiler, los gastos corrientes y los gastos financieros.

A continuación, se muestra en resumen las cifras de las proyecciones de los ingresos (éstos están considerados incrementarse según lo que se indica en la figura 3.1), costos y gastos a tres años (ver Tablas 7.4 y 7.5):

Tabla 7.4. Proyección de ingresos del proyecto

Ingresos por servicios	2024	2025	2026	2027	2028
Análisis de vibración	\$ 126.558	\$ 129.216	\$ 131.800	\$ 134.436	\$ 137.125
Termografía	\$ 40.200	\$ 41.044	\$ 41.865	\$ 42.702	\$ 43.556
Análisis de aceite	\$ 49.000	\$ 50.029	\$ 51.030	\$ 52.050	\$ 53.091
Inspecciones visuales	\$ 15.124	\$ 15.442	\$ 15.750	\$ 16.065	\$ 16.387
Monitoreo de condición	\$ 14.873	\$ 15.185	\$ 15.489	\$ 15.799	\$ 16.115
Total	\$ 245.755	\$ 250.916	\$ 255.934	\$261.053	\$266.274

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.5. Proyección de costos y gastos del proyecto

Costos y gastos proyectados a 5 años expresados en dólares americanos		VALORES POR AÑO				
PERSONAL	DATOS	2024	2025	2026	2027	2028
Costo inventarios consumidos	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700
Depreciación	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 21.253	\$ 21.253

PUMPENERGY S.A

Salarios promedios mensuales	\$ 7.891	\$ 94.692	\$ 98.518	\$ 100.488	\$ 102.498	\$ 104.548
Incremento salarial anual	2,00%					
Total gastos de personal		\$ 94.692	\$ 98.518	\$ 100.488	\$102.498	\$104.548
ALQUILER						
Alquiler mensual	\$ 2.800	\$ 33.600	\$ 33.936	\$ 34.275	\$ 34.618	\$ 34.964
Subida anual prevista en %	1,00%					
OTROS GASTOS						
Electricidad	\$ 850	\$ 10.200	\$ 10.302	\$ 10.405	\$ 10.509	\$ 10.614
Teléfono	\$ 60	\$ 720	\$ 727	\$ 734	\$ 742	\$ 749
Material de Oficina	\$ 90	\$ 1.080	\$ 1.091	\$ 1.102	\$ 1.113	\$ 1.124
Limpieza	\$ 70	\$ 840	\$ 848	\$ 857	\$ 865	\$ 874
Seguros	\$ 350	\$ 4.200	\$ 4.242	\$ 4.284	\$ 4.327	\$ 4.371
Otros	\$ 810	\$ 9.720	\$ 9.817	\$ 9.915	\$ 10.015	\$ 10.115
Subida media anual en %	1,00%					
TOTAL OTROS GASTOS		\$ 26.760	\$ 27.028	\$ 27.298	\$ 27.571	\$ 27.847
Financieros		\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316
TOTAL GASTOS		\$ 222.233	\$ 223.661	\$ 222.954	\$214.896	\$213.627

Fuente: Elaboración propia

Los costos del inventario consumido están considerados mantenerlos iguales en el periodo de tres años. La depreciación de los activos fijos se han calculado con el método en línea recta. En el salario, está incluido el valor de beneficios sociales considerando el 30% del sueldo, con un incremento anual del 1%. El alquiler del taller está considerado en función de un incremento anual del 1%. De igual forma, se ha calculado los otros gastos corrientes y financieros de la institución financiera.

7.5. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO O COSTO DE CAPITAL

Con el modelo del CAPM (modelo de valoración de activos de capital), es posible conocer cuál es la rentabilidad esperada en una inversión solamente conociendo cuál es su afectación al riesgo sistemático (ECONOMIPEDIA, 2020)

La fórmula del CAPM es: $E(r_i) = r_f + \beta [E(r_m) - r_f]$ (UNIR, 2022)

Tabla 7.6. Cálculo del CAPM para el proyecto

Variables	Nombre	Valor
RF	Tasa de rendimiento libre de riesgo	3,00%
Km	Tasa de rendimiento del mercado	14,00%
Bj	Beta del activo	1
(Km-RF)	Prima de riesgo del mercado	11,00%
bj* (Km-RF)	Prima de riesgo del activo	11,00%
Ki	Tasa de rendimiento requerido del activo	14,00%
		R. Activo
Riesgo de mercado	4,00%	4,00%

Fuente: Elaboración propia

Para el proyecto, se ha considerado la tasa del RF para Ecuador, la cual es de 3%. Se tomó como tasa de rendimiento 14%, con un riesgo del mercado de 4% y un beta de 1%. Al realizar los cálculos para el CAPM, se obtuvo el valor de 14%.

El WACC (costo promedio ponderado del capital) se usa para determinar el rendimiento mínimo aceptable para el proyecto, con lo cual se obtiene el costo del capital. Su importancia radica en que permite determinar si el proyecto será rentable o no.

Tabla 7.7. Cálculo del WACC para el proyecto

Variables	Valor	Participación	Costo	Promedio Ponderado
Deuda	191.000,00	76,43%	14,00%	10,70%
Recursos propios	58.890,00	23,57%	7,13%	1,68%
Total	249.890,00	100,00%		WACC = 12,38%
Tasa de interés	9,50%			
Impuesto	25,00%			
Costo de la deuda	7,13%			
TIO	14,00%			

Fuente: Elaboración propia

El valor del WACC (costo promedio ponderado del capital) se utilizó como tasa de descuento para determinar la viabilidad del proyecto; esto, es con una tasa mayor que el WACC, el proyecto es rentable. Para el proyecto, se consideró una tasa de 14% como costo de oportunidad para los accionistas, siendo una obligación bancaria de US \$191,000 a una tasa de interés de 9,50%. Según las leyes ecuatorianas, se tomó el 25% para el impuesto a la renta. Al realizar los cálculos respectivos, se obtuvo un WACC de 12.38%.

7.6. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

El flujo de caja de un proyecto es una herramienta financiera necesaria en la gestión de una empresa porque muestra los flujos de fondos en un periodo determinado (CHIPAX, 2022). Primero, se elaboró el flujo de caja proyectado sin financiamiento (ver Tabla 7.8).

Tabla 7.8. Flujo de caja proyectado sin financiamiento

	2024	2025	2026	2027	2028
Saldo inicial	\$ 18.000	\$ 55.964	\$ 112.495	\$ 170.683	\$ 230.547
+ Beneficio	\$ 31.250	\$ 31.799	\$ 33.628	\$ 35.497	\$ 37.409
+ Amortizaciones	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
+ Préstamos obtenidos					
+ Ampliaciones de capital					
+ Crédito de proveedores	\$ 1.701				
- Crédito a clientes	\$ 20.199	\$ 424	\$ 412	\$ 421	\$ 429
- Dividendos	\$ 3.125	\$ 3.180	\$ 3.363	\$ 3.550	\$ 3.741
- Devoluciones de préstamos					
- Inversiones					
- Existencias					
Saldo final	\$ 55.964	\$ 112.495	\$ 170.683	\$ 230.547	\$ 292.122

Fuente: Elaboración propia

Como se indicó, los valores mostrados en la Tabla 7.8 corresponden a los flujos proyectados sin ningún tipo de financiamiento de una institución bancaria, lo que refleja un resultado muy favorable y en el que se ha considerado repartir dividendos a los accionistas de 10% sobre las utilidades en cada año.

7.7. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO**Tabla 7.9. Flujo de caja proyectado con financiamiento**

	2024	2025	2026	2027	2028
Saldo inicial	\$ 18.000	\$ 12.117	\$ 23.827	\$ 36.125	\$ 48.929
+ Beneficio	\$ 17.641	\$ 20.441	\$ 24.735	\$ 29.305	\$ 34.173
+ Amortizaciones	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
+ Préstamos obtenidos					
+ Ampliaciones de capital					
+ Crédito de proveedores	\$ 1.701				
- Crédito a clientes	\$ 20.199	\$ 424	\$ 412	\$ 421	\$ 429
- Dividendos	\$ 1.764	\$ 2.044	\$ 2.474	\$ 2.930	\$ 3.417
- Devoluciones de préstamos	\$ 31.598	\$ 34.600	\$ 37.887	\$ 41.487	\$ 45.428
- Inversiones					
- Existencias					
Saldo final	\$ 12.117	\$ 23.827	\$ 36.125	\$ 48.929	\$ 62.163

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7.9 presenta el resultado del flujo de caja proyectado, considerando un financiamiento de una institución financiera de US \$191,000 a cinco años, a una tasa de interés de 9,50%. En este caso, se considera también repartir dividendos de 10% sobre la utilidad en cada ejercicio del negocio.

7.8. ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO

Una vez obtenidos los datos en los apartados anteriores (desde el numeral 7.1 al 7.6) respecto de la inversión y el financiamiento, así como los ingresos y egresos, se procedió a elaborar el estado de resultado proyectado a cinco años. El estado de resultado es un informe financiero que muestra el beneficio neto, luego de realizar la resta de los ingresos menos los egresos del proyecto, en un periodo de tiempo determinado.

Para este proyecto, la Tabla 7.10 muestra el estado de resultados proyectado a cinco años.

Tabla 7.10. Estado de resultados proyectado a tres años del negocio

CUENTA DE RESULTADOS	2024	2025	2026	2027	2028	2024 (Pto muerto)
Ventas	\$ 245.755	\$ 250.916	\$ 55.934	\$ 261.053	\$ 266.274	\$ 222.233
Aprovisionamiento	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700
Variación de existencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Margen	\$ 225.055	\$ 230.216	\$235.234	\$240.353	\$ 245.574	\$ 201.533
Gastos de personal	\$ 94.692	\$ 98.518	\$100.488	\$ 102.498	\$ 104.548	\$ 94.692
Alquileres	\$ 33.600	\$ 33.936	\$ 34.275	\$ 34.618	\$ 34.964	\$ 33.600
Otros gastos	\$ 26.760	\$ 27.028	\$ 27.298	\$ 27.571	\$ 27.847	\$ 26.760
EBITDA	\$ 70.003	\$ 70.735	\$ 3.173	\$ 75.666	\$ 78.215	\$ 46.481
Amortizaciones	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
EBIT	\$ 41.667	\$ 42.398	\$ 44.837	\$ 47.330	\$ 49.879	\$ 18.145
Gastos financieros	\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316	\$ 18.145
BAI	\$ 23.522	\$ 27.255	\$ 32.981	\$ 39.073	\$ 45.563	-0,00
Impuesto sobre beneficios	\$ 5.880	\$ 6.814	\$ 8.245	\$ 9.768	\$ 11.391	
Resultado	\$ 17.641	\$ 20.441	\$ 24.735	\$ 29.305	\$ 34.173	-0,00

Fuente: Elaboración propia

El análisis del estado de resultado nos indica que los ingresos restados de los egresos refleja un resultado positivo de US \$17.8 mil dólares. El rubro con mayor impacto en este estado financiero es el de egresos por el pago al personal, 39% con relación a los ingresos. El siguiente rubro más alto es el de alquiler del taller, con 14%. El beneficio obtenido después de impuestos corresponde al 7%, con relación a las ventas. Para alcanzar el punto de equilibrio en el primer año, se debe generar ingresos por una cantidad de US \$222,233.

La variación del beneficio después de impuestos, entre el primer y segundo año, refleja un aumento de 16% en el año dos, mientras que el incremento entre el segundo y el tercer año es de 21%.

7.9. CÁLCULO DE INDICADORES DE RENTABILIDAD

A continuación, se presenta el cálculo del TIR y Van del proyecto a cinco años, que son los indicadores que sirven para verificar su rentabilidad.

Tabla 7.11. Cálculo de TIR y VAN

	INICIAL	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficios de explotación		\$ 17.641	\$ 20.441	\$ 24.735	\$ 29.305	\$ 34.173
Impuestos		\$ 5.880	\$ 6.814	\$ 8.245	\$ 9.768	\$ 11.391
Amortización		\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
Gastos financieros		\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316
Inversión	-249.890					
Flujo de caja operativo	-249.890	\$70.003	\$70.735	\$73.173	\$75.666	\$78.215
Tasa	14,00%					
VAN	664,06	\$664,06				
TIR	14,12%	14,12%				

Fuente: Elaboración propia

El valor obtenido en el VAN es de US \$664 y cumple con la premisa de ser mayor a cero, por lo que se recomienda la puesta en marcha del proyecto. Así también, el cálculo de la TIR muestra que el proyecto es rentable, pues su valor es de 14,12%, lo que supera el 14% requerido por los socios accionistas como costo de oportunidad.

7.10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad, se consideró tres escenarios, el optimista, el probable y el pesimista, en el que la variable que se varió es el de las ventas (ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN, 2023). Para el escenario optimista se tomó en cuenta una variación positiva de 5% con relación a las ventas del escenario probable. En tanto que, para el escenario pesimista, se disminuyeron las ventas en 5% con relación al escenario probable.

Escenario Optimista:**Tabla 7.12. Estado de resultado para el escenario optimista**

CUENTA DE RESULTADOS	2024	2025	2026	2027	2028	2024 (Punto muerto)
Ventas	\$ 258.043	\$ 263.462	\$ 268.731	\$ 274.105	\$ 279.588	\$ 206.668
Aprovisionamiento	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700
Variación de existencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Margen	\$ 237.343	\$ 242.762	\$ 248.031	\$ 253.405	\$ 258.888	\$ 185.968
Gastos de personal	\$ 94.692	\$ 98.518	\$ 100.488	\$ 102.498	\$ 104.548	\$ 77.940
Alquileres	\$ 33.600	\$ 33.936	\$ 34.275	\$ 34.618	\$ 34.964	\$ 36.000
Otros gastos	\$ 26.760	\$ 27.028	\$ 27.298	\$ 27.571	\$ 27.847	\$ 25.780
EBITDA	\$ 82.291	\$ 83.280	\$ 85.970	\$ 88.719	\$ 91.529	\$ 46.248
Amortizaciones	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.103
EBIT	\$ 53.954	\$ 54.944	\$ 57.633	\$ 60.383	\$ 63.193	\$ 18.145
Gastos financieros	\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316	\$ 18.145
BAI	\$ 35.809	\$ 39.801	\$ 45.777	\$ 52.126	\$ 58.877	-0,00
Impuesto sobre beneficios	\$ 8.952	\$ 9.950	\$ 11.444	\$ 13.031	\$ 14.719	
Resultado	\$ 26.857	\$ 29.851	\$ 34.333	\$ 39.094	\$ 44.158	-0,00
DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS		11%	15%			
DIVIDENDO	\$ 1.979	\$ 2.289	\$ 2.724	\$ 3.187	\$ 3.680	\$ 3.680
RESERVAS	\$ 17.808	\$ 20.598	\$ 24.516	\$ 28.682	\$ 33.119	\$ 33.119

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.13. Cálculo de la TIR y el VAN para el escenario optimista

	INICIAL	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficios de explotación		\$ 26.857	\$ 29.851	\$ 34.333	\$ 39.094	\$ 44.158
Impuestos		\$ 8.952	\$ 9.950	\$ 11.444	\$ 13.031	\$ 14.719
Amortización		\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
Gastos financieros		\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316
Inversión	-249.890					
Flujo de caja operativo	-249.890	\$82.291	\$83.280	\$85.970	\$88.719	\$91.529
Tasa	14,00%					
VAN	39.008	39.008				
TIR	21,04%	21,04%				

Fuente: Elaboración propia

El valor del VAN en el escenario optimista resultó en US \$39,008, lo que cumple con la premisa de ser mayor a cero y, por ende, se recomienda que el proyecto se realice. La TIR, en este caso, es de 21%, lo que confirma su rentabilidad, pues supera el 14% esperado por los socios accionistas (ver Tabla 7.13).

Escenario Pesimista:

Tabla 7.14. Estado de resultado para el escenario pesimista

CUENTA DE RESULTADOS	2024	2025	2026	2027	2028	2024 (Punto muerto)
Ventas	\$ 233.467	\$ 238.370	\$ 243.137	\$ 248.000	\$ 252.960	\$ 206.668
Aprovisionamiento	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700	\$ 20.700
Variación de existencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Margen	\$ 212.767	\$ 217.670	\$ 222.437	\$ 227.300	\$ 232.260	\$ 185.968
Gastos de personal	\$ 94.692	\$ 98.518	\$ 100.488	\$ 102.498	\$ 104.548	\$ 77.940
Alquileres	\$ 33.600	\$ 33.936	\$ 34.275	\$ 34.618	\$ 34.964	\$ 36.000
Otros gastos	\$ 26.760	\$ 27.028	\$ 27.298	\$ 27.571	\$ 27.847	\$ 25.780
EBITDA	\$ 57.715	\$ 58.189	\$ 60.376	\$ 62.614	\$ 64.902	\$ 46.248
Amortizaciones	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.103
EBIT	\$ 29.379	\$ 29.853	\$ 32.040	\$ 34.277	\$ 36.565	\$ 18.145
Gastos financieros	\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316	\$ 18.145
BAI	\$ 11.234	\$ 14.709	\$ 20.184	\$ 26.020	\$ 32.250	-0,00
Impuesto sobre	\$ 2.808	\$ 3.677	\$ 5.046	\$ 6.505	\$ 8.062	

beneficios						
Resultado	\$ 8.425	\$ 11.032	\$ 15.138	\$ 19.515	\$ 24.187	-0,00
DIVIDENDO	\$ 1.979	\$ 2.289	\$ 2.724	\$ 3.187	\$ 3.680	\$ 3.680
RESERVAS	\$ 17.808	\$ 20.598	\$ 24.516	\$ 28.682	\$ 33.119	\$ 33.119

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.15. Cálculo de la TIR y el VAN, para el escenario pesimista

	INICIAL	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficios de explotación		\$ 8.425	\$ 11.032	\$ 15.138	\$ 19.515	\$ 24.187
Impuestos		\$ 2.808	\$ 3.677	\$ 5.046	\$ 6.505	\$ 8.062
Amortización		\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336	\$ 28.336
Gastos financieros		\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316
Inversión	-249.890					
Flujo de caja operativo	-249.890	\$57.715	\$58.189	\$60.376	\$62.614	\$64.902
Tasa	14,00%					
VAN	-37.680	-37.680				
TIR	6,74%	6,74%				

Fuente: Elaboración propia

El valor obtenido del VAN es de US\$ (-) 37,680, lo que no cumple con la premisa de ser mayor a cero. La TIR es de cerca de 7%, valor que no supera el 14% requerido por los socios accionistas (ver Tabla 7.15). En este caso, el proyecto deja de ser rentable.

Tabla 7.16. Resumen de análisis de sensibilidad

Escenario	VAN	TIR
Probable	\$ 664	14,12%
Optimista	\$ 39.008	21,04%
Pesimista	\$ -37.680	6,74%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 7.16, en la eventualidad de darse los escenarios probable y optimista, el proyecto es viable económica y financieramente. La TIR para el escenario probable supera ligeramente la tasa de interés mínima esperada por los accionistas. Sin embargo, el proyecto es rentable pues el VAN es mayor que cero y la TIR supera el 14%.

7.11. RESULTADOS Y DECISIÓN FINANCIERA

En esta sección, se analiza los resultados de los estados financieros, en el que se mide las razones financieras para verificar la viabilidad económica y financiera del proyecto y así facilitar la toma de decisiones, tomando como referencia los índices de liquidez, solvencia y rentabilidad, como se presenta a continuación (ver Tabla 7.17):

Tabla 7.17. Razones financieras

	Ratio	Fórmula						Interpretación
			2024	2025	2026	2027	2028	
Razones de Liquidez	Fondo de Maniobra	Activos Circulantes	\$ 51.315	\$ 63.449	\$ 76.159	\$89.384	\$ 103.048	Existe capacidad de cumplir sus obligaciones a corto plazo
		Pasivos Circulantes						
	Circulante o de Liquidez	Activos Circulantes	31,16	38,29	45,76	53,54	61,57	Indicadores de liquidez positiva que les permite cubrir ampliamente sus obligaciones
		Pasivos Circulantes						
	Prueba del ácido	Activos Circulantes - Inventarios	18,99	26,13	33,60	41,37	49,40	Cuentan con la liquidez necesaria para cubrir sus obligaciones de corto plazo aun si se complica la realización de su inventario
		Pasivos Circulantes						
	Razón de Efectivo	Efectivo	7,12	14,00	21,23	28,76	36,54	La capacidad de pago de la empresa a corto plazo de sus deudas y obligaciones crece significativamen
		Pasivos Circulantes						

PUMPENERGY S.A

								te para 2025 y 2026
Razones de Apalancamiento o Endeudamiento	Razón de Deuda Total	Pasivo Total	0,68	0,58	0,43	0,25	0,01	La empresa tiene activos mayores a su deuda lo que le proporciona solidez a su estructura
		Activo Total						
	Razón de Deuda Total a Capital Contable	Pasivo Total	2,15	1,36	0,77	0,33	0,01	La cantidad de deuda para financiar los activos es relativamente baja y se reduce cada año
		Capital Contable						
	Razón sobre el Costo Financiero	Utilidad de Operación	0,97	1,35	2,09	3,55	7,92	En 2024 a pesar de tomar deuda de largo plazo, su utilidad de operación es capaz de pagar con un buen margen los intereses de la misma
		Costo Financiero						
Razones de Rentabilidad	Margen Neto	Utilidad Neta	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	El margen neto ha aumentado consistentemente
		Ventas						
	ROE	Utilidad Neta	0,24	0,22	0,21	0,21	0,20	El retorno sobre el capital va disminuyendo cada año
		Capital Social						
	ROA	Utilidad Neta	0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	El retorno sobre los activos utilizados para llevar a cabo la operación mejora en el
		Activos Totales						

								2025 y 2026
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

Fuente: Elaboración propia

Según lo mostrado en la Tabla 7.17, se observa que las razones financieras de liquidez, solvencia y rentabilidad son todas favorables, lo que permite afirmar que el proyecto debe llevarse adelante.

Capítulo 8

ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO

Para el análisis de sostenibilidad, se ha considerado revisar los aspectos de sostenibilidad económica, social y medioambiental del proyecto y su aporte del proyecto a algunas de las dimensiones que se promulgan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

8.1. ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL DEL PROYECTO

PUMPENERGY da mucha importancia a los siguientes aspectos que permiten el progreso de un modelo sostenible, con una plena relevancia en los procesos de gestión de la empresa, que se detallan a continuación:

Tabla 8.1. Tabla de aspectos de sostenibilidad de PUMPENERGY

Económico	Social	Medioambiental
Crecimiento económico Donaciones	Generación de empleo	Gestión de residuos

Fuente: Elaboración propia

PUMPENERGY posee estos aspectos críticos que se rigen a bases estratégicas que son enfocadas a los varios procesos de gestión: calidad de vida de los recursos humanos de la organización. Cuidado con el medioambiente. Ética profesional.

8.2. APOORTE DEL PROYECTO A CADA UNA DE LAS DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD

PUMPENERGY está comprometida con la Responsabilidad Social Corporativa debido a que esta es una necesidad estratégica de valor de la empresa, la cual se lleva a cabo mediante el impacto positivo que se genera a las comunidades, su criterio ético, compromiso con el medioambiente y el cambio social que genera. Aplicando el modelo de responsabilidad corporativa en PUMPENERGY se tiene las siguientes bondades corporativas:

- Generación de empleo (Social): PUMPENERGY debe generar plazas de trabajo para la comunidad de tal forma que se comprometa con la

responsabilidad social de su entorno y cumpla con los derechos humanos de sus empleados.

- Crecimiento económico (Económico): PUMPENERGY generará plazas de trabajo en las ciudades y comunidades dónde ésta se localice.
- Donaciones (Económico): PUMPENERGY debe hacer donaciones económicas a fundaciones que colaboran con la educación de niños de escasos recursos con el fin de disminuir la pobreza.
- Gestión de residuos (Ambiental): PUMPENERGY debe reducir el impacto medioambiental mediante la clasificación y gestión de los tipos de residuos generados en sus actividades de mantenimiento con las empresas gestoras de desechos peligrosos autorizadas por el Ministerio del medioambiente.

8.3. ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LAS ODS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES ODS QUE APORTAN AL PROYECTO

De acuerdo con (17 Objetivos Desarrollo Sostenible), PUMPENERGY ha considerado basar el modelo sostenible bajo las siguientes materias que se apalancan en 7 objetivos de desarrollo sostenible.

Tabla 8.2. Aspectos de sostenibilidad de PUMPENERGY

Aspectos de sostenibilidad	Objetivos de Desarrollo Sostenible
Generación de empleo	
Crecimiento económico	
Medioambiental	

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 9

ANÁLISIS DE RIESGOS

En el análisis de riesgo de la empresa PUMPENERGY, lo que sigue presenta la matriz de riesgos dónde se detallan los riesgos internos y externos y las acciones necesarias para mitigar y controlar los mismos (ver Tabla 9.1).

9.1. MATRIZ DE RIESGOS

La Tabla 9.1 presenta los principales riesgos internos y externos del plan de negocios:

Tabla 9.1. Matriz de riesgos de PUMPENERGY

MATRIZ DE RIESGOS		
Riesgo	Tipo de riesgo	Nivel de Criticidad
Ingreso de nuevos competidores	Externo	Alto
Barreras de entradas no existentes	Externo	Alto
Incremento de aranceles de los repuestos de bombas	Externo	Medio
Posicionamiento de la marca en el mercado no existente	Interno	Alto
Personal certificado	Interno	Medio

Fuente: Elaboración propia

9.2. ACCIONES DE MITIGACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

A continuación, se detallan las acciones necesarias para realizar un control, supervisión y mitigación de los riesgos identificados:

Tabla 9.2. Plan de acción de riesgos de PUMPENERGY

Plan de acción de riesgos	
Riesgo	Plan de mitigación, supervisión o control
Ingreso de nuevos competidores	Alianzas estratégicas y fidelización de clientes
Barreras de entradas no existentes	Representación exclusiva de la marca de repuestos importados en Ecuador
Incremento de aranceles de los repuestos de bombas	Ingresa a asociaciones de gremios industriales
Posicionamiento de la marca en el mercado	Crear un nombre en el mercado a través de marketing digital, campañas publicitarias y social networks.
Personal certificado	Certificaciones y capacitaciones permanentes al personal

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 10

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. CONCLUSIONES

PUMPENERGY S.A. es una empresa orientada a proporcionar soluciones que permitan reducir los costos de mantenimiento y operación, así como mejorar la eficiencia energética en empresas de tamaño grande y mediano que utilizan bombas de agua. Esta empresa cuenta con la certificación "punto verde", la cual garantiza que los servicios hacen un aporte importante al medio ambiente. Indirectamente, al hacer el mantenimiento oportuno, se contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y, por ende, genera un bienestar social a la comunidad. Para asegurar que los servicios de mantenimiento ofrecidos satisfagan las necesidades de los clientes, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los factores internos y externos, utilizando herramientas como el análisis de las fuerzas de Porter, el análisis FODA, CAME, PESTEL y el modelo CANVAS.

Lo que distingue a PUMPENERGY S.A. de la competencia, es en la propuesta de valor, pues se hace uso de tecnologías avanzadas para el mantenimiento predictivo de bombas. Esto implica el monitoreo de la línea de datos como vibración, temperatura y aceite. Toda esta información se recopila a través de sensores de presión, caudalímetros y sistemas de vibración. Los datos se almacenan permanentemente en la nube, lo que permite acceder y analizarlos en cualquier momento y lugar.

10.2. RECOMENDACIONES

Para ejecutar cada una de las soluciones propuestas a clientes que utilicen grupos de bombeo de agua en sus operaciones, es esencial contar con el recurso humano calificado y con el equipamiento necesario que permitan ofrecer un servicio de calidad e innovador.

PUMPENERGY debe centrarse en seguir los lineamientos y normativas del sector industrial, así como en la mejora continua de los procesos que se requiera para cumplir con los cambios o nuevas regulaciones que surjan, no sólo del gobierno local sino nacional también. En otras palabras, es crucial

PUMPENERGY S.A

cumplir con las exigencias de los entes reguladores que permitan la operación de este tipo de negocio, lo que consolida su presencia en el mercado y asegurará la sostenibilidad.

La empresa debe mantener un contacto cercano con sus clientes, de tal manera de verificar que se esté cumpliendo con sus requerimientos y que se tenga la retroalimentación, para hacer los ajustes en el servicio brindado. Es importante también que la empresa busque y mantenga alianzas estratégicas que faciliten la adquisición de equipos y partes, lo que redundará en la mejora continua de los servicios, manteniendo la calidad permitiendo ofrecer una garantía extendida a los clientes.

En la búsqueda de ser una empresa reconocida por ofrecer un servicio innovador, es importante que el personal de la empresa reciba capacitación en temas relacionados con la eficiencia energética. Esto permitirá que el personal técnico desarrolle conocimiento y habilidades, para estar acorde a la transformación digital y a las exigencias del mundo actual.

REFERENCIAS

AQUAMARKET. (2021). <https://www.aguamarket.com/tema-interes.asp?id=323&tema=>

ASANA. (2022). *¿Qué son las 5 fuerzas de Porter y cómo analizarlas?*
<https://asana.com/es/resources/porters-five-forces>

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (2023, enero). *TASA DE CRECIMIENTO DE LARGO PLAZO (TCLR)*.
https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/Boletin02_TC.pdf

CHIPAX. (2022). *¿Qué es el flujo de caja y cuál es su importancia?*
<https://www.chipax.com/blog/que-es-el-flujo-de-caja-y-cual-es-su-importancia/>

CONEXION PUCE. (2023, enero 12). *Los desafíos económicos de Ecuador en 2023*. <https://conexion.puce.edu.ec/los-desafios-economicos-de-ecuador-en-2023/#:~:text=El%20Banco%20Central%20prev%C3%A9%20que,a%20los%20pa%C3%ADses%20en%20desarrollo.>

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2021). *Decreto Legislativo 0*. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

DATOSMACRO. (2023, mayo 1). *En mayo cayó el IPC en Ecuador*. <https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/ecuador#:~:text=La%20tasa%20de%20variaci%C3%B3n%20anual,es%20del%200%2C5%25.>

ECONOMIPEDIA. (2020). *Modelo de valoración de activos financieros (CAPM)*. <https://economipedia.com/definiciones/modelo-valoracion-activos-financieros-capm.html>

El sector de alimentos y bebidas, un mercado que sigue creciendo en el Ecuador.

(2022). <https://muchomejorecuador.org.ec/elementor-26163/>

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL. (2022). *Servicio mediante contratos tipo performance, enfocado al ahorro en gastos de agua y energía en Industrias (grandes consumidores) que utilizan bombeo en sus procesos.* <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/55518/1/D-P14895.pdf>

ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN. (2023). *Análisis de Sensibilidad.* <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/analisis-fundamental/analisis-de-sensibilidad-t-24>

EUROFINS. (2023). *¿Qué diferentes tipos de mantenimiento existen en una empresa?* <https://www.eurofins-environment.es/es/diferentes-tipo-de-mantenimiento-existen-empresa/#:~:text=Dependiendo%20del%20trabajo%20a%20realizar,%3A%20pr,eventivo%2C%20correctivo%20y%20predictivo.>

EUROINNOVA. (2023). *¿QUÉ SON LOS COSTOS DIRECTOS?* <https://www.euroinnova.ec/blog/que-son-los-costos-directos>

GOBIERNO DEL ECUADOR. (2023). *PROGRAMACIÓN MACROECONÓMICA.* <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/1.2-Documento-de-Programacion-Macroeconomica-2023-2026.pdf>

GOBIERNO DEL ECUADOR. (2023, mayo 12). Lo que debes saber del Acuerdo Comercial Ecuador - China. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/Preguntas-Frecuentes.pdf>

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2022). *ACUERDO MINISTERIAL 137.* <https://www.ambiente.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2023/01/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAATE-2022-137.pdf

INOXMIM PROCESS. (2023). <https://www.inoxmim.com/blog/inoxmim-mexico/aplicacion-de-bombas-en-la-industria-alimentaria/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. (2015). *EVOLUCIÓN DEL SECTOR MANUFACTURERO ECUATORIANO 2010-2013*.

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR%20MANUFACTURERO.pdf)

[inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR%20MANUFACTURERO.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR%20MANUFACTURERO.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS Y MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DEL ECUADOR. (2023).

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

IONOS. (2023). *Resumen del plan de inversión*.

<https://www.ionos.es/startupguide/gestion/plan-de-inversion/>

ISSUU. (2021). *LA INDUSTRIA CAMARONERA Y SUS OPORTUNIDADES EN EL MERCADO*. <https://issuu.com/revista-cna/docs/edicion139/s/11787662>

LA HORA. (2023, Enero 3). *Ecuador inicia 2023 con menor deuda pública, pero persiste la falta de empleo de calidad*.

[https://www.lahora.com.ec/pais/deuda-crecimiento-empleo-economia-](https://www.lahora.com.ec/pais/deuda-crecimiento-empleo-economia-2023/#:~:text=Para%202023%2C%20la%20inflaci%C3%B3n%20ecuatoriana,%2C%20entre%20otros%20puntualiz%C3%B3)

[2023/#:~:text=Para%202023%2C%20la%20inflaci%C3%B3n%20ecuatoriana,%2C%20entre%20otros%20puntualiz%C3%B3](https://www.lahora.com.ec/pais/deuda-crecimiento-empleo-economia-2023/#:~:text=Para%202023%2C%20la%20inflaci%C3%B3n%20ecuatoriana,%2C%20entre%20otros%20puntualiz%C3%B3)

UNIR. (2022). *El modelo CAPM: ¿Cómo calcular la tasa de retorno de un activo financiero?* <https://www.unir.net/empresa/revista/modelo-capm/>

ANEXOS**Anexo A. Sectores industriales actividades productivas de Ecuador año 2022**

Actividad Económica	Nro. Empresas	% Total
Industrias manufactureras.	4.207	8,76%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	3.104	6,46%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	1.331	2,77%
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	186	0,39%
Otros	39.224	81,63%
Total	48.052	100,00 %

Fuente: (GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2022)

Anexo B. Encuesta a los entrevistados

1. ¿El servicio de mantenimiento de bombas se realiza con personal interno? ¿Por qué?
2. ¿El servicio de mantenimiento de bombas se realiza con terceros? ¿Por qué lo realiza con personal externo? ¿Tiene alguna empresa específica? ¿Dicho proveedor tiene alguna certificación y/o especialización? ¿Cómo ellos resuelven sus problemas?
3. ¿El contratista, qué tipo de mantenimiento realiza? ¿Preventivo y/o correctivo?
4. ¿Para su contratista, cuál es la frecuencia del mantenimiento que él realiza en sus equipos?
5. ¿El contratista que ofrece el servicio de mantenimiento de los grupos de bombeos, usa marcas exclusivas para repuestos? ¿Existe algún acuerdo para que dicho contratista se mantenga stockeados de repuestos mediante algún tipo de convenio ya sea verbal o escrito con sus proveedores externos?
6. En caso de que el proveedor de servicios de mantenimiento de grupos de bombeo proporcione repuestos a su empresa. ¿Cuál es su tiempo de respuesta para emergencias?

7. ¿El Contratista posee un contrato formal donde este debe realizar mantenimientos preventivos y correctivos a todo el parque de bombas de su empresa?
8. ¿Cómo se realiza la contratación de mantenimiento de grupos de bombeo? ¿Se maneja con órdenes de servicio? ¿Existe algún procedimiento?
9. ¿Cuáles son las frecuentes fallas en sus equipos de bombeo?
10. ¿Cuánto es el tiempo promedio en realizar un mantenimiento preventivo de grupos de bombeo?
11. ¿Cuánto es el tiempo de respuesta promedio en atender un mantenimiento correctivo de grupos de bombeo?
12. ¿El servicio que le ofrecen actualmente satisface sus necesidades y/o existe un plus en el mismo? Ejm: ¿Realizan fabricaciones de piezas mediante procesos de mecanizado CNC o impresiones 3D? ¿Realizan importaciones rápidas de repuestos necesarios para los mantenimientos?
13. En caso de que se contrate el mantenimiento de grupos de bombeo, ¿Cómo mide la efectividad del mantenimiento realizado? Ejm: ¿Disminuye la frecuencia de mantenimiento del mismo equipo? ¿Disminuye el gasto de mantenimiento? ¿Existe ahorro energético (disminuye su consumo energético)?
14. En caso de que el mantenimiento de grupos de bombeo se realice con personal interno, ¿Cómo se mide la efectividad del mismo? ¿Tiene algún tipo de indicador o métrica?
15. ¿Cuál de los siguientes aspectos considera de vital importancia al momento de que se realice un mantenimiento de grupos de bombeo? ¿Calidad, tiempo de respuesta, kardex de repuestos, ahorro de mantenimiento, ahorro en consumo energético, otros? Explique
16. ¿Cuál es el tiempo promedio entre falla (MTTF: Mean Time to failure) luego de realizar un mantenimiento ya sea preventivo o correctivo en sus grupos de bombeo, tenga en cuenta los 2 últimos en un mismo equipo?
17. ¿Cuál es la disponibilidad promedio de sus grupos de bombeo?
18. ¿Conoce las técnicas de mantenimiento predictivo de bombas?

Anexo C. Encuestas a jefes y gerentes de Mantenimiento de empresas varias de Guayaquil

Marca temporal	¿El servicio de mantenimiento de bombas se realiza con personal interno o con proveedores?	Por favor, explique por qué seleccionó su respuesta.	¿Qué tipo de mantenimiento hace su empresa?	¿Cada qué tiempo lo hace?	¿Cuánto es el tiempo promedio que le toma hacerlo? Por favor, explique.	¿Tiene alguna empresa de su elección para realizar el mantenimiento de su grupo de bombeo?	¿Puede indicar cuáles son las fallas más frecuentes en sus grupos de bombeo?	¿Conoce las técnicas de mantenimiento predictivo de bombas?
31/1/2023	Proveedores de servicio	Nosotros no poseemos todas las herramientas de mantenimiento	Preventivo	Anual	3 a 4 días	Sí	Fugas en sellos	No
26/2/2023	Ambos	Debido a la infraestructura dentro del taller de mantenimiento	Correctivo	Trimestral	20 días	Sí	Sellos, impulsores.	No
26/2/2023	Ambos	Se realiza mantenimientos con personal externo	Preventivo	Trimestral	1 semana	Sí	Rodamientos y sellos	No
26/2/2023	Ambos	Mantenimientos técnicos con externos	Preventivo	Trimestral	En promedio 90 min.	Sí	Rodamientos	No
26/2/2023	Proveedores de servicio	No tengo la herramienta para el mantenimiento	Preventivo	Anual	48 horas	Sí	Falla de sellos, pérdida de presión, cavitación	No
26/2/2023	Ambos	Porque existen muchos fuertes de mantenimiento	Preventivo	Mensual	6 horas.	Sí	Rodamientos, partes mecánicas.	No
26/2/2023	Ambos	Políticas internas	Preventivo	Semestral	No sé	No	No sé	No

PUMPENERGY S.A

26/2/2023	Ambos	Es una variable	Correctivo	Trimestral	6 a 48 horas	Sí	Desgaste anillos... cambio rodamientos..	No
26/2/2023	Proveedores de servicio	Se hace mantenimiento preventivo cada año con los proveedores	Preventivo	Anual	De 2 a 3 días	Sí	No sé	No
26/2/2023	Proveedores de servicio	Operaciones	Preventivo	Trimestral	Cada 3 meses	Sí	Impellers	No
27/2/2023	Personal interno	Porque así lo hacen aquí	Correctivo	Anual	Por la parada general	No	Falla en n la presión	No
27/2/2023	Proveedores de servicio	Confiabilidad	Preventivo	Trimestral	3 días	Sí	Problemas en los sellos y averías en el motor.	No
27/2/2023	Ambos	Dependiendo el daño de la misma	Preventivo	Anual	De 3 a 5 días	Sí	Impulsor y rodamientos	No
27/2/2023	Ambos	Operaciones	Preventivo	Trimestral	5 a 10 días	Sí	Rodamientos	No

Fuente: Elaboración propia

Anexo D. Análisis por competencia de precios unitarios por servicio

EMPRESA	MICABAL S.A.	KSB ECUADOR	PUNTELEC
Análisis de vibración	\$350,00	\$350,00	\$300,00
Termografía	\$425,00	\$350,00	\$350,00
Análisis de aceite	\$400,00	\$335,00	\$400,00
Inspecciones visuales	\$35,00	\$35,00	\$35,00
Monitoreo de condición	\$180,00	\$160,00	\$135,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo E. Listado de precios de tareas de mantenimiento predictivo de PUMPENERGY

MANTENIMIENTO PREDICTIVO	PRECIO
Análisis de vibración	\$158,00
Termografía	\$200,00
Análisis de aceite	\$250,00
Inspecciones visuales	\$19,00
Monitoreo de condición	\$107,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo F. Gastos por servicios de estrategia de comunicación

Conceptos	US\$
Website	\$300,00
Redes sociales	\$1700,00
eCommerce	\$1000,00
Ferias empresariales	\$1900,00
Asociaciones del sector	\$700,00
App	\$280,00
Total	\$5880,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo G. Estructura de costos de maquinarias y equipos PUMPENERGY

Maquinarias y equipos	Cantidad	US\$	% Deprec.	D. Anual	Costos		Directos / Indirectos
					Fijos	Variables	
Equipo para medir vibración	9	\$ 22.500	10%	\$ 2.250	\$ 2.250		
Cámara para medir temperatura	9	\$ 13.500	10%	\$ 1.350	\$ 1.350		
Pirómetro	9	\$ 9.000	10%	\$ 900	\$ 900		
Equipo para medir aceite	9	\$ 9.000	10%	\$ 900	\$ 900		
Acelerómetro	9	\$ 4.500	10%	\$ 450	\$ 450		
Analizador de redes eléctricas	6	\$ 60.000	10%	\$ 6.000	\$ 6.000		
Switch de presión	9	\$ 6.300	10%	\$ 630	\$ 630		
Switch de temperatura	9	\$ 6.300	10%	\$ 630	\$ 630		
Flujómetro (caudalímetro)	8	\$ 20.000	10%	\$ 2.000	\$ 2.000		
Generador eléctrico	1	\$ 2.500	10%	\$ 250	\$ 250		
Soldadora electrica	2	\$ 2.000	10%	\$ 200	\$ 200		
Soldadora bajo gas	1	\$ 2.500	10%	\$ 250	\$ 250		
Compresor de 200 litros	1	\$ 4.000	10%	\$ 400	\$ 400		
Total maquinarias		\$ 162.100		\$ 16.210	\$ 16.210		

Fuente: Elaboración propia

Anexo H. Estructura de costos de herramientas PUMPENERGY

Herramientas	Cantidad	US\$	% Deprec.	D. Anual	Costos		Directos /Indirectos
					Fijos	Variables	
Caja de herramientas	7	\$ 700	10%	\$ 70	\$ 70		
Destornillador eléctrico	8	\$ 1.200	10%	\$ 120	\$ 120		
Taladro de 15"	3	\$ 450	10%	\$ 45	\$ 45		
Máquina de corte	3	\$ 150	10%	\$ 15	\$ 15		
Juego de llaves	2	\$ 200	10%	\$ 20	\$ 20		
Total herramientas		\$ 2.700		\$ 270	\$ 270		

Fuente: Elaboración propia

Anexo I. Estructura de costos de vehículos PUMPENERGY

Vehículos	Cantidad	US\$	% Deprec.	D. Anual	Costos		Directos /Indirectos
					Fijos	Variables	
Auto Kia Cerato	1	\$ 18.990	20%	\$ 3.798	\$ 3.798		I
Motos	3	\$ 3.600	20%	\$ 720	\$ 720		I
Total vehículos		\$ 22.590		\$ 4.518	\$ 4.518		

Fuente: Elaboración propia

Anexo J. Estructura de costos de muebles y enseres PUMPENERGY

Muebles y enseres	Cantidad	US\$	% Deprec.	D. Anual	Costos		Directos /Indirectos
					Fijos	Variables	
Escritorios	7	\$ 490	10%	\$ 49	\$ 49		I
Sillas	10	\$ 300	10%	\$ 30	\$ 30		I
Archivadores verticales	4	\$ 600	10%	\$ 60	\$ 60		I
Archivadores aéreos	7	\$ 560	10%	\$ 56	\$ 56		I
Aire acondicionado	2	\$ 600	10%	\$ 60	\$ 60		I
Total muebles y enseres		\$ 2.550		\$ 255	\$ 255		

Fuente: Elaboración propia

Anexo K. Estructura de costos de software, hardware y comunicación PUMPENERGY

Software, hardware y comunicación	Cantidad	US\$	% Deprec.	D. Anual	Costos		Directos /Indirectos
					Fijos	Variables	
Laptop	6	\$ 5.100	33%	\$ 1.700	\$ 1.700		I
Computadoras de escritorios	3	\$ 1.950	33%	\$ 650	\$ 650		I
Sistema ERP	1	\$ 6.000	33%	\$ 2.000	\$ 2.000		I
Teléfonos celulares	3	\$ 1.200	33%	\$ 400	\$ 400		I
Total Software, hardware y comunicación		21.250		7.083	7.083	-	

Fuente: Elaboración propia

Anexo L. Estructura de costos de nómina PUMPENERGY

Cargo o función	Salario bruto-mes	Salario bruto-mes	Tipo contrato	Costos		Directos/Indirectos
				Fijos	Variables	
Gerente general	\$ 950	\$ 1.235	Indefinido	\$ 1.235	\$ -	I
Gerente comercial	\$ 800	\$ 1.040	Indefinido	\$ 1.040	\$ -	I
Jefe de Operaciones	\$ 800	\$ 1.040	Indefinido	\$ 1.040	\$ -	I
Jefe Financiero	\$ 800	\$ 1.040	Indefinido	\$ 1.040	\$ -	I
Vendedor	\$ 550	\$ 715	Indefinido	\$ 715	\$ -	I
2 asistentes técnicos US\$ 600 c/u	\$ 1.200	\$ 1.560	Indefinido	\$ 1.560	\$ -	I
Contador	\$ 500	\$ 650	Indefinido	\$ 650	\$ -	I
Secretaria repcionista	\$ 470	\$ 611	Indefinido	\$ 611	\$ -	I
Total	\$ 6.070	\$ 7.891		\$ 7.891	\$ -	

Fuente: Elaboración propia

Anexo M. Estructura de costos de inventario PUMPENERGY

Inventario consumido (Anual)	Cantidad	US\$	Costos		Directos/Indirectos
			Fijos	Variables	
Kit de reparación de bombas	3	\$ 1.500	\$ -	\$ 1.500	D
Equipos de medición	1	\$ 4.800	\$ -	\$ 4.800	D
Flujómetro portátil	1	\$ 8.000	\$ -	\$ 8.000	D
Sistema ERP	1	\$ 5.500	\$ -	\$ 5.500	D
Acelerómetros	1	\$ 900	\$ -	\$ 900	D
Total inventario consumido		20.700		\$ 20.700	

Fuente: Elaboración propia

Anexo N. Estructura de costos de gastos corrientes PUMPENERGY

Gastos corrientes	US\$	Costos		Directos /
		Fijos	Variab les	Indirectos
Energía eléctrica	\$ 850	\$ 150	\$ 700	I
Teléfono	\$ 60	\$ 60	\$ -	I
Material de oficina	\$ 90	\$ 90	\$ -	I
Limpieza	\$ 70	\$ 70	\$ -	I
Seguros	\$ 350	\$ 350	\$ -	I
Otros	\$ 320	\$ 320	\$ -	I
Total gastos corrientes	\$ 1.740	\$ 1.040	\$ 700	

Fuente: Elaboración propia

Anexo O. Estructura de costos de marketing PUMPENERGY

Conceptos	Anual	Costos		Directos /
	US\$	Fijos	Variables	Indirectos
Website	\$ 300	\$ 300	\$ -	
Redes sociales	\$ 1.700	\$ 1.700	\$ -	
eCommerce	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ -	
Ferias empresariales	\$ 1.900	\$ 1.900	\$ -	
Asociaciones del sector	\$ 700	\$ 700	\$ -	
App	\$ 280	\$ 280	\$ -	
Total	\$ 5.880	\$ 5.880	\$ -	

Fuente: Elaboración propia

Anexo P. Amortización anual de gastos financieros PUMPENERGY

Cálculos intermedios-Gastos financieros	2024	2025	2026	2027	2028
Préstamos año	\$ 18.145	\$ 15.143	\$ 11.856	\$ 8.257	\$ 4.316

Fuente: Elaboración propia