



ESCUELA DE NEGOCIOS

DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA UN TALLER  
MECÁNICO INDUSTRIAL DESTINADO PARA LA REPARACIÓN  
DE BOMBAS CENTRÍFUGAS CONSIDERANDO LAS BUENAS  
PRÁCTICAS DE PROYECTOS DEL PMI

Autor

Jorge Jonathan Astudillo Ochoa

Año  
2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA UN TALLER MECÁNICO  
INDUSTRIAL DESTINADO PARA LA REPARACIÓN DE BOMBAS  
CENTRÍFUGAS CONSIDERANDO LAS BUENAS PRÁCTICAS DE  
PROYECTOS DEL PMI.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Magíster en Administración de  
Empresas Mención en Dirección Estratégica de Proyectos

Profesor Guía  
Magister. Sebastián Pons PMP® PMI-ACP®

Autor  
Jorge Jonathan Astudillo Ochoa

Año  
2019

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo, diseño de un plan de negocios para un taller mecánico industrial destinado para la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas de proyectos del PMI, a través de reuniones periódicas con el estudiante Jorge Jonathan Astudillo Ochoa, en el semestre 2019 – 00, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Pablo Sebastián Pons Páez  
Magister en Gerencia de Proyectos PMP®, PMI-ACP®, PMO-CP®  
CI: 010355379-8

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

"Declaro haber revisado este trabajo, diseño de un plan de negocios para un taller mecánico industrial destinado para la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas de proyectos del PMI, del estudiante Jorge Jonathan Astudillo Ochoa, en el semestre 2019 - 00, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

Omar Alexander Gómez Jaramillo  
Magister en Administración de Empresas (MBA), PMP®  
CI: 050198732-5

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes."

---

Jorge Jonathan Astudillo Ochoa  
CI: 171458735-7

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a la Virgen de Fátima que me han guiado en este proceso de aprendizaje, como también a mis padres Jorge Astudillo y Rosario Ochoa por enseñarme valores y sobre todo sus cuidados diarios en este proceso llamado vida.

A mis docentes de toda la maestría y también a mi tutor Sebastián que con su guía he podido culminar la tesis.

Finalmente quiero agradecer a mi amiga Andrea C. por su guía y orientación en esta tesis y sobre todo su comprensión.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis de maestría a ti mi hermano, mi sangre, mi vida, (†) Byron Humberto Astudillo Ochoa que cada día te extraño más y más, que los días sin ti son difíciles.

No es un adiós y nunca será un adiós, es un hasta luego, porque sé que nos volveremos a ver, para darnos ese abrazo de hermanos, mi corazón sufre día a día al no verte.

El significado de la palabra TE AMO hoy es más fuerte; porque la vida me enseñó que el amor de hermanos existe.

Que siempre goces de la vida eterna mi hermano Byron.

## **RESUMEN**

El presente proyecto es un plan de negocios para la futura implementación de un taller mecánico; orientado a la reparación de las bombas centrífugas, bajo la guía de las buenas prácticas que nos ofrece el PMBOK® del PMI a través de su estándar para la ejecución de proyectos.

Se identifica, como también se analiza la oportunidad de negocio a través de un levantamiento previo de los equipos centrífugos actualmente establecidos y una encuesta abierta del comportamiento de la industria, en lo posterior definido como bombas; especialmente en la industria petrolera donde estos equipos son críticos por su funcionalidad dentro de los diferentes procesos. Las bombas tienen una frecuencia de uso diario durante las 24 horas, este análisis inicial, permite la adecuada concepción del proyecto; esto a su vez nos ayuda a tener conceptos básicos y la definición de alcance, tiempo y costo.

Posterior se realiza una propuesta para el desarrollo del diseño del plan, iniciando mediante una planificación adecuada de las diferentes fases; iniciando con un estudio de las alternativas del mercado y optar por la más viable en costo y beneficio. Se desarrollan los planes de gestión de alcance, cronograma, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos e involucramiento de los interesados.

Finalmente, para determinar la viabilidad del proyecto se realiza un análisis financiero que nos permite establecer la cantidad de equipos necesarios para la operatividad y rentabilidad esperada.

## **ABSTRACT**

This project is a business plan for the future implementation of a mechanical workshop aimed at repairing centrifugal pumps, guided by the PMI's PMBOK® good practices through its project execution standard.

The business opportunity is first identified and then evaluated through a preliminary audit of the centrifugal equipment currently installed, and an open-ended survey of the behavior of the industry, subsequently defined as the pump industry. The survey focuses on the oil industry in particular, where this type of equipment is critical due to their function in the industry's various processes. Pumps have work cycles of 24 hours per day. This initial analysis allows for an adequate project conception, and, in turn, helps us to clarify basic concepts and to define project scope, time and cost.

Later, a proposal is made to develop the plan's design, starting with an adequate planning of the different phases, and continuing with a study of market alternatives, opting for the most viable in terms of cost and benefit. Scope management plans are developed for schedule, costs, quality, human resources, communications, risks and stakeholder involvement.

Finally, in order to determine the viability of the project, a financial analysis is carried out that allows us to establish the quantity of equipment necessary to reach the expected levels of operation and profitability.

# ÍNDICE

1	Capítulo I. Diagnóstico y definición de objetivos .....	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Antecedentes .....	2
1.3	Análisis de la industria o sector .....	4
1.4	Modelo Canvas .....	7
1.4.1	Segmentos de Mercado.....	7
1.4.2	Propuesta de Valor .....	8
1.4.3	Canales.....	9
1.4.4	Relaciones con clientes .....	10
1.4.5	Fuentes de ingresos .....	11
1.4.6	Recursos clave .....	11
1.4.7	Actividades claves .....	12
1.4.8	Asociaciones claves.....	12
1.4.9	Estructura de costes .....	13
1.5	Factores internos de la organización .....	15
1.5.1	Misión .....	15
1.5.2	Visión .....	15
1.5.3	Junta directiva.....	15
1.5.4	Estructura organizacional .....	16
1.5.5	Aprendizaje .....	16
1.5.6	Recursos humanos.....	17
1.5.7	Recursos económicos.....	17
1.6	Planteamiento del problema .....	18
1.7	Objetivos .....	19

1.7.1	Objetivo general.....	19
1.7.2	Objetivos específicos .....	19
1.8	Marco teórico.....	20
1.8.1	Descripción del Proyecto talleres mecánicos.....	20
1.8.2	Bombas Centrífugas .....	21
1.8.3	Grupos de procesos de la dirección de proyectos .....	23
2.	Capítulo II. Procesos del proyecto con el estándar desarrollado por el PMI .....	25
2.1	Desarrollo de la carta de constitución del proyecto.....	25
2.2	Análisis de alternativas generales del proyecto .....	30
2.2.1	Identificación de los interesados .....	31
2.3	Plan de integración del proyecto .....	33
3.	Capítulo III. Desarrollo de las áreas del conocimiento con el estándar del PMI .....	35
3.1	Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos	35
3.1.1	Gestión del alcance .....	35
3.1.2	Gestión del cronograma.....	45
3.1.3	Gestión de costos .....	50
3.2	Planificación de gestión de la calidad, de recursos humanos y comunicaciones.....	51
3.2.1	Gestión de la calidad .....	51
3.2.2	Gestión de recursos humanos .....	56
3.2.3	Gestión de comunicaciones.....	58

3.3	Planificación de la gestión de riesgos.....	60
3.3.1	Plan de gestión de riesgos.....	61
3.3.2	Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.....	65
3.3.3	Estrategias de respuesta al riesgo.....	69
3.3.4	Monitoreo y control de riesgos.....	73
3.4	Planificación de gestión de las adquisiciones.....	77
3.4.1	Plan de gestión de las adquisiciones.....	77
3.5	Planificación de gestión del involucramiento de los interesados.....	78
3.5.1	Plan de involucramiento de los interesados.....	78
4.	Capítulo IV. Análisis económico y financiero del proyecto y su viabilidad.....	81
4.1	Análisis de mercado.....	82
4.2	Análisis del mercado, en base a los ingresos.....	83
4.2.1	Escenario Moderado.....	84
4.2.2	Escenario Optimista.....	85
4.2.3	Escenario Pesimista.....	86
4.2.4	Estimación de los 3 escenarios.....	87
4.3	Análisis económico para implementar un taller nuevo.....	88
4.3.1	Requerimiento del personal para taller nuevo.....	88
4.3.2	Maquinaria nueva.....	88
4.3.3	Determinación de la inversión.....	89
4.3.4	Análisis salarial para el taller nuevo.....	90
4.3.5	Plan de inversiones para el taller nuevo.....	92
4.3.6	Seguros para el taller nuevo.....	95

4.3.7	Depreciaciones y Amortizaciones para el taller nuevo.....	96
4.3.8	Ingresos .....	98
4.3.9	Gastos materia prima.....	99
4.3.10	Costos de operación del taller nuevo.....	100
4.3.11	Gastos Administrativos para el taller nuevo .....	102
4.3.12	Capital de trabajo.....	103
4.3.13	Estado de fuentes y usos.....	103
4.3.14	Gastos financieros .....	104
4.3.15	Resumen de costos y gastos del taller nuevo.....	107
4.3.16	Estado de Situación Financiera para el nuevo taller .....	108
4.3.17	Estado de pérdidas y ganancias .....	110
4.3.18	Flujo de caja directo de un taller nuevo .....	111
4.3.19	TIR, VAN, PRI para un taller nuevo .....	112
4.4	Análisis económico para el mejoramiento de un taller .....	114
4.4.1	Requerimiento de personal.....	114
4.4.2	Maquinaria nueva .....	114
4.4.3	Determinación de la inversión.....	115
4.4.4	Análisis salarial .....	116
4.4.5	Plan de inversiones taller existente.....	118
4.4.6	Seguros de maquinaria.....	121
4.4.7	Depreciaciones y Amortizaciones .....	122
4.4.8	Ingresos .....	124
4.4.9	Gastos materia prima.....	125
4.4.10	Costos de operación taller existente .....	126
4.4.11	Gastos Administrativos taller existente .....	128
4.4.12	Capital de trabajo.....	129
4.4.13	Estado de fuentes y usos.....	129
4.4.14	Gastos financieros .....	130
4.4.15	Resumen de costos y gastos del taller existente .....	133
4.4.16	Estado de Situación Financiera .....	134
4.4.17	Estado de pérdidas y ganancias .....	136

4.4.18	Flujo de caja directo de un taller existente .....	138
4.4.19	TIR, VAN, PRI para un taller existente.....	140
5.	Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones .....	142
5.1	Conclusiones.....	142
5.2	Recomendaciones.....	143
	REFERENCIAS .....	144
	ANEXOS .....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Análisis interno y externo del proyecto .....	6
Tabla 2	Acta de constitución del proyecto plan de negocios .....	26
Tabla 3	Análisis de alternativas del proyecto plan de negocios .....	30
Tabla 4	Identificación de interesados .....	32
Tabla 5	Plan de integración del proyecto plan de negocios .....	34
Tabla 6	Requerimiento de los clientes. ....	37
Tabla 7	Entregables principales del proyecto .....	38
Tabla 8	Estructura de desglose del trabajo .....	39
Tabla 9	Diccionario de la estructura de desglose de trabajo .....	42
Tabla 10	Costos del diseño de un plan de negocios .....	50
Tabla 11	Métricas de calidad del proyecto .....	52
Tabla 12	Actividades de control de la calidad .....	53
Tabla 13	Roles y responsabilidades del plan de calidad .....	54
Tabla 14	Plan de gestión de recursos humanos .....	56
Tabla 15	Adquisiciones e integración de personal .....	57
Tabla 16	Plan de gestión de comunicaciones .....	58
Tabla 17	Suposiciones y restricciones del plan de comunicaciones .....	59
Tabla 18	Identificación de riesgos .....	61
Tabla 19	Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos .....	65
Tabla 20	Estrategias de respuesta al riesgo .....	69
Tabla 21	Monitoreo y control de riesgos .....	73
Tabla 22	Gestión de adquisiciones .....	77
Tabla 23	Plan de involucramiento de los interesados .....	79
Tabla 24	Proyección del precio del petróleo.....	82
Tabla 25	Ingresos por reparación de equipos. ....	83
Tabla 26	Escenario moderado .....	84
Tabla 27	Escenario optimista .....	85
Tabla 28	Escenario pesimista .....	86
Tabla 29	Estimación de los 3 escenarios .....	87
Tabla 30	Requerimientos del personal en nómina para taller nuevo.....	88
Tabla 31	Inversión inicial de maquinaria para taller nuevo.....	88

Tabla 32	Determinación de inversiones del taller nuevo .....	89
Tabla 33	Análisis salarial para el taller nuevo .....	91
Tabla 34	Plan de inversiones del taller nuevo .....	92
Tabla 35	Seguros para el taller nuevo.....	95
Tabla 36	Depreciación y amortizaciones para el taller nuevo .....	96
Tabla 37	Ingresos fijos para el taller.....	98
Tabla 38	Gastos materia prima .....	99
Tabla 39	Costos de operación del taller nuevo .....	101
Tabla 40	Gastos administrativos del taller nuevo .....	102
Tabla 41	Capital de trabajo del taller nuevo .....	103
Tabla 42	Estado de fuentes y usos .....	104
Tabla 43	Gastos financieros para el taller nuevo .....	105
Tabla 44	Resumen de costos y gastos del taller nuevo .....	107
Tabla 45	Estado de la situación financiera para el taller nuevo.....	108
Tabla 46	Estado de pérdidas y ganancias para el taller nuevo .....	110
Tabla 47	Flujo de caja directo para un taller nuevo.....	111
Tabla 48	TIR, VAN, PRI para un taller nuevo.....	112
Tabla 49	Requerimientos del personal en nómina para el mejoramiento.....	114
Tabla 50	Inversión inicial para el mejoramiento del taller .....	114
Tabla 51	Determinación de inversiones para el mejoramiento del taller .....	115
Tabla 52	Análisis salarial para el mejoramiento del taller.....	117
Tabla 53	Plan de inversiones taller existente .....	118
Tabla 54	Seguros para el mejoramiento del taller .....	121
Tabla 55	Depreciación y amortizaciones taller existente.....	122
Tabla 56	Ingresos fijos para el taller.....	124
Tabla 38	Gastos materia prima .....	125
Tabla 58	Costos de operación del taller existente.....	126
Tabla 59	Gastos administrativos del taller existente .....	128
Tabla 60	Capital de trabajo del taller nuevo .....	129
Tabla 61	Estado de fuentes y usos .....	130
Tabla 62	Gastos financieros para el taller nuevo .....	131
Tabla 63	Resumen de costos y gastos del taller existente.....	133

Tabla 64 Estado de la situación financiera.....	134
Tabla 65 Estado de pérdidas y ganancias para el taller existente.....	136
Tabla 66 Flujo de caja directo para un taller existente .....	138
Tabla 67 TIR, VAN, PRI para un taller nuevo.....	140

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exportaciones acumuladas del ecuador – mayo 2018.....	5
Figura 2. Modelo canvas .....	14
Figura 3. Organigrama del proyecto.....	16
Figura 4. Diagrama ishikawa .....	18
Figura 5. Check list.....	20
Figura 6. Bomba centrífuga .....	22
Figura 7. Funcionamiento de bomba centrífuga .....	23
Figura 8. Entradas y salidas – acta de constitución del proyecto.....	25
Figura 9. Diagrama de árbol.....	41
Figura 10. Cronograma del proyecto.....	47
Figura 11. Ruta crítica del proyecto.....	49
Figura 12. Equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto .....	57

# 1 Capítulo I. Diagnóstico y definición de objetivos

## 1.1 Introducción

Un plan de negocios es un documento formal, en el que se establece cómo se desarrollará el negocio, permite determinar las oportunidades y el potencial mercado; está constituido por: idea del negocio, producto, mercado, competencia, modelo de negocio, organigrama, estrategia y marketing.

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) asistirá a la elaboración del plan de negocio a través de sus buenas prácticas, que permiten una adecuada dirección del proyecto.

En el primer capítulo se identifica, analiza y se describe la oportunidad de negocio, mediante el análisis de la industria o sector a través de un análisis FODA, modelo CANVAS, factores internos de la organización y planteamiento del problema, con lo que se genera una concepción clara para el desarrollo del proyecto.

En el segundo capítulo se realiza la propuesta para el desarrollo del diseño del plan de negocio, mediante la planeación a alto nivel del acta de constitución del proyecto, para luego presentar un análisis de alternativas aplicables al proyecto y definir cómo se realizará la integración del proyecto.

En el tercer capítulo se desarrolla el plan para la dirección del proyecto en donde se reúne y organiza toda la información necesaria para la eficiente gestión de los recursos disponibles.

En el cuarto capítulo se desarrolla el análisis económico y financiero, así como la viabilidad del proyecto, que es información fundamental para la toma de decisiones.

Finalmente, en el quinto capítulo se describen las conclusiones y recomendaciones para la concretización de la idea de negocio, con base en los objetivos propuestos.

## **1.2 Antecedentes**

El Ecuador es conocido a nivel internacional por ser un país productor y exportador de petróleo crudo, banano y plátano, camarón, flores naturales, cacao y otros productos primarios en menor escala a diferencia de otros países; en todas las industrias antes mencionadas se utilizan varios equipos estáticos y rotativos. Para nuestra investigación nos enfocaremos en las bombas centrífugas, que son muy utilizados por las bondades de estos equipos ofrecen como son: utilizados principalmente para mover líquidos de baja presión a una alta presión, trasladar a diferentes alturas y desplazar líquidos, de un lugar a otro.

En la actualidad el Ecuador cuenta con varios campos Petroleros, Refinerías, Hidroeléctricas, Industrias Maderera, Cementeras, Alimenticias entre otras; que de acuerdo a investigaciones de exportaciones acumuladas del Ecuador a mayo del 2018 han tenido un incremento en el sector petrolero (Banco Central del Ecuador, 2018).

El petróleo es un recurso natural no renovable y altamente cotizado por dicha razón. Éste, en la actualidad tiene el poder de mover las diferentes economías de todos los países del mundo ya que al momento es la fuente de energía número uno.

La historia petrolera del Ecuador data aproximadamente desde la década del 70, período en la cual el país empieza a producir cantidades altas de petróleo. La zona inicial de producción fue la zona de la Península de Santa Elena y posteriormente la Amazonía Ecuatoriana, es por esta razón que empresas

transnacionales deciden invertir en el país para extraer dicho recurso (EL COMERCIO, 2012).

En la actualidad la extracción en su mayor porcentaje está a cargo de la empresa estatal del Ecuador, sin embargo, existen varias empresas transnacionales que se encargan de ofrecer servicios petroleros específicamente técnicos ya que esta actividad de extracción y transporte petrolero se utiliza equipos alta tecnología y éstos requieren del respectivo mantenimiento.

Para la prestación de estos servicios además de las empresas extranjeras actualmente en el país existen varias empresas nacionales que ofrecen precios más competitivos y accesibles al mercado ecuatoriano. Parte de los servicios requeridos por la industria son los concernientes al mantenimiento correctivo de las bombas centrifugas utilizadas para la extracción y transporte de petróleo y aguas de reinyección, puesto que estos equipos sufren desgaste continuo, debido a su alta frecuencia operativa y a las características abrasivas y corrosivas de los productos que transporta.

Un mantenimiento adecuado permitirá disminuir los efectos nocivos descritos, prolongando la vida útil del equipo, aumentando la rentabilidad de las empresas que los operan; debido a esto existe un alto potencial para desarrollar el plan de negocios orientado al servicio y prolongación de los equipos objeto de la presente tesis.

La necesidad de este tipo de servicios se la pudo comprobar a través de un levantamiento y análisis de campo de equipos existentes, mismo que se encuentra tabulado en el anexo 1.

Se utilizarán las buenas prácticas dadas en el PMBOK cuyo propósito además de brindar un estándar para ejecutar proyectos es alinear a los plazos y presupuestos establecidos; como también crear un lenguaje y terminología

común, a fin de que todas las personas que gestionan proyectos hablen el mismo idioma, todo esto para una adecuada, ordenada y controlada ejecución del trabajo de titulación. Misma que describe un conjunto de conocimientos y de prácticas aplicables a cualquier situación que requiera formular, las cuales han sido concebidas luego de evaluación y consenso entre profesionales relacionados en esta actividad.

Finalmente, posterior al desarrollo de este proyecto, se podrá conocer la factibilidad y viabilidad tanto técnica como financiera de este plan de negocios mediante el desarrollo y cálculo de los diferentes estados e índices financieros.

### **1.3 Análisis de la industria o sector**

De acuerdo a información provista por el Banco Central del Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2018), sostiene en su informe acerca de las cifras económicas del país que, el petróleo sigue siendo el principal producto de exportación por medio del cual se obtienen los mayores ingresos en relación a otros productos de exportación, tanto tradicionales como son: banano y plátano, camarón, flores naturales, cacao y otros primarios es así que para el mes de Mayo del 2018 los ingresos acumulados por exportación de petróleo se ubican en el orden de 3.135,97 (millones USD FOB).

<b>Exportaciones acumuladas (millones USD FOB)</b>		
<b>Primarios acumulados</b>	<b>5.529,59</b>	<b>7.070,72</b>
Petróleo crudo	2.397,45	3.135,97
Banano y plátano	1.181,82	1.448,28
Camarón	1.071,83	1.386,51
Flores naturales	327,78	406,76
Cacao	158,91	197,64
Otros primarios	391,80	495,56
<b>Industrializados acumulados</b>	<b>1.524,03</b>	<b>1.933,94</b>
Derivados de petróleo	310,18	384,45
Otros prod. mar elaborados	395,19	520,81
Manufacturas de metales	166,94	208,67
Químicos y fármacos	50,22	61,46
Manufacturas de textiles	25,01	32,67
Café elaborado	25,98	32,75
Otros industrializados	550,51	693,13

*Figura 1.* Exportaciones acumuladas del Ecuador – mayo 2018. Tomada de (Banco Central del Ecuador, 2018, p.2).

Como se puede observar en la Figura 1, se comprueba lo expresado anteriormente sobre el lugar de privilegio de las exportaciones de petróleo del país por sobre el resto de productos como son: alimentos y bebidas, textiles, productos farmacéuticos, madera y químicos. Es por tal motivo que este rubro para el país es de suma importancia a nivel económico.

Desde Enero del 2010 hasta Diciembre del 2018 donde se realiza un corte para el estudio de esta tesis, y se analiza el precio el petróleo del WTI (West Texas Intermediate) mismo que han tenido variaciones considerables desde su valor máximo de \$114,83 hasta un valor mínimo de \$26,05; aproximadamente con un promedio de \$74,45. Estos valores mundiales sirven para fijar los precios de muchos tipos de petróleo y, sobre todo, del crudo ecuatoriano razón por la cual las ventas de equipos rotativos han tenido un crecimiento en el anexo 2.

Para el presente trabajo de tesis, se ha realizado un estudio inicial entre varios colaboradores encargados del área de mantenimiento, con el objetivo de realizar un análisis FODA para determinar las estrategias de negocio.

Tabla 1  
Análisis Interno y Externo del proyecto

FODA Proyecto “Diseño de plan de negocios ”	
	<p style="text-align: center;"><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas relaciones y soporte de los fabricantes en las líneas de partes y servicios para bombas.</li> <li>- Personal con conocimiento y experiencia en los productos y servicios del área.</li> <li>- Existe un alto nivel de compromiso en la entrega del producto final.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pocas relaciones y confianza con clientes en áreas de Contratos y Gerencias.</li> <li>- Periodos de inducción muy largos e intensivos del personal nuevo.</li> <li>- Falta de presupuesto asignado para la implementación de reparaciones.</li> <li>- Falta de opciones para brindar soluciones integrales a los clientes, en servicios de mantenimiento y reparación de bombas centrifugas.</li> <li>- Falta de una metodología estructurada desde la recepción, durante la reparación y entrega final al cliente.</li> </ul>
Análisis Interno	
	<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con diferentes fábricas se determinan condiciones de pago escalonado más accesible.</li> <li>- Hay interés por parte de las empresas estatales de apoyar a talleres ecuatorianos en enviar equipos a reparar.</li> <li>- Existen varias metodologías de gestión de proyectos aplicables en la reparación de bombas centrifugas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de credibilidad ante los clientes por costos elevados y competencia sin metodología de reparación.</li> <li>- Pérdida de credibilidad ante los clientes por la demora en confirmar disponibilidad de los técnicos de servicio para inspecciones en campo.</li> <li>- Pérdida de participación en el mercado de servicios de reparación de bombas por reducción de presupuesto de los clientes.</li> </ul>
Análisis Externo	

A partir del estudio exploratorio, se han definido las siguientes estrategias que pueden contribuir a solucionar los principales problemas descritos.

- Ofrecer a los clientes el servicio de soporte para el mantenimiento preventivo y reparación de bombas centrífugas en un tiempo determinado.
- Ofrecer una inspección inicial, que permita establecer análisis de causa raíz en problemas recurrentes y una valoración rápida de los componentes internos de cambio o desgaste excesivo.
- Ofrecer un taller mecánico que cumplan con las normas de seguridad industrial y que garantice la calidad del servicio prestado.
- Ofrecer el servicio de asesoramiento para la compra, reparación de bombas centrífugas y de sus partes, a través de personal calificado, y presentar las diferentes soluciones. Esto permitirá que el cliente tome la mejor decisión adecuada a sus necesidades y presupuesto.

## **1.4 Modelo Canvas**

Este modelo fue creado por Alexander Osterwalder, bajo las siglas CANVAS, que en inglés significan Centre for Applied Non Violent Actions and Strategies, con el principal objetivo de proporcionar una herramienta administrativa de modelo de negocios que permita obtener un panorama totalmente claro y objetivo acerca de la posibilidad de emprender en la creación de una empresa, midiendo los diferentes parámetros necesarios para poder concluir al final con el resultado esperado de saber si es o no rentable emprender dicho negocio.

### **1.4.1 Segmentos de Mercado**

“Los clientes son el centro de cualquier modelo de negocio, ya que ninguna empresa puede sobrevivir durante mucho tiempo si no tiene clientes (rentables), y es posible aumentar la satisfacción de los mismos agrupándolos en varios segmentos con necesidades, comportamientos y atributos comunes. Un modelo de negocio puede definir uno o varios segmentos de mercado, ya sean grandes o pequeños. Las empresas deben seleccionar, con una decisión fundamentada, los segmentos a los que se van a dirigir y, al mismo

tiempo, los que no tendrán en cuenta. Una vez que se ha tomado esta decisión, ya se puede diseñar un modelo de negocio basado en un conocimiento exhaustivo de las necesidades específicas del cliente objetivo” (Osterwalder, 2011, p. 20).

Toda empresa se encuentra en la permanente búsqueda de conseguir mayor cantidad de clientes, como también sería el caso de este plan de negocios para el futuro taller mecánico y la mejorara continua año a año como también la participación en el mercado mediante la satisfacción de deseos y necesidades de los clientes.

Este plan de negocio realiza una investigación que se representa en el anexo 1, de los posibles clientes que van a requerir los servicios ofrecidos, segmentándolos y cuantificando dichos resultados, ya que de esta manera se podrá conocer la cantidad real de bombas centrífugas para la empresa, éstos son diferenciados en segmentos dependiendo de factores como:

- La necesidad del cliente amerita un cambio en la oferta del servicio.
- El acceso de los clientes a los servicios que no se realiza y es necesario utilizar un canal distinto para que puedan acceder.
- Por diferentes circunstancias, necesitan una relación distinta a la gran mayoría de clientes.
- El tipo de rentabilidad de algunos clientes difiere al resto, ya sea para mejorar o reducir este índice.

#### **1.4.2 Propuesta de Valor**

“La propuesta de valor es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento de mercado determinado. En este sentido, la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que

una empresa ofrece a los clientes. Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras y presentar una oferta nueva o rompedora, mientras que otras pueden ser parecidas a ofertas ya existentes e incluir alguna característica o atributo adicional” (Osterwalder, 2011, p. 22).

El momento de presentar la oferta de valor al mercado, ésta va a ser totalmente definitiva al momento de decidir el tipo de servicio ofertado por la futura empresa, o en su defecto los clientes se inclinarán por una propuesta que llene sus expectativas y necesidades ofertada por empresas de la competencia.

Al momento de poder definir la propuesta de valor se deben tomar en cuenta las siguientes inquietudes:

- ¿Qué valor se proporciona a los clientes de la empresa?
- ¿Qué problema de los clientes de la empresa se pretende solucionar?
- ¿Cuáles son las necesidades de los clientes que serán satisfechas?
- ¿Qué servicios se ofrecerán a cada segmento de mercado?

Para que una propuesta de valor sea considerada de la mejor manera por parte de los clientes, se deberán tomar en cuenta algunos elementos como son: novedad, mejora del rendimiento, personalización, el trabajo hecho, precio, reducción de costos, reducción de riesgos, accesibilidad.

### **1.4.3 Canales**

“Los canales de comunicación, distribución y venta establecen el contacto entre la empresa y los clientes. Son puntos de contacto con el cliente que desempeñan un papel primordial en su experiencia” (Osterwalder, 2011, p. 26).

Para las diferentes empresas los canales de comunicación son las vías por las cuales la empresa mantiene comunicación con los diferentes segmentos de mercado para acercarse a ellos con la oferta de sus productos y/o servicios para satisfacer sus necesidades. Entre las funciones de los canales se pueden indicar las siguientes:

- Difundir con sus clientes los servicios que ofrece la empresa.
- Colaborar en la evaluación de la propuesta de valor a sus clientes.
- Permitir que sus clientes adquieran los servicios específicos.
- Proveer a los clientes de la empresa una propuesta de valor o un valor agregado.
- Brindar a sus clientes servicio posventa de sus productos.

#### **1.4.4 Relaciones con clientes**

Actualmente las empresas definen el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado, priorizando en ello, la relación que puede ser: personal, email o telefónica. En este sentido es necesario resaltar que las relaciones con los clientes pueden también estar basadas en los fundamentos siguientes:

- Captación de clientes.
- Fidelización de clientes.
- Estimulación de las ventas (venta sugestiva).

Se define las siguientes relaciones con el cliente:

- Relación de asistencia personal: Es la interacción entre el cliente y un dependiente que lo ayude en el proceso del servicio.
- Relación de asistencia personal exclusiva: Involucra asignar un responsable a la atención específica de un cliente con la única finalidad de personalizar el servicio y conocer de mejor manera al cliente de la empresa.

### 1.4.5 Fuentes de ingresos

Es función del plan de negocios y orientado a la empresa se identificará la fuente de ingreso, ¿cómo y de donde llegará el capital o dinero?, para este plan de negocios será a través de:

- Contrato de servicios bajo demanda de llamada.
- Lista de precios fijos ajustable a las características del servicio.
- Negociaciones según mercado.
- Negociación según volumen.

### 1.4.6 Recursos clave

“Todos los modelos de negocio requieren recursos claves que permiten a las empresas crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos. Es necesario recordar que cada modelo de negocio requiere recursos claves diferentes. Un fabricante de microchips necesita instalaciones de producción con un capital elevado, mientras que un diseñador de microchips depende más de los recursos humanos” (Osterwalder, 2011, p. 34).

Los recursos claves pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos. Además, la empresa puede tenerlos en propiedad, alquilarlos u obtenerlos de sus socios claves que se detallara en el capítulo 2 análisis de alternativas generales del proyecto.

- Físicos: Fabricas, vehículos y terreno.
- Económicos: dinero, ya sea para entregar respaldos a los clientes o para ocuparlo en los gastos diarios capital de trabajo.
- Intelectuales: Es el conocimiento interno de cada persona, es el desarrollo interno de cada ser humano que estará dentro del taller.

- Humanos: Los técnicos de logística son importantes debido a que son el corazón del taller mecánico y hay que mantenerlos motivados y a gusto con la empresa, porque en caso contrario la empresa no funcionará de la forma correcta.

#### **1.4.7 Actividades claves**

“Todos los modelos de negocio requieren una serie de actividades claves. Estas actividades son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos claves, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos. Además, las actividades también varían en función del modelo de negocio” (Osterwalder, 2011, p. 36).

Al igual que los recursos, las actividades claves son aquellas que deben ser identificadas desde el inicio. El plan de negocios desarrollará una gran cantidad de acciones todos los días, pero siempre habrá algunas que definen la operación del proyecto y el valor que agregado.

Clasificación de actividades claves según el modelo Canvas son: producción, resolución de problemas y plataforma/red; esta última considera a aquellas empresas que tienen como principal oferta servicios que ocupen estos recursos.

#### **1.4.8 Asociaciones claves**

“Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Se puede hablar de cuatro tipos de asociaciones: 1) Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras 2) Competición: asociaciones

estratégicas entre empresas competidoras. 3) Joint ventures: (empresas conjuntas) para crear nuevos negocios. 3) Relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad de los suministros”(Osterwalder, 2011, p. 38).

Para este caso es vital la asociación entre varios socios, que se denominarán junta de accionistas o sponsors. Esto permitirá que el proyecto se desarrolle de mejor manera y disponer de mejores ingresos y la mitigación del riesgo de la inversión.

#### **1.4.9 Estructura de costes**

Para la explicación de esta estructura se ha definido el capítulo 4 Análisis económico y financiero del proyecto y su viabilidad, en el que se incluirán: repuestos, maquinas herramientas, terreno de alquiler, personal a contratar entre otros.

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACION CON LOS CLIENTES	SEGMENTOS DE CLIENTES
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Junta de accionistas o Sponsor.</li> <li>- Banco, cooperativa para la obtención del préstamo financiero.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer relaciones con clientes.</li> <li>- Ofrecer una propuesta de valor agregado sobre la reparación.</li> <li>- Percibir Ingresos.</li> </ul> <hr/> <p data-bbox="607 635 792 655">RECURSOS CLAVE</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal altamente comprometido y remunerado que cuente con un plan de incentivos cuando se concluya una reparación.</li> <li>- Recursos tecnológicos de primer nivel, ya sea a través de un taller nuevo o el mejoramiento de uno existente.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestación de servicios orientado a la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas de proyectos del PMI, con un alto grado de calidad y diferenciación.</li> <li>- Innovación del mercado de servicios.</li> <li>- Mejoramiento en la entrega final "just to time" de los equipos.</li> <li>- Mayor efectividad que la competencia en servicios.</li> <li>- Ventaja en el precio.</li> <li>- Menor riesgo, en el cambio de partes rotativas.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia personalizada para la entrega y recepción de los equipos.</li> <li>- Asistencia personalizada, en el caso de equipos dañados.</li> <li>- Fidelización del cliente.</li> <li>- Estimulación en el servicio.</li> </ul> <hr/> <p data-bbox="1496 635 1592 655">CANALES</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canales Electrónicos a través del email.</li> <li>- Conferencias telefónicas.</li> <li>- Canales presenciales y visitas periódicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- En las empresas público como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- PETROAMAZONAS EP <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque 15, CPF</li> <li>Bloque 18</li> <li>Bloque 12 /EPF</li> <li>Bloque 58 (Cuyabeno)</li> <li>Bloque 44 (Pucuna)</li> <li>Bloque (Shushufindi)</li> <li>Bloque (Lago Agrío)</li> <li>Bloque (Libertador)</li> <li>Bloque (Auca)</li> <li>Bloque 7 (Payamino)</li> <li>Bloque 43 (ITT)</li> <li>Bloque 60 (Sacha)</li> <li>Bloque 21</li> </ul> </li> <li>- EP PETROECUADOR <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerencia de Transporte, Almacenamiento y Refinación.</li> </ul> </li> <li>- CELEC</li> </ul> </li> <li>2.- En las empresas privadas como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>OCP, PETROBELL, PETROSUD, TECPETROL, AGIP, INTERAGUA, CELEC</li> </ul> </li> </ul> 
<p data-bbox="472 970 725 991">ESTRUCTURA DE COSTOS</p>			<p data-bbox="1541 970 1756 991">FUENTES DE INGRESO</p>	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de los costos.</li> <li>- Crea valor</li> <li>- Costos Fijos de reparación.</li> </ul>			 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrato de servicios bajo demanda de llamada.</li> <li>- Lista de precios fijos ajustable a las características del servicio.</li> <li>- Negociaciones según mercado.</li> <li>- Negociación según volumen.</li> </ul>	

Figura 2. Modelo Canvas

## **1.5 Factores internos de la organización**

El personal interno dispondrá de conocimientos específicos en los servicios de reparación de bombas centrífugas, esto permitirá establecer procesos eficientes y eficaces, afianzando los lazos de confianza entre los clientes y proveedores.

El factor diferenciador interno será la optimización del tiempo de ejecución en las reparaciones.

### **1.5.1 Misión**

Brindar soluciones en la reparación de bombas centrífugas, en varias industrias con un soporte de preventa, y oportuna atención postventa, con profesionalismo, ética, solvencia técnica, orientada a la satisfacción de los clientes.

### **1.5.2 Visión**

Llegar a ser el líder entre los proveedores de servicio de reparación de bombas centrífugas, obteniendo su confianza y convertirnos en la primera solución ante el cliente.

### **1.5.3 Junta directiva**

A continuación, se detalla jerárquicamente al equipo de trabajo del proyecto, que está conformado de la siguiente manera:

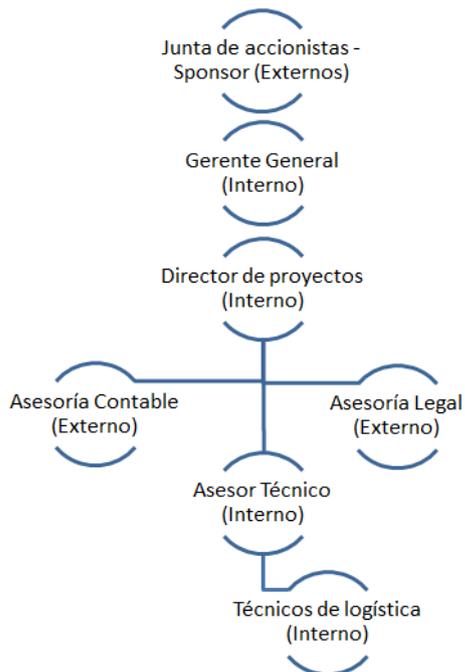


Figura 3. Organigrama del proyecto.

#### 1.5.4 Estructura organizacional

El taller mecánico destinado para la reparación de las bombas centrífugas está conformado por: (1) gerente general, (1) director de proyecto, (1) Asesor técnico, (3) técnicos de logística, (1) asesoría contable y (1) asesoría legal. Estas dos últimas asesorarías serán externas y se contratarán de acuerdo a la necesidad.

#### 1.5.5 Aprendizaje

El personal técnico que se contratará deberá tener un conocimiento en equipos rotativos y deberán conocer sobre las prácticas de reparación bajo la modalidad “just in time”.

Se realizarán planes de formación que afiancen el conocimiento técnico, teórico y práctico. Se hará énfasis en la formación continua para asegurar la calidad del servicio y asesoramiento a los clientes.

### 1.5.6 Recursos humanos

La empresa iniciará como PYME, debido a que iniciará sus operaciones con una estructura simple y horizontal. El nivel principal estará constituido por la junta de accionistas que será formada por los socios fundadores de la empresa.

El gerente general planificará el desarrollo de la empresa, los objetivos estratégicos, la política institucional quien se encargará de dirigir las actividades administrativas y operativas de la empresa. Por otra parte, se designará al Director de Proyectos, quien será el responsable de establecer el plan de ventas y comercialización con clientes externos y los proveedores.

Se contratará un asesor técnico que ocupará el cargo de jefe en las reparaciones y como también los técnicos de logística que serán fundamentales para las reparaciones de las bombas centrifugas.

Para los requerimientos legales y contables se contratara una asesoría específica que no estará en nómina. En un futuro dependiendo del crecimiento de la empresa y el nivel de ingresos, se evaluara la inclusión en la nómina de un asesor contable y otro legal quienes pasarán a formar parte del organigrama de la empresa.

### 1.5.7 Recursos económicos

Los recursos financieros están definidos en 2 escenarios:

**Propios.** - La junta de accionistas garantizará los fondos necesarios para proveer los servicios de reparación.

**Ajenos.** - Se solicitarán un crédito bancario para la adecuación del taller mecánico y para la adquisición del stock inicial.

## 1.6 Planteamiento del problema

Durante los años 2010 al 2018 el valor del petróleo ha tenido variaciones tal como se presenta en el anexo 2, no obstante, el Ecuador ha mantenido por varios años la exportación de petróleo como fuente principal de ingresos al país.

Los equipos que hacen posible estos ingresos económicos al país tienen un plan de mantenimiento de horas de trabajo. Al revisar los históricos de mantenimiento de los diferentes campos petroleros y refinerías existen equipos fuera del límite recomendado.

Se ha realizado un análisis de la situación mediante un diagrama ishikawa, para determinar el problema central.

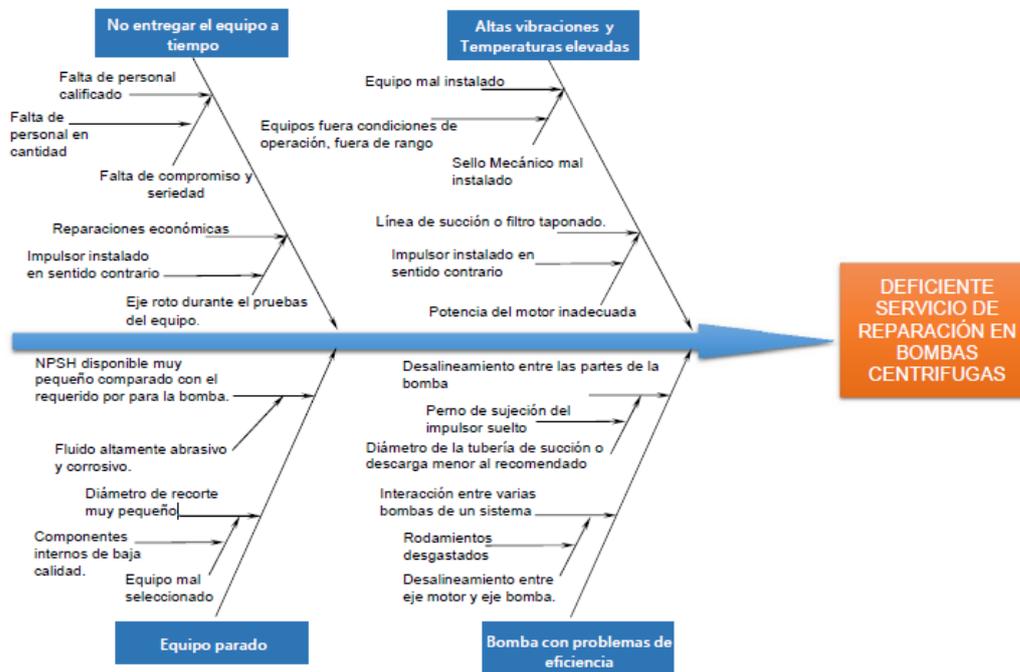


Figura 4. Diagrama Ishikawa

La principal conclusión del análisis de la causa raíz es el personal interno, mismo, que no se encuentra capacitado para realizar las reparaciones; este

conocimiento ha sido obtenido en base a la experiencia y al traspaso de conocimiento.

Otra de las mayores causas obtenidas del análisis, son las malas condiciones de bombeo y la operación de los equipos que como resultado es el desgaste mucho más rápido; principalmente de los componentes que se encuentran en contacto con el fluido afectando directamente a la eficiencia de los equipos.

Finalmente cuando se envían equipos a reparar a varios proveedores, por lo general existen inconvenientes en el servicio debido a que son deficientes, reiterados como prolongados.

De la investigación se determina la necesidad de un plan de negocios para implementación de un taller mecánico, mismo que debe ser especializado en la reparación bajo un estándar que permita aplicar un estándar de las buenas prácticas que nos ofrece el PMI con el objetivo de maximizar la rentabilidad y alargar la vida útil de los equipos.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo general**

Diseñar un plan de negocio para un taller mecánico industrial destinado a la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas dadas por el Project Management Institute (PMI).

### **1.7.2 Objetivos específicos**

- Definir el estándar de gestión de proyectos del PMI, para aplicar al desarrollo de un plan de negocios para la implementación de un taller mecánico industrial destinado a la reparación de bombas centrífugas.

- Determinar la factibilidad del diseño del plan de negocio para la implementación de un taller mecánico industrial.
- Desarrollar los planes de gestión para la creación del plan de negocio de un taller mecánico industrial basada en las buenas prácticas dadas por el Project Management Institute (PMI).

## 1.8 Marco teórico

### 1.8.1 Descripción del Proyecto talleres mecánicos.

El taller mecánico, estará enfocado en la reparación de las Bombas Centrifugas mono etapas; desde un proceso de inicio será considerado desde la recepción del equipo a través de un formato preestablecido en el que incluye causas falla, posibles daños y un alcance previo de la reparación, que se detalla en el siguiente Check list:

PLAN DE CHECK LIST DE BOMBAS CENTRIFUGAS			
Cliente:			
Fecha:			
Ubicación:			
Tag No.:			
Chequeos, previos a retirar la bomba del cliente.		SI	NO
1.- Data sheets de: recepcion con equipo nuevo.			
2.- Data sheets de: almacenamiento y conservación del equipo.			
3.- Equipo limpio.			
4.- Funcionalidad de lazos de control de la bomba.			
5.- Funcionalidad Manómetros.			
6.- Elementos rotos, (en el caso de existir describa)			
7.- Elementos no acoplados, (en el caso de existir describa)			
8.- Existen aceiteros y nivel de aceite.			
9.- Visores de vidrio funcionales			
10.- Sello mecánico operativo			
11.- Observaciones (en el caso de existir describa)			
Recibido por:		Entregado por:	

Figura 5. Check list

Como segunda fase la planificación, a través de una reunión de trabajo con personal interno en el que se determina la causa raíz de la falla; previo a iniciar se requiere la autorización de los trabajos por lo que se enviará al cliente un informe técnico en el que se detalle:

- Condiciones iniciales del equipo
- Trabajos a ejecutar
- Presupuesto estimado
- Firma de responsabilidad y aceptación

Dentro de la tercera fase de ejecución se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y a la planificación del trabajo que permita devolver al equipo a su integridad mecánica e hidráulica.

Esta fase control y monitoreo se realizará durante todas las fases de inicio y fin, esto servirá para garantizar que el proceso de reparación sea controlado.

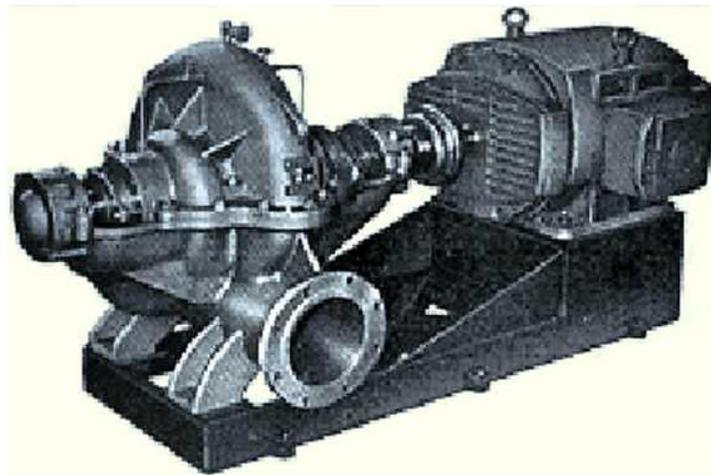
Finalmente, en la fase de cierre comprende desde la inspección y pruebas que se realizarán al equipo. El cliente aceptará la reparación del equipo conforme por el servicio realizado esta entrega se lo realizará a través de un documentó formal firmado que se lo llamara “acta de entrega final”.

Dentro de las instalaciones se cumplirá con un alto grado de conciencia sobre la limpieza y el reciclaje. Esto irá de la mano con una atención personalizada, escucha al cliente e interacción con los supervisores mecánicos y sobre todo nuestro factor humano propio de la empresa que será el valor agregado.

### **1.8.2 Bombas Centrífugas**

“Las Bombas centrífugas también llamadas Roto dinámicas, son siempre rotativas y son un tipo de bomba hidráulica que transforma la energía mecánica de un impulsor. Una bomba centrífuga es una

máquina que consiste de un conjunto de paletas rotatorias encerradas dentro de una caja o cárter, o una cubierta o coraza. Se denominan así porque la cota de presión que crean es ampliamente atribuible a la acción centrífuga. Las paletas imparten energía al fluido por la fuerza de esta misma acción. Es aquella máquina que incrementa la energía de velocidad del fluido mediante un elemento rotante, aprovechando la acción de la fuerza centrífuga, y transformándola a energía potencial a consecuencia del cambio de sección transversal por donde circula el fluido en la parte estática, la cual tiene forma de voluta y/o difusor” (Gutiérrez, 2015, p. 1).



*Figura 6.* Bomba Centrífuga. Tomado de (Gutiérrez, 2015).

#### 1.8.2.1 Características

“La característica principal de la bomba centrífuga es la de convertir la energía de una fuente de movimiento (el motor) primero en velocidad (o energía cinética) y después en energía de presión. Existen bombas centrífugas de una y varias etapas. En las bombas de una etapa se pueden alcanzar presiones de hasta 5 atm, en las de varias etapas se pueden alcanzar hasta 25 atm de presión, dependiendo del número de etapas. Las bombas centrífugas sirven para el transporte de líquidos que contengan sólidos en suspensión,

pero poco viscosos. Su caudal es constante y elevado, tienen bajo mantenimiento” (Gutiérrez, 2015, p. 1).

### 1.8.2.2 Funcionamiento

“El flujo entra a la bomba a través del centro u ojo del rodete y el fluido gana energía a medida que las paletas del rodete lo transportan hacia fuera en dirección radial. Esta aceleración produce un apreciable aumento de energía de presión y cinética, lo cual es debido a la forma de caracol de la voluta para generar un incremento gradual en el área de flujo de tal manera que la energía cinética a la salida del rodete se convierte en cabeza de presión a la salida” (Gutiérrez, 2015, p. 7).

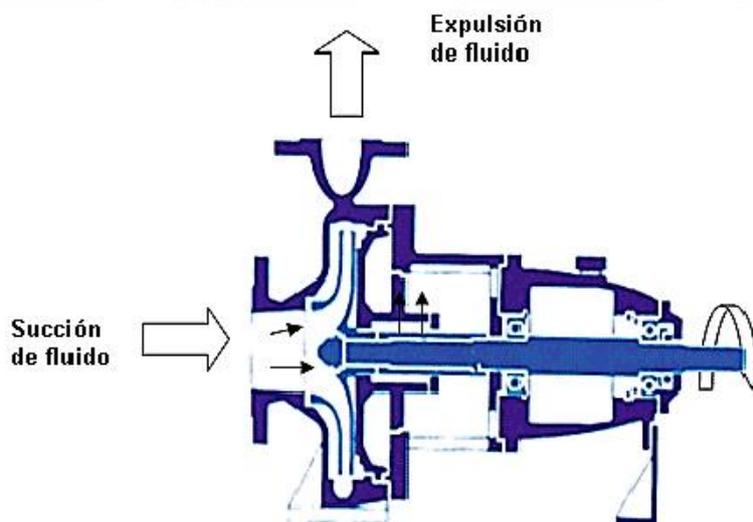


Figura 7. Funcionamiento de bomba centrífuga. Tomado de (Gutiérrez, 2015).

### 1.8.3 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

**“Grupo de Procesos de Inicio.** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

**Grupo de Procesos de Planificación.** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, reinar los objetivos y definir el

curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

**Grupo de Procesos de Ejecución.** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

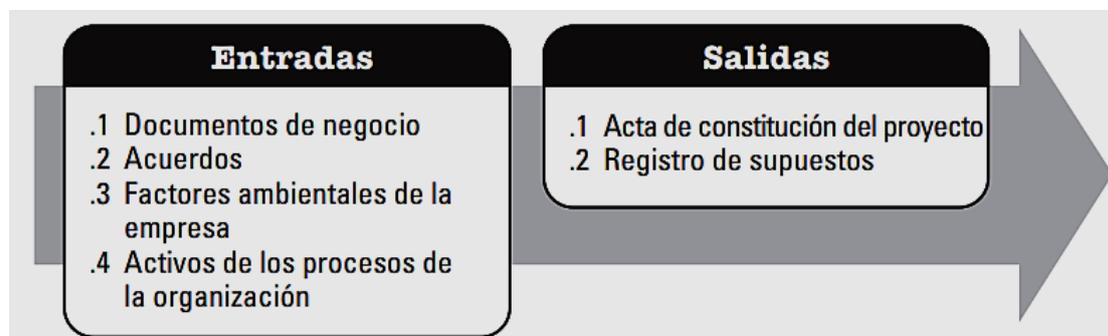
**Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

**Grupo de Procesos de Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato” (Project Management Institute, 2017, pág. 23)

## 2.Capítulo II. Procesos del proyecto con el estándar desarrollado por el PMI

### 2.1 Desarrollo de la carta de constitución del proyecto

“Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 75).



*Figura 8.* Entradas y Salidas – Acta de Constitución del Proyecto. Tomado de (Project Management Institute, 2017, p. 563).

El acta de constitución del proyecto que se presenta a continuación, es un formato adaptado del estándar del PMI. Este documento autoriza formalmente el inicio del proyecto y será firmado por el patrocinador y socios estratégicos.

Tabla 2

*Acta de constitución del proyecto plan de negocios*

ACTA DE INICIO	
<b>Título del Proyecto:</b> Diseño de un plan de negocios para un taller mecánico industrial destinado para la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas de proyectos del PMI.	
<b>Sponsor de Proyecto:</b> Jorge Jonathan Astudillo Ochoa.	<b>Fecha de inicio:</b> A partir de la firma del acta de inicio.
<b>Líder de proyecto:</b> Jorge Jonathan Astudillo Ochoa.	<b>Clientes del Proyecto:</b> Instituciones públicas y privadas enfocadas en el área comercial, transporte y almacenamiento de hidrocarburos.
<b>Propósito del proyecto (Razón por la cual se lleva a cabo el proyecto):</b>	
El proyecto tiene como propósito la elaboración de un plan de negocios orientado a ofrecer servicios de reparación en bombas centrífugas en un tiempo determinado a través de una eficiencia y eficacia y se garantice la reparación.	
<b>Descripción del Proyecto (Descripción resumida del proyecto):</b>	
El proyecto plan de negocios, para la implementación de un taller mecánico para la reparación de bombas centrífugas se orienta a ofrecer los servicios a diferentes empresas públicas y privadas; con un servicio especializado de alto nivel.	
Los factores clave para la reparación es contar con personal experimentado, máquinas/herramientas certificadas y calibradas.	
Este taller permitirá posicionarse en el mercado ecuatoriano como una empresa líder en el sector de servicios mecánicos para la reparación y la generación de fuentes de ingreso rentables.	

**Limitaciones del proyecto** (Qué se incluye y que se excluye del alcance u otras limitaciones):

El proyecto incluye un análisis de viabilidad, como también los planes de gestión que nos dará una visión clara de la oportunidad de negocio.

Sin embargo, lo que no se incluye son las instalaciones físicas, máquinas, herramientas, equipos calibrados y certificados, estas deberán ser suministradas por el Sponsor.

**Requisitos de alto nivel** (Son condiciones que deben cumplirse para satisfacer los propósitos del proyecto y necesidades del cliente):

- Obtener un VAN, TIR, ROI, adecuado para que el proyecto satisfaga al inversionista.
- Disminuir los incrementos de los costos durante la reparación.
- Entrega de los equipos reparados bajo la modalidad "just in time".
- Satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente en todas las fases de la reparación.
- Desarrollar un modelo en la negociación, para los contratos de reparación de bombas centrifugas.
- Definir las necesidades o priorización de las compras, materiales e insumos en las diferentes fases en la reparación.

**Riesgos de alto nivel** (Se ha definido algunos riesgos, sin embargo, se pueden presentar otros riesgos por lo que es necesario identificarlos):

- El bajo interés del o de los Sponsors, como también la poca inversión que se pueda obtener.
  - Para iniciar el taller se requerirá uno o varios socios que deseen invertir en infraestructura.
  - Los socios o el director del proyecto soliciten la disminución del costo planificado.
  - Re planificación del proyecto modificando alcance, costo y tiempo.
  - Los inversionistas soliciten una re-planificación del espacio físico y que el taller sea muy reducido; a su vez la no colocación de las máquinas y herramientas.
-

**Objetivos del proyecto** (se definen objetivos medibles para evaluar el éxito del proyecto):

Objetivos	Criterios de éxito	Persona que aprueba
<b>Alcance</b>		
Definir una estructura para la creación del plan de negocio de un taller mecánico industrial destinado a la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas practicas del PMI.	Entrega de los planes de gestión orientados al plan negocio con información contrastable y veraz.	Sponsor
<b>Cronograma</b>		
Concluir el plan de negocio en el tiempo establecido.	La línea base del cronograma se cumple de acuerdo a lo hitos de evaluación.	Director del proyecto
<b>Costo</b>		
Presentar la factibilidad del plan de negocio y su cumplimiento de acuerdo a lo planificado.	La línea base de costos se cumple de acuerdo a lo planificado.	Director del proyecto
<p><b>Resumen de Hitos</b> (Momentos significativos del proyecto para la finalización de entregables claves, por ejemplo, el inicio o finalización de una fase del proyecto):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Firma de acuerdos de confidencialidad, entre los integrantes del proyecto a partir del Gerente general, director de proyectos, asesores y técnicos.</li> <li>- Levantamiento de información.</li> <li>- Plan para la dirección del proyecto.</li> <li>- Plan de negocio.</li> <li>- Cierre del proyecto.</li> </ul>		

### Presupuesto estimado

El monto estimado que se necesita para cumplir los objetivos del proyecto es de \$2791.95, este valor será asumido por el tesista.

### Supuestos

- El presupuesto se encuentre aprobado en el periodo necesario para ejecutar el plan de negocios.
- Mejora del proceso interno de alcance, tiempo, costo y calidad, en base a los planes de gestión del proyecto.
- Aceptación del diseño del plan de negocios, para la implementación del taller mecánico.
- Aprobación por parte del gerente general, del requerimiento de personal planificado por el director del proyecto.
- Contar con el involucramiento y participación del personal involucrado en el proyecto.

**Registro de interesados** (Personas o grupos de personas que tienen influencia en el éxito del proyecto):

Nombre	Rol
Jorge Astudillo	Líder del Proyecto
Varios	Junta de Accionistas
Jorge Astudillo	Sponsor
Empresas Publicas / Privadas	Clientes

### Aprobaciones:

Firma del Sponsor

Firma del líder del proyecto

## 2.2 Análisis de alternativas generales del proyecto

Tabla 3

*Análisis de alternativas del proyecto plan de negocios*

<b>Análisis de alternativas.</b>	<b>de</b>	<b>Alternativa 1. Creación del plan de negocio para el taller mecánico industrial.</b>	<b>Alternativa 2. Mejoramiento de un taller que actualmente se encuentre operativo</b>
Costo de implementación	de	Alto	Medio
Tiempo de implementación	de	Medio	Medio
Riesgos asociados		Medio	Medio
Beneficios		Medio	Alto

- Alternativa 1. Creación del plan de negocio para el taller mecánico industrial tiene un costo elevado, debido a que su implementación inicial parte de las adquisiciones de máquinas herramientas, alquiler de terreno y adecuaciones generales.

Los beneficios económicos son altos debido a que cada reparación del equipo podría llegar a costar entre 30% a un 40% del valor original del equipo; este valor de la reparación es un valor aceptable para el cliente en cuanto a reparaciones de bombas centrifugas, debido a que, al solicitar un equipo nuevo a fábrica, su tiempo de entrega es de varios meses lo que impactaría directamente en la producción.

Otro de los beneficios es la rentabilidad del taller mecánico, es alto debido a que existe una gran población de equipos por reparar en el anexo 2 se detallan los equipos existentes. Sin embargo la rentabilidad se la podrá visualizar en el capítulo 4.

- Alternativa 2. El costo de un mejoramiento de un taller existente es medio, debido a que se encuentra operativo esto también debido a que la maquinaria ya se encuentra instalada como también los permisos legales, bomberos y todas las conexiones necesarias para el correcto funcionamiento esto reduciría notablemente los costos en la implementación.

El costo de la certificación y calibración podría ser elevado, como opción se podría canalizar el mejoramiento del taller de manera escalonada las máquinas que mayor trabajo; en el caso que los equipos no superen la certificación se debe visualizar la opción de reparación, cambio de los componentes internos o adquisición de una nueva.

Los beneficios son mayores debido a que ya ofrece servicios pre establecidos con clientes antiguos.

Este análisis de las 2 alternativas se lo profundizara en el capítulo 4 Análisis económico y financiero del proyecto y su viabilidad.

### **2.2.1 Identificación de los interesados**

Para el proyecto diseño de un plan de negocios, se utiliza la matriz de involucramiento de interesados, que se detalla de la siguiente manera:

Tabla 4  
Identificación de interesados

ID	INTERESADO	CATEGORIA	REQUERIMIENTO	GRADO DE INFLUENCIA				INTERES				
				A	M	B	I	P	N	D	R	
1	Junta de accionistas	Externo	Asegurar la inversión obteniendo los mayores réditos posibles.	X			X					
2	Gerente General	Interno	Satisfacer las necesidades y las expectativas de la Junta de Accionistas		X		X					
3	Director de proyectos	Interno	Realizar el proyecto dentro del alcancé, tiempo y costo.		X		X					
4	Asesor técnico	Interno	Cumplimiento del proyecto en el área técnica.			X		X				
5	Asesor contable	Interno	Cumplimiento del proyecto en el área contable.			X		X				
6	Asesor legal	Interno	Cumplimiento del proyecto en el área legal			X		X				
7	Técnico de Logística	Interno	Cumplimiento del trabajo, en base a las buenas practicas del PMI.			X			X			

**Nota descriptiva: Grado de influencia:** A: Alto, M: Medio, B: Bajo **Interés:** I: Interesado, P: Partidario, N: Neutral, D: Desconocedor, R: Reticente.

## 2.3 Plan de integración del proyecto

“La gestión de la integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación e interrelación. Estas acciones deberían aplicarse desde el inicio del proyecto hasta su conclusión” (Project Management Institute, 2017, pág. 69).

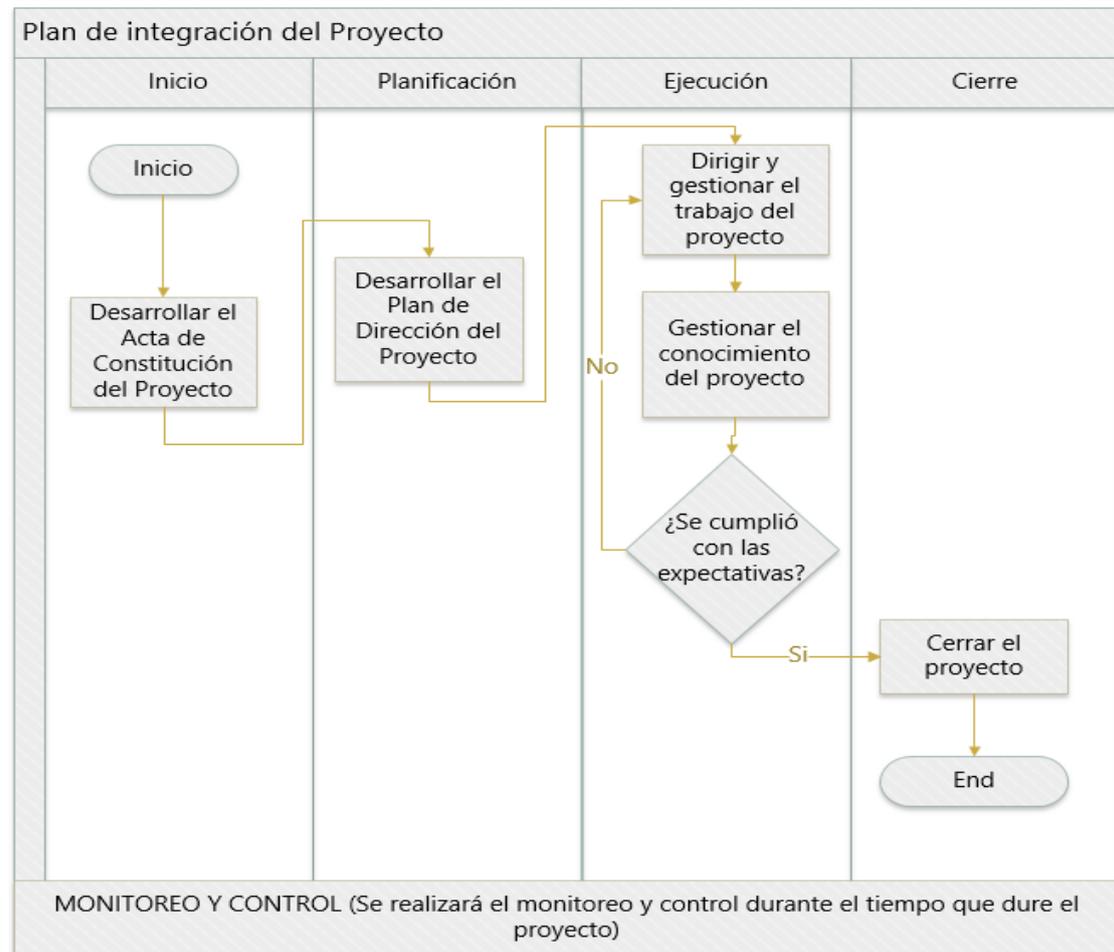
Las áreas del conocimiento se integrarán al plan de negocio de la siguiente manera:

El inicio del proyecto está dado por el desarrollo del acta de constitución del proyecto en donde se describe a alto nivel el propósito del proyecto, limitaciones requisitos y riesgos del proyecto.

En la planificación se desarrollará el plan para la dirección del proyecto en donde se contempla la realización de los planes de gestión de las áreas de conocimiento de alcance, cronograma, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

Durante la ejecución se dirigirá y gestionará el trabajo del proyecto planificado, en caso de ser necesario se realizará el control integrado de cambios previo a la autorización del sponsor, una vez que se cumpla las expectativas de los socios y sponsor con base en los criterios de aceptación documentados, se procederá a cerrar el proyecto.

Tabla 5  
*Plan de integración del proyecto plan de negocios*



## **3. Capítulo III. Desarrollo de las áreas del conocimiento con el estándar del PMI**

### **3.1 Planificación de la gestión del alcance, cronograma y costos**

#### **3.1.1 Gestión del alcance**

“Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo serán definidos, validados y controlados el alcance del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 134).

Dentro de los insumos para la gestión del alcance se incluye el contrato del servicio, el cual incluye el propósito y meta del proyecto, al igual que las restricciones, información histórica de proyectos similares y las lecciones aprendidas, asesoría por parte de expertos e información sobre los interesados del proyecto. Para la definición de los resultados del proyecto se utiliza la información anterior, a fin de desarrollar documentos importantes para el proyecto.

##### **3.1.1.1 Descripción del alcance**

El plan de negocios surge como solución a los problemas recurrentes en los servicios de reparaciones de bombas centrífugas. El alcance de este plan es realizar un adecuado trabajo de calidad e integral, aplicando un estándar de trabajo basado en las buenas prácticas ofrecidas por el Project Management Institute (PMI) como también la generación de fuentes de ingreso rentables y recuperación de capital de los sponsors.

### **3.1.1.2 Antecedentes**

El Ecuador es conocido a nivel internacional por ser un país productor y exportador de petróleo crudo, entre otros productos. Para el desplazamiento del petróleo o uno de sus derivados de un lugar a otro se utilizan varios equipos rotativos denominados bombas centrífugas, estos equipos requieren un mantenimiento preventivo y correctivo. Por esta razón se ha visto la necesidad de diseñar un plan de negocios para la implementación de un taller mecánico industrial orientado a dar servicios de mantenimiento.

### **3.1.1.3 Objetivo del proyecto**

Diseñar un plan de negocio para un taller mecánico industrial destinado a la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas dadas por el Project Management Institute (PMI).

### **3.1.1.4 Objetivo de desempeño**

- Analizar el estándar de gestión de proyectos que ofrece el PMI y aplicarlo al desarrollo de un plan de negocios para la implementación de un taller mecánico industrial.
- Determinar la factibilidad y la rentabilidad del diseño del plan de negocio como también su futura implementación.
- Desarrollar un modelo para la creación del plan de negocio de un taller mecánico industrial basada en las buenas prácticas del PMI.

### 3.1.1.5 Requerimientos del Producto Final del Proyecto

#### Cientes externos del proyecto e involucrados

- Sponsor que adquiere el plan de negocios, para la futura implementación del taller mecánico.

#### Cientes internos del proyecto e Involucrados

- Líder del proyecto – Jorge Astudillo

### 3.1.1.6 Requerimiento de los Clientes

Tabla 6  
*Requerimiento de los clientes.*

Requerimiento	Solicitado por	Importancia (A,M,B)
Disponer de un estándar de fácil acceso y comprensión; e identificar los diferentes procesos de reparación.	Director del proyecto	Alta
Disponer de formatos preestablecidos para normalizar el proceso.	Asesor técnico interno	Alta
Disponer de una base de información, donde el repositorio digital este al acceso de todo el personal.	Junta directiva	Alta

### 3.1.1.7 Criterio de aceptación del cliente

- Encuestas de satisfacción a la entrega final del servicio, que permitirá evaluar la calidad como también el producto final.
- El plan de negocio estará alineado al costo, alcance y tiempo planificado y no se generará sobrecostos o sobretiempos a través de una correcta y clara planificación, cuando sea implementado.
- Se determinará la utilidad mínima esperada por cada reparación de equipo.
- Se realizará un análisis del VAN y TIR como criterio de evaluación del plan de negocio.
- Se realizará el análisis económico del plan de negocio, para determinar la factibilidad de la implementación.
- Se realizará el análisis de viabilidad del proyecto contemplando factores económicos, financieros y sociales.

### 3.1.1.8 Entregables principales del proyecto

Tabla 7  
*Entregables principales del proyecto*

<b>Entregables Firmados</b>	<b>Revisor</b>	<b>Fecha de compromiso</b>
<b>Firma de acuerdo de confidencialidad.</b>	Director del proyecto	vie 18/1/19
<b>Levantamiento de información.</b>	Director del proyecto	vie 22/2/19
<b>Plan para la dirección del proyecto</b>	Director del proyecto	jue 4/4/19
<b>Plan de negocio entregado</b>	Director del proyecto	jue 25/4/19
<b>Cierre del proyecto</b>	Director del proyecto	mie 1/5/19

### 3.1.1.9 Estructura de Desglose del Trabajo para el diseño de un plan de negocios para un taller mecánico industrial destinado para la reparación de bombas centrífugas.

Tabla 8  
*Estructura de desglose del trabajo*

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Diseño de un plan de negocios para un taller mecánico industrial destinado para la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas de proyectos del PMI.	80 días	jue 10/1/19	mié 1/5/19
1.1	FIRMA DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD.	7 días	jue 10/1/19	vie 18/1/19
1.2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.	25 días	lun 21/1/19	vie 22/2/19
1.2.1	Crear una encuesta para analizar el mercado.	2 días	lun 21/1/19	mar 22/1/19
1.2.2	Levantamiento de información de posibles equipos a reparar.	7 días	mié 23/1/19	jue 31/1/19
1.2.3	Realizar encuestas en el lugar definido para la creación del taller mecánico.	5 días	vie 1/2/19	jue 7/2/19
1.2.4	Visita a la ubicación, donde se va a realizar el taller mecánico.	2 días	vie 8/2/19	lun 11/2/19
1.2.5	Evaluar a la competencia.	2 días	mar 12/2/19	mié 13/2/19
1.2.6	Estudio del mercado	7 días	jue 14/2/19	vie 22/2/19
1.3	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	29 días	lun 25/2/19	jue 4/4/19
1.3.1	Planificar la gestión del Alcance, Cronograma y Costo.	8 días	lun 25/2/19	mié 6/3/19
1.3.2	Planificar la gestión de Adquisiciones y el Involucramiento de los Interesados.	8 días	jue 7/3/19	lun 18/3/19
1.3.2.1	Definir empresas proveedoras de bombas y precios.	3 días	jue 7/3/19	lun 11/3/19
1.3.2.2	Análisis de equipos a utilizar para el taller mecánico.	2 días	mar 12/3/19	mié 13/3/19
1.3.2.3	Evaluar los posibles proveedores.	2 días	jue 14/3/19	vie 15/3/19

1.3.2.4	Crear matriz de interesados.	1 día	lun 18/3/19	lun 18/3/19
1.3.3	Evaluación del Riesgo del plan de negocios.	4 días	mar 19/3/19	vie 22/3/19
1.3.4	Planificar la gestión de Calidad, RRHH y Comunicaciones.	9 días	lun 25/3/19	jue 4/4/19
1.3.4.1	Definir el perfil del personal a contratar en el taller mecánico.	2 días	lun 25/3/19	mar 26/3/19
1.3.4.2	Recursos Humanos equipo de trabajo para el taller mecánico.	2 días	mié 27/3/19	jue 28/3/19
1.3.4.3	Definir el plan de capacitación para el personal del taller.	3 días	vie 29/3/19	mar 2/4/19
1.3.4.4	Crear plan de reuniones para presentar los avances del proyecto.	2 días	mié 3/4/19	jue 4/4/19
1.4	PLAN DE NEGOCIO ENTREGADO	15 días	vie 5/4/19	jue 25/4/19
1.4.1	Definir el tipo de modelo de negocio.	1 día	vie 5/4/19	vie 5/4/19
1.4.2	Definir los procesos y servicios que se involucran en la metodología desarrollada para la creación del taller.	2 días	lun 8/4/19	mar 9/4/19
1.4.3	Definir las herramientas necesarias para la creación del plan de negocio.	3 días	mié 10/4/19	vie 12/4/19
1.4.4	Definir los indicadores de desempeño para la factibilidad del proyecto.	2 días	lun 15/4/19	mar 16/4/19
1.4.5	Financiamiento.	3 días	mié 17/4/19	vie 19/4/19
1.4.6	Buscar socios y sponsor	4 días	lun 22/4/19	jue 25/4/19
1.5	CIERRE DEL PROYECTO	4 días	vie 26/4/19	mié 1/5/19
1.5.1	Presentar plan de negocio.	1 día	vie 26/4/19	vie 26/4/19
1.5.2	Informe de cierre.	3 días	lun 29/4/19	mié 1/5/19

3.1.1.10 Estructura de desglose del trabajo representada en Diagrama de Árbol

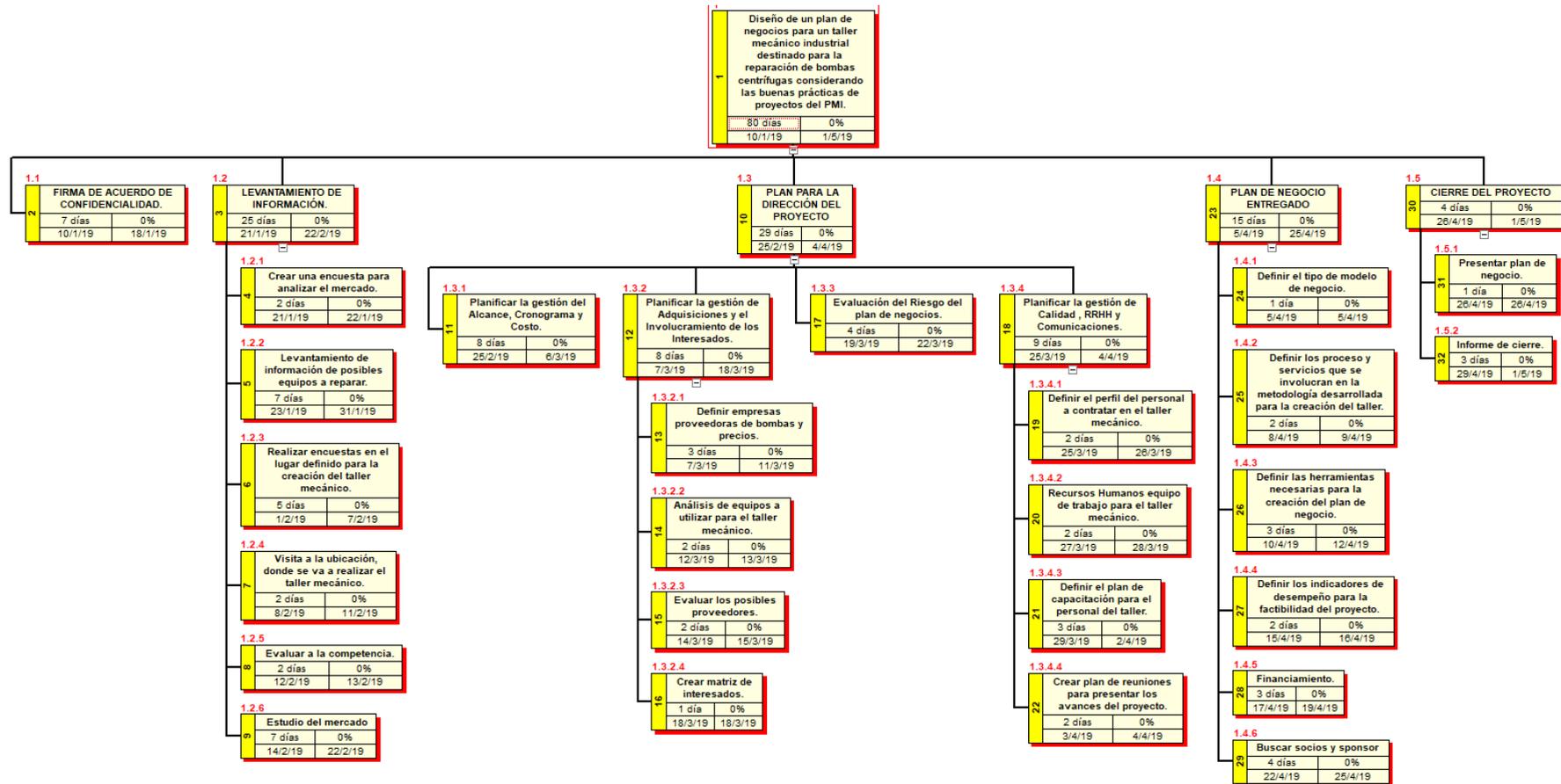


Figura 9. Diagrama de árbol - Estructura de Desglose de Trabajo.

### 3.1.1.11 Diccionario de Estructura de desglose del trabajo

Tabla 9  
*Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo*

<b>Cód. EDT</b>	<b>Nombre de elemento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entregable Asociado</b>	<b>Responsable</b>
1.1	Firma de acuerdo de confidencialidad.	Es un contrato entre dos partes, que se comprometen a que la información comercial y técnica durante la relación comercial permanecerá confidencial.	Acuerdos firmados	Director del proyecto
1.2	Levantamiento de información.	Reunir la información en los diferentes campos petroleros, refinerías donde se ubique bombas centrifugas, con el objetivo de definir una población y posterior tabulación.	Levantamiento de información de población de equipos.	Director del proyecto
1.2.1	Crear una encuesta para analizar el mercado.	Realizar una encuesta con un máximo de 15 preguntas, que nos permitan averiguar e investigar sobre los problemas más recurrentes en bombas centrifugas y los servicios mal ejecutados.	Encuesta	Director del proyecto
1.2.2	Levantamiento de información de posibles equipos a reparar.	Compilar la información de los equipos que no se encuentren en funcionamiento o estén por reparar.	Levantamiento de información equipos a reparar	Director del proyecto
1.2.3	Realizar encuestas en el lugar definido para la creación del taller mecánico.	Realizar encuestas a supervisores mecánicos, orientado a una ubicación estratégica; de preferencia donde se determinen mayor población de equipos. Evaluando las opciones de sierra, costa y oriente.	Encuesta	Director del proyecto

1.2.5	Evaluar a la competencia.	Estudio de la competencia, con base a los años de servicio, número de contratos de servicio por año.	Informe de evaluación de la competencia	Director del proyecto
1.2.6	Estudio del mercado	Evaluación del mercado utilizando las 4P: Precio, Plaza, Producto, Promoción.	Informe de estudio del mercado	Director del proyecto
1.3.2.1	Definir empresas proveedoras de bombas y precios.	Establecer contacto con varias empresas que podrían suministrar diferentes productos de acero, equipo de soldadura, empaques, rodamientos o fabricantes de repuestos de bombas.	Listado de empresas proveedoras.	Director del proyecto
1.3.2.2	Análisis de equipos a utilizar para el taller mecánico.	Enlistar y cotizar varios equipos mínimos y necesarios para la implementación en el taller mecánico.	Listado de equipos a utilizar	Director del proyecto
1.3.2.3	Evaluar los posibles proveedores.	Evaluación de los proveedores que serán definitivos para el giro de negocio, buscando opciones de crédito y métodos de pago.	Informe final de empresas proveedoras.	Director del proyecto
1.3.2.4	Crear matriz de interesados.	Realizar la matriz de interesados con su nivel de poder de decisión.	Matriz de interesados	Director del proyecto
1.3.3	Evaluación del Riesgo del plan de negocios.	Evaluación de los riesgos asociados al proyecto.	Matriz de riesgos	Director del proyecto
1.3.4.1	Definir el perfil del personal a contratar en el taller mecánico.	Enlistar el personal necesario con responsabilidades; mismo que previo a contratar se deberá evaluar de acuerdo a su nivel de preparación y experiencia.	Listado de Personal	Director del proyecto
1.3.4.2	Recursos Humanos equipo de trabajo para el taller mecánico.	Definición de candidatos y entrevistas personales.	Listado definitivo	Director del proyecto

---

1.3.4.3	Definir el plan de capacitación para el personal del taller.	Establecer métodos de capacitación en la que se detalle información técnica, manejo de máquinas herramientas, normas de seguridad y el correcto uso del EPP para el personal entrante.	Presentaciones	Director del proyecto
1.3.4.4	Crear plan de reuniones para presentar los avances del proyecto.	Modelos para evaluación de avance entre lo planificado vs lo real.	Curva S	Director del proyecto
1.4.5	Financiamiento.	Determinar el mejor modelo de financiamiento con SPONSOR, entidades bancarias o cooperativas.	Informe Financiero	Director del proyecto
1.4.6	Buscar socios y sponsor	Reuniones con posibles socios que tengan interés en servicios de reparación.	Reuniones	Director del proyecto
1.5.1	Presentar plan de negocio.	Presentación del plan de negocios	Plan de negocio	Director del proyecto
1.5.2	Informe de cierre.	Se entregará un informe final del proyecto	Informe final	Director del proyecto

---

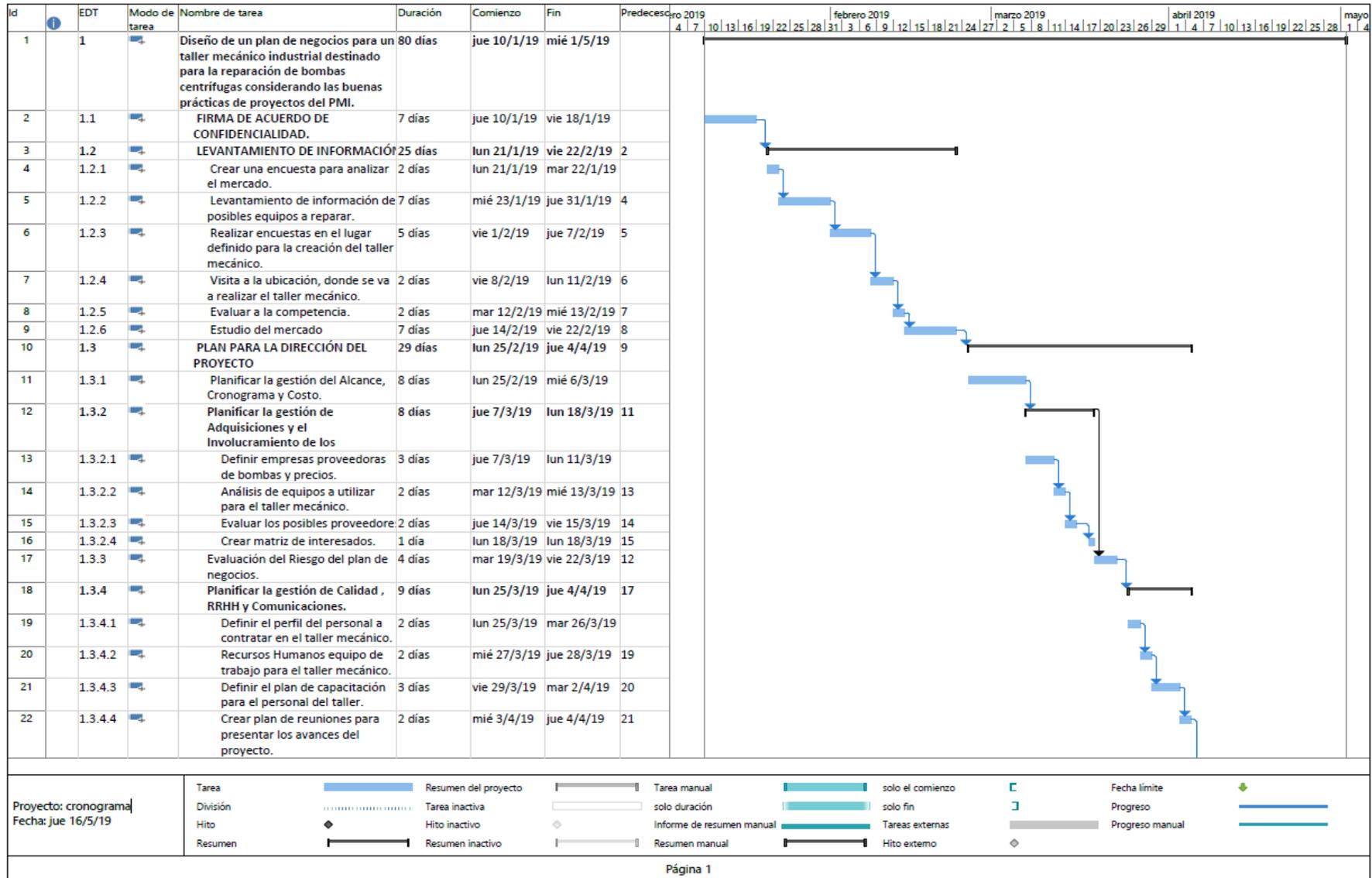
### **3.1.2 Gestión del cronograma**

“Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo” (Project Management Institute, 2017, pág. 179).

#### **3.1.2.1 Cronograma del proyecto**

Para la gestión del cronograma se determinarán los tiempos de holgura, en el análisis del proceso y la identificación de todas las actividades; se define mediante la ruta crítica las actividades. Los tiempos planificados deben cumplirse, en el caso de que no se cumplan impactaran en el retraso de las actividades sucesoras y afectara en la fecha de cierre del proyecto.

A continuación, se detalla el cronograma para el proyecto.









### 3.1.3 Gestión de costos

“Planificar la Gestión de los Costos es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 235).

Los costos descritos en la tabla adjunta, es una aproximación de los recursos necesarios para la consultoría del plan de negocios. Las estimaciones de los costos mejoraran de acuerdo con el avance del proyecto.

Se detalla a continuación la estimación de los costos:

Tabla 10  
*Costos del diseño de un plan de negocios*

Ítem	Entregable	Cantidad	Presupuesto Estimado
1	FIRMA DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD.	1	\$200.00
2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.	1	\$839.00
3	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	1	\$725.00
4	PLAN DE NEGOCIO ENTREGADO	1	\$375.00
5	CIERRE DEL PROYECTO	1	\$100.00
	<b>Estimación del proyecto</b>		<b>\$2,239.00</b>
	Contingencia de Riesgo	18.76%	\$420.00
	<b>Línea base del costo</b>		<b>\$2,659.00</b>
	Reserva de gestión	5%	\$132.95
	<b>Total</b>		<b>\$2,791.95</b>

## **3.2 Planificación de gestión de la calidad, de recursos humanos y comunicaciones**

### **3.2.1 Gestión de la calidad**

“Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 277)

“La calidad del producto se refiere a la totalidad de las propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud de satisfacer los requerimientos explícitos del cliente” (Rivarola, 2007, pág. 87)

A continuación, se presentan los componentes que se incluyen en el plan de calidad:

#### **3.2.1.1 Política de Calidad del proyecto**

La Política de calidad del plan de negocios es cumplir con los requisitos de calidad, aparte de culminar el proyecto en tiempo y presupuesto planificado, se entregara un plan de calidad que cumpla con las normas aplicables de la industria.

### 3.2.1.2 Métricas de Calidad del proyecto

Tabla 11  
Métricas de Calidad del proyecto

ID.	Ítem	Objetivo de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Responsable
1	Documentos	Firma de acuerdo de confidencialidad.	Acuerdo entre las 2 partes	Al iniciar la contratación	Asesor Legal
2	Formatos	Establecer formatos para levantamiento de información.	Documento completo, con información mínima: Modelo, Tamaño, Año de fabricación, fluido a bombear, diámetro del impulsor.	Al ingresar en campo petrolero o refinería.	Técnico de Logística
3	Formatos	Establecer formatos de Check list del equipo.	Documento completo con información en la que se describa todos los componentes del equipo: tipo de bomba, marca de motor, modelo de acople, skid y tipo de instrumentación.	1 vez, previo a retirar el equipo de las instalaciones del cliente.	Técnico de Logística
4	Formatos	Establecer formatos para inspección inicial.	Documento completo con en el que se describa todos los componentes del equipo: tipo de bomba, marca de motor, modelo de acople, skid y tipo de instrumentación.	1 vez, al ingresar el equipo en el taller mecánico.	Asesor Técnico
5	Formatos y Documento	Establecer formatos para el avance del proyecto.	Documento escrito detallando las actividades ejecutadas y programadas con porcentaje de avance.	1 vez por semana	Director de Proyecto
6	Documentos	Plan para la dirección del proyecto	Documentos para la presentación final del plan de negocios	1 vez por semana	Director de Proyecto
7	Documentos	Cierre del proyecto	Encuesta de satisfacción del servicio y el producto final.	Al final	Director de Proyecto

### 3.2.1.3 Plan de mejora de procesos

- Delimitar el proceso.
- Determinar la oportunidad de mejora.
- Tomar información sobre el proceso.
- Analizar la información levantada y separar por ubicación de campos o refinерías.
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso de reparación.
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

### 3.2.1.4 Matriz de Actividades de Calidad.

Tabla 12

*Actividades de control de la calidad*

EDT	Paquete de trabajo	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividades de prevención	Actividades de control
1.1	Firma de acuerdo de confidencialidad.	Contrato	Revisión estándar	Revisión por el Asesor Legal
1.2	Levantamiento de información.	Formato	Revisión de modelos de formatos	Técnico de Logística
1.2.1	Crear una encuesta para analizar el mercado.	Formato	Revisión de modelos de formatos	Técnico de Logística
1.2.2	Levantamiento de información de posibles equipos a reparar.	Formato	Revisión de modelos de formatos	Técnico de Logística
1.2.5	Evaluar a la competencia.	Informe	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.2.6	Estudio del mercado	Informe	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.3.2.1	Definir empresas proveedoras de bombas y precios.	Contrato de alquiler	Revisión estándar	Revisión por el Asesor Legal
1.3.2.3	Evaluar los posibles proveedores.	Informe	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.3.2.4	Crear matriz de interesados.	Formato	Revisión de modelos de formatos	Director de proyecto
1.3.3	Evaluación del Riesgo del plan de negocios.	Formato	Revisión de modelos de formatos	Director de proyecto

1.3.4.2	Recursos Humanos equipo de trabajo para el taller mecánico.	Hojas de Vida	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.3.4.3	Definir el plan de capacitación para el personal del taller.	Documento y presentación	Revisión de modelos de formatos	Director de proyecto
1.3.4.4	Crear plan de reuniones para presentar los avances del proyecto.	Plan de reuniones	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.4.5	Financiamiento.	Informe de financiamiento	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.4.6	Buscar socios y sponsor	Plan de Visitas y reuniones	Revisión final	Director de proyecto
1.5.1	Presentar plan de negocio.	Plan de negocio	Revisión y Evaluación	Director de proyecto
1.5.2	Informe de cierre.	Informe final	Revisión final	Director de proyecto

### 3.2.1.5 Roles y responsabilidades de calidad

Tabla 13

*Roles y responsabilidades del plan de calidad*

Ítem	Rol	Responsabilidades
1	Director de Proyecto	Responsable de la calidad del proyecto, encargado de generar la documentación, reuniones, formatos, informes de avances del proyecto. Habilidades de: liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de conflictos. Conocimientos en: Project Management y gestión en general
2	Asesor Técnico	Responsable de revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad. Habilidades de liderazgo, comunicación, negociación, motivación, y solución de conflictos Conocimientos en: Reparación de bombas centrifugas y manejo de personal.
3	Asesor Contable	Responsable de revisar, aprobar planillas de gastos y cobros. Verificar anticipos de clientes. Habilidades de: comunicación, negociación con diferentes proveedores. Conocimientos en: procesos contables, balances, pagos de impuestos.
4	Asesor Legal	Responsable de revisar, aprobar y generar contratos de contratación de personal y acuerdos de confidencialidad.

---

		Habilidades de comunicación, manejo del personal.
		Conocimientos en: Contratación pública y privada, manejo de relaciones humanas y solución de conflictos.
5	Técnico de Logística	Responsable de revisar, inspeccionar equipos antes del ingreso al taller; como también levantamientos de información en campo. Habilidades de Comunicación a todo nivel con clientes.  Conocimientos en: Reparación de bombas centrifugas.

---

### **3.2.1.6 Enfoque de aseguramiento de la calidad**

El objetivo del enfoque de aseguramiento de la calidad, está orientado en cumplir los procedimientos, especificaciones, normas, formatos, planes e informes en todas las etapas del proceso del servicio; esto permitirá garantizar la calidad del servicio de la reparación a través de su cumplimiento del plan.

Dentro de la información a revisar se encuentra: contratos, informes de desempeño, cronograma de avance y planificado.

Los resultados se formalizarán en el dossier de calidad como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas y como también un informe final con las condiciones iniciales y finales del equipo.

El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente del desempeño del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas.

### 3.2.2 Gestión de recursos humanos

“La gestión de los recursos del Proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuados” (Project Management Institute, 2017, pág. 307).

#### 3.2.2.1 Plan de gestión de recursos humanos

Tabla 14  
*Plan de gestión de recursos humanos*

Ítem	Rol	Responsabilidades	Contacto
1	Director de Proyecto	Velar por el cumplimiento de todas las actividades para culminar con éxito el proyecto siguiendo las métricas de alcance, tiempo, costo y calidad.	<a href="mailto:dproyecto.smantenimiento@gmail.com">dproyecto.smantenimiento@gmail.com</a>
2	Asesor Técnico	Responsable de revisar todos los equipos que ingresen al taller mecánico y de planificar el trabajo a ejecutar.	<a href="mailto:atecnico.smantenimiento@gmail.com">atecnico.smantenimiento@gmail.com</a>
3	Asesor Contable	Revisar el cumplimiento como el uso adecuado del presupuesto asignado al proyecto y la elaboración de las planillas de pago, planillas de gastos y verificación de pagos.	<a href="mailto:acontable.smantenimiento@gmail.com">acontable.smantenimiento@gmail.com</a>
4	Asesor Legal	Revisar los contratos de contratación de personal y acuerdos de confidencialidad.	<a href="mailto:alegal.smantenimiento@gmail.com">alegal.smantenimiento@gmail.com</a>
5	Técnico de Logística	Levantamiento de información en campo. Inspeccionar las bombas centrífugas, previo a retirar de las instalaciones del cliente.	<a href="mailto:tlogistica.smantenimiento@gmail.com">tlogistica.smantenimiento@gmail.com</a>

### 3.2.2.2 Estructura organizacional

Debido a que en la ejecución es interna se incluye al personal que trabajara para el desarrollo del proyecto.

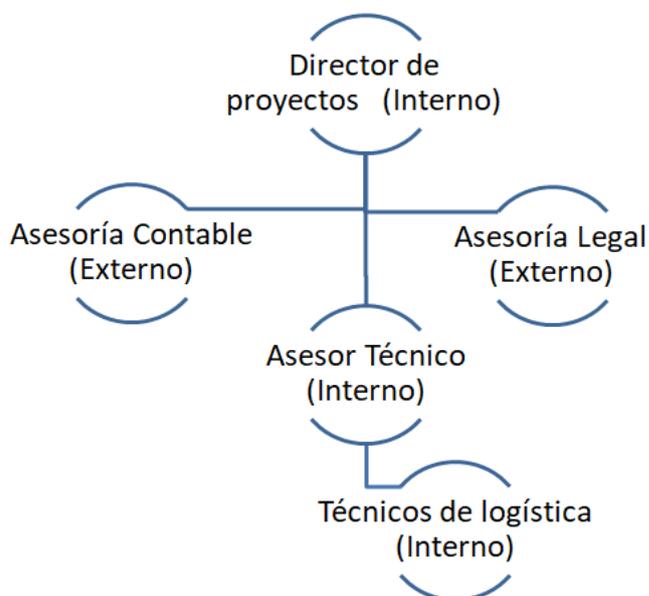


Figura 12. Equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto.

### 3.2.2.3 Adquisición de personal

Tabla 15

*Adquisiciones e integración de personal*

Ítem	Rol	Fuente	Ubicación	Integración	Costo / Hora	EDT
1	Director de Proyecto	Interna	Quito	10/1/2019	\$30.00	1.1
2	Asesor Técnico	Interna	Quito	21/1/2019	\$25.00	1.2
3	Asesor Contable	Interna	Quito	25/2/2019	\$25.00	1.3.1
4	Asesor Legal	Interna	Quito	25/3/2019	\$25.00	1.3.4
5	Técnico de Logística	Interna	Quito	23/1/2019	\$20.00	1.2.2

### 3.2.2.4 Liberación del personal

- No se planifica la contratación de personal externo durante la ejecución de este proyecto.
- El personal interno será liberado de sus áreas de gestión acuerdo a la planificación establecida.
- La liberación del personal se aprobará con el cierre del proyecto.

### 3.2.3 Gestión de comunicaciones

“La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfaga a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información” (Project Management Institute, 2017, pág. 359).

#### 3.2.3.1 Plan de gestión de las comunicaciones

Dentro del plan de comunicaciones se realizará, con base a las necesidades y requerimientos de información de los interesados para mantener un canal de comunicación con lenguaje adecuado de proyectos.

Tabla 16  
*Plan de gestión de comunicaciones*

<b>Id</b>	<b>Involucrado</b>	<b>Requerimiento de información</b>	<b>Método</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Remitente</b>
1	Junta de accionistas	Informe de Estado y Avance	Reuniones	Mensual	Gerente de proyecto Director de proyecto
2	Gerente General	Informe de Estado y Avance Flujo de gastos	Reuniones	Quincenal	Director de proyecto Asesor Contable

3	Director de proyectos	Informe de Estado Reporte de avance	Reuniones e Informe	Semanal	Asesor Técnico Asesor Contable Asesor Legal Técnico de Logística
4	Asesor técnico	Planificación Inicial	Reuniones e Informe	Semanal	Técnico de Logística
5	Asesor contable	Reporte de Gastos y Flujo	Reuniones e Informe	Semanal	N/A
6	Asesor legal	Informe del personal asignado dentro del proyecto	Reuniones e Informe	Semanal	N/A
7	Técnico de Logística	Formatos de Inspección y de levantamiento de información	Informe e Email	diaria	N/A

### 3.2.3.2 Supuestos y restricciones del plan de comunicaciones

Tabla 17

*Suposiciones y restricciones del plan de comunicaciones*

ID	Suposiciones	Restricciones
1	A través del plan de comunicaciones, los integrantes del proyecto se comunicarán en un mismo lenguaje.	En el plan de comunicaciones establece una frecuencia para la generación de documentación e información.
2	La información generada como es inspecciones, informes, planificaciones y cronogramas deben estar cargados en la plataforma virtual.	Debido a la gran cantidad de bombas centrifugas existentes y a la gran cantidad de información puede confundir la tabulación.

### 3.3 Planificación de la gestión de riesgos

“La gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o impacto de los riesgos positivos y disminuir y/o reducir el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 395)

Los procesos de gestión de riesgos, son los siguientes:

- Plan de gestión de riesgos.
- Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.
- Estrategias de respuesta al riesgo.
- Monitoreo y control de riesgos.

### 3.3.1 Plan de gestión de riesgos

Tabla 18  
Identificación de riesgos

IDENTIFICACION							
ID	PRIORIDAD	ESTATUS	EDT	FECHA IDENTIFICACION FASE DEL PROYECTO	ASIGNACION FUNCIONAL	AMENAZA/ OPORTUNIDAD	RIESGO
1	1	Activo	1.1	10-ene-19 Inicio	Director de Proyecto	AMENAZA	En los acuerdos de confidencialidad la no correcta estructura de las clausulas técnicas y económicas.
2	1	Activo	1.2.1	21-ene-19 Inicio	Director de Proyecto	AMENAZA	En la encuesta pueden existir variables, que no estén especificadas y no se puedan realizar la correcta estimación del mercado.
3	2	Activo	1.2.2	23-ene-19 Inicio	Director de Proyecto	AMENAZA	Levantamiento de información de los campos petroleros muy distante y se requieran permisos adicionales o nueva logística.

4	3	Activo	1.2.5	12-feb-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Errónea estimación de la competencia y sus fortalezas.
				Inicio			
5	1	Inactivo	1.3.1	25-feb-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Incorrecta estimación y planificación del alcance, tiempo y costo.
				Planificación			
6	4	Inactivo	1.3.2.2	12-mar-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Inadecuado análisis de los equipos necesarios en el taller mecánico.
				Ejecución			
7	2	Activo	1.3.2.3	14-mar-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Los proveedores rompan acuerdos de cooperación.
				Ejecución			

8	3	Inactivo	1.3.2.4	18-mar-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Información inexacta por parte de los investigadores y de los encuestados.
				Ejecución			
9	1	Activo	1.3.3	19-mar-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Sobreestimación de los riesgos y el plan sea de un alto en riesgo y alto impacto.
				Ejecución			
10	4	Inactivo	1.3.4.1	25-mar-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Creación de perfiles con altos requerimientos de experiencia o nivel profesional.
				Ejecución			
11	2	Activo	1.4.5	17-abr-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Costos de financiamiento elevados.
				Ejecución			

12	1	Activo	1.5.1	26-abr-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Plan de negocio no aceptado.
				Cierre			
13	1	Activo	1.5.2	29-abr-19	Director de Proyecto	AMENAZA	Informe final no aceptado.
				Cierre			

PRIORIDAD		
	IMPORTANTE	NO IMPORTANTE
URGENTE	1	2
NO URGENTE	3	4

### 3.3.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos

Tabla 19

Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos

RIESGO	ANALISIS CUALITATIVO			MATRIZ DE RIESGOS	ANALISIS CUANTITATIVO			
	TIPO	PROBABLIDAD	IMPACTO		PROBABILIDAD (%)	IMPACTO (\$)	EFFECTO (\$)	
En el acuerdo de confidencialidad la no correcta estructura de las clausulas técnica y económicas.	<b>Cronograma</b>	Bajo	Alto	Probabilidad MA A M B MB		30%	\$200.00	\$60.00
	<b>Costo</b>			MB B M A MA Impacto				
En la encuesta pueden existir varias variables que no estén especificadas y no se pueda realizar la correcta estimación del mercado.	<b>Alcance</b>	Bajo	Bajo	Probabilidad MA A M B MB		10%	\$50.00	\$5.00
	<b>Cronograma</b>			MB B M A MA Impacto				
Levantamiento de información los campos petroleros muy distante y se requieran permisos adicionales o nueva logística.	<b>Cronograma</b>	Muy Bajo	Muy Bajo	Probabilidad MA A M B MB		10%	\$300.00	\$30.00
	<b>Costo</b>			MB B M A MA Impacto				

Errónea estimación de la competencia y sus fortalezas.	<b>Alcance</b>	Moderado	Moderado	<b>Probabilidad</b> MA A M B MB		50%	\$50.00	\$25.00
	<b>Costo</b>							
Incorrecta estimación y planificación del alcance, tiempo y costo.	<b>Alcance</b>	Alto	Alto	<b>Probabilidad</b> MA A M B MB		70%	\$200.00	\$140.00
	<b>Costo</b>							
Inadecuado análisis de los equipos necesarios en el taller mecánico.	<b>Costo</b>	Bajo	Moderado	<b>Probabilidad</b> MA A M B MB		30%	\$50.00	\$15.00
	<b>Calidad</b>							
Los proveedores rompan acuerdos de cooperación.	<b>Costo</b>	Muy Bajo	Alto	<b>Probabilidad</b> MA A M B MB		30%	\$50.00	\$15.00
	<b>Calidad</b>							

La no involucración de todos los interesados.	Alcance	Bajo	Moderado	Probabilidad		10%	\$25.00	\$2.50
	Cronograma				MB B M A MA Impacto			
Sobreestimación de los riesgos y el plan sea de un alto en riesgo y alto impacto.	Alcance	Alto	Moderado	Probabilidad		50%	\$100.00	\$50.00
	Cronograma				MB B M A MA Impacto			
Creación de perfiles con altos requerimientos de experiencia o nivel profesional.	Alcance	Bajo	Muy Bajo	Probabilidad		10%	\$50.00	\$5.00
	Costo				MB B M A MA Impacto			
Costos de financiamiento elevados.	Alcance	Moderado	Moderado	Probabilidad		50%	\$75.00	\$37.50
	Costo				MB B M A MA Impacto			

Plan de negocio no aceptado.	<b>Cronograma</b>	Moderado	Moderado		50%	\$25.00	\$12.50
	<b>Cronograma</b>						
Informe final no aceptado.	<b>Alcance</b>	Bajo	Moderado		30%	\$75.00	\$22.50
	<b>Calidad</b>						
							\$420.00

### 3.3.3 Estrategias de respuesta al riesgo

Tabla 20

*Estrategias de respuesta al riesgo*

ESTRATEGIAS DE RESPUESTA			
RIESGO	ESTRATEGIA	ACCIONES DE RESPUESTA INCLUYENDO VENTAJAS Y DESVENTAJAS	ENTREGABLE AFECTADO
En el acuerdo de confidencialidad la no correcta estructura de las clausulas técnica y económicas.	Mitigar	Realizar adendum a los acuerdos de confidencialidad. - <b>Ventaja:</b> Revisar nuevamente los acuerdos. - <b>Desventaja:</b> El personal técnico no desee firmar nuevos acuerdos.	1.1 FIRMA DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD.
En la encuesta pueden existir varias variables que no estén especificadas y no se pueda realizar la correcta estimación del mercado.	Transferir	Redefinir la variantes existentes, para la nueva encuesta del mercado - <b>Ventaja:</b> Permite determinar una visión más clara del proyecto. - <b>Desventaja:</b> la encuesta puede llegar a ser muy compleja de trabajarla.	1.2.1 Crear una encuesta para analizar el mercado.
Levantamiento de información los campos petroleros muy distante y se requieran permisos adicionales o nueva logística.	Aceptar	Buscar información en la red o solicitar que nos envíen la información de los equipos activos. - <b>Ventaja:</b> El tiempo del levantamiento de información podría reducirse en varios días. - <b>Desventaja:</b> Es posible que la información enviada no sea actualizada	1.2.2 Levantamiento de información de posibles equipos a reparar.

Errónea estimación de la competencia y sus fortalezas.	Mitigar	<p>Establecer nuevas metodologías para estimar a las competencias, realizando un análisis FODA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ventaja:</b> Ayuda a indagar más sobre los servicios y valor agregado que ofrece la competencia.</li> <li>- <b>Desventaja:</b> La información que se recolecte en la página web no puede ser la actualizada.</li> </ul>	1.2.5 Evaluar a la competencia.
Incorrecta estimación y planificación del alcance, tiempo y costo.	Evitar	<p>Analizar nuevamente la estimación del alcance, costo y tiempo con ayuda de juicio de expertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ventaja:</b> A través de la nueva estimación se podrá determinar nuevos valores y tiempos que no se estén considerando.</li> <li>- <b>Desventaja:</b> Podría variar el costo y tiempo.</li> </ul>	1.3.1 Planificar la gestión del Alcance, Cronograma y Costo.
Inadecuado análisis de los equipos necesarios en el taller mecánico.	Aceptar	<p>Determinar adecuadamente los equipos a utilizar con ayuda del juicio de expertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ventaja:</b> Permite aclarar los equipos necesarios y mínimos para el taller mecánico.</li> <li>- <b>Desventaja:</b> Posible estimación de equipos con mayor tecnología.</li> </ul>	1.3.2.2 Análisis de equipos a utilizar para el taller mecánico.
Los proveedores rompan acuerdos de cooperación.	Transferir	<p>Crear lista de proveedores que se adapten a los requerimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ventaja:</b> Posibilidad de encontrar nuevos proveedores con menores tiempos de entrega.</li> <li>- <b>Desventaja:</b> Proveedores con mayores costos a los estimados.</li> </ul>	1.3.2.3 Evaluar los posibles proveedores.

La no involucración de todos los interesados.	Mitigar	Mantener actualizada la información de identificación de interesados y gestionarlos de acuerdo al plan de involucramiento. - <b>Ventaja:</b> Permitirá determinar a todos los involucrados en el proyecto. - <b>Desventaja:</b> Podrían aparecer nuevos interesados que no necesariamente estén a favor del proyecto.	1.3.2.4 Crear matriz de interesados.
Sobreestimación de los riesgos y el plan sea de un alto en riesgo y alto impacto.	Mitigar	Mantener actualizado el plan de gestión de riesgos y monitorearlos frecuentemente. - <b>Ventaja:</b> Reducir los riesgos. - <b>Desventaja:</b> Podrían aparecer riesgos no considerados y el incremento monetario en el proyecto.	1.3.3 Evaluación del Riesgo del plan de negocios.
Creación de perfiles con altos requerimientos de experiencia o nivel profesional.	Aceptar	Estudiar varios perfiles de los profesionales y sacar una terna de los existentes. - <b>Ventaja:</b> Permitirá determinar nuevos postulantes. - <b>Desventaja:</b> No disponibilidad de tener el personal idóneo para la actividad.	1.3.4.1 Definir el perfil del personal a contratar en el taller mecánico.
Costos de financiamiento elevados.	Aceptar	Analizar los diferentes escenarios de financiamiento del proyecto para una mejor toma de decisiones. - <b>Ventaja:</b> El financiamiento podría ser a través de nuevas instituciones. - <b>Desventaja:</b> Comenzar a reunir los requerimientos para el financiamiento.	1.4.5 Financiamiento.

---

Plan de negocio no aceptado.	Transferir	Estudiar y evaluar el plan de negocio sobre las falencias y potenciarlas, como también se podría buscar posibles socios y sponsor para presentarles el plan de negocio. - <b>Ventaja:</b> Entregar un producto de calidad sin errores - <b>Desventaja:</b> El plan podría extenderse más del plazo establecido.	1.5.1 Presentar plan de negocio.
Informe final no aceptado.	Mitigar	Determinar las causas de la no aprobación, para su corrección inmediata. - <b>Ventaja:</b> Entrega del producto al cliente final. - <b>Desventaja:</b> Posibilidad de nuevos requerimientos no solicitados en el inicio.	1.5.2 Informe de cierre.

---

### 3.3.4 Monitoreo y control de riesgos

Tabla 21  
Monitoreo y control de riesgos

MONITOREO Y CONTROL			
RIESGO	RESPONSABLE	INTERVALO DE MEDICION O FECHA HITO DE MEDICION	FECHA, ESTADO, COMENTARIOS DE LA REVISION
En el acuerdo de confidencialidad la no correcta estructura de las cláusulas técnica y económicas.	Director del proyecto	1 vez al inicio de la contratación.	11/1/2019  <b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado por el asesor legal
En la encuesta pueden existir varias variables que no estén especificadas y no se pueda realizar la correcta estimación del mercado.	Director del proyecto	1 vez al inicio de la encuesta.	22/1/2019  <b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el Director de proyecto.
Levantamiento de información los campos petroleros muy distante y se requieran permisos adicionales o nueva logística.	Director del proyecto	1 vez - Semanal.	24/1/2019  <b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado, la información es clara y confiable.

Errónea estimación de la competencia y sus fortalezas.	Director del proyecto	1 vez- Semanal.	13/2/2019	<b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado, no se visualiza la aparición de una nueva competencia.
Incorrecta estimación y planificación del alcance, tiempo y costo.	Director del proyecto	1 Vez - Mensual	26/2/2019	<b>Estado:</b> revisado y aprobado.  Riesgo revisado y aprobado por el Director de proyecto. No se visualiza cambio en el alcance, tiempo y costo; por ende, la calidad se mantiene.
Inadecuado análisis de los equipos necesarios en el taller mecánico.	Director del proyecto	1 Vez - Mensual	13/3/2019	<b>Estado:</b> revisado y aprobado.  Riesgo revisado, con personal calificado se determinó los equipos a utilizar en el taller mecánico.
Los proveedores rompan acuerdos de cooperación.	Director del proyecto	1 Vez - Quincenal	15/3/2019	<b>Estado:</b> revisado y aprobado.  Riesgo revisado y aprobado por el director de proyecto con el asesor contable.

---

La no involucración de todos los interesados.	Director del proyecto	1 vez - Semanal.	19/3/2019	<p><b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el director de proyectos.</p>
Sobreestimación de los riesgos y el plan sea de un alto en riesgo y alto impacto.	Director del proyecto	2 veces - Semanal.	20/3/2019	<p><b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el director de proyectos.</p>
Creación de perfiles con altos requerimientos de experiencia o nivel profesional.	Director del proyecto	1 vez al inicio de la contratación.	26/3/2019	<p><b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado el perfil se encuentra de acuerdo al requerimiento inicial.</p>
Costos de financiamiento elevados.	Director del proyecto	1 Vez - Quincenal	18/4/2019	<p><b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el Asesor contable en conjunto con el director de proyectos.</p>

---

---

Plan de negocio no aceptado.	Director del proyecto	1 Vez - Quincenal	29/4/2019
			<b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el Gerente General
Informe final no aceptado.	Director del proyecto	1 Vez al final del proceso.	30/4/2019
			<b>Estado:</b> revisado y aprobado. Riesgo revisado y aprobado por el director de proyectos.

---

### 3.4 Planificación de gestión de las adquisiciones.

“La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 459).

#### 3.4.1 Plan de gestión de las adquisiciones

Se considera que, al no existir contratación externa en la planificación del plan y las actividades las realizará el director de proyectos, se desarrollarán de la siguiente manera:

Tabla 22

#### *Gestión de adquisiciones*

EDT	Nombre de tarea	Tipo de adquisición	Modalidad de adquisición	Comienzo	Fin	Presupuesto
1.2.1	Crear una encuesta para analizar el mercado.	Servicios	Administración directa	lun 21/1/19	mar 22/1/19	\$50,00
1.2.2	Levantamiento de información de posibles equipos a reparar.	Servicios	Administración directa	mié 23/1/19	jue 31/1/19	\$300,00
1.3.2.2	Análisis de equipos a utilizar para el taller mecánico.	Servicios	Administración directa	mar 12/3/19	mié 13/3/19	\$50,00
1.3.4.3	Definir el plan de capacitación para el personal del taller.	Servicios	Administración directa	vie 29/3/19	mar 2/4/19	\$50,00

### **3.5 Planificación de gestión del involucramiento de los interesados.**

“La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a in de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto” (Project Management Institute, 2017, pág. 503).

#### **3.5.1 Plan de involucramiento de los interesados**

“Planificar el Involucramiento de los Interesados es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto. El beneficio clave es que proporciona un plan factible para interactuar de manera eficaz con los interesados. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario.” (Project Management Institute, 2017, pág. 516).

Tabla 23

*Plan de involucramiento de los interesados*

<b>Id</b>	<b>Involucrado</b>	<b>Interés</b>	<b>Recursos</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Plan de acciones</b>
1	Junta de accionistas	Proyecto genere réditos esperados	Sponsor, autoridad en la junta de accionistas	Socialización de avances del proyecto con comunicación a alto nivel.	Realizar una reunión mensual detallando el estatus actual del proyecto; básicamente en alcance y costo. * <b>Nota:</b> En el caso de presenta cambios en el alcance se harán reuniones quincenal. Reunión Quincenal.
2	Gerente General	La correcta utilización y optimización de los fondos.	Ligera injerencia en la junta de accionistas	Socialización de avances del proyecto con comunicación a alto nivel.	Reunión e Informe semanal.
3	Director de proyectos	Proyectos se ejecute en Alcance, Tiempo y Costo.	Influencia en definir priorización de fases dentro del proyecto.	Mantener relación con el Gerente General.	Reunión e Informe semanal.
4	Asesor Técnico	Entregar el Servicio de acuerdo a lo establecido en el alcance.	poca Influencia, actividades de ejecución de actividades <sup>3</sup>	Socializar sobre la información técnica.	Reunión e Informe semanal.

---

5	Asesor Contable	La utilización de los fondos para el servicio.	poca Influencia, actividades de ejecución de actividades <sup>4</sup>	Socializar sobre la información contable.	Reunión e Informe semanal.
6	Asesor Legal	La ejecución de todos los contratos legales	poca Influencia, actividades de ejecución de actividades <sup>5</sup>	Socializar sobre la información legal.	Reunión e Informe semanal.
7	Técnico de Logística	Entregar la información correcta.	poca Influencia, actividades de ejecución de actividades	Charla de atención al cliente.	Informe semanal.

---

## **4. Capítulo IV. Análisis económico y financiero del proyecto y su viabilidad**

“Nuestro entorno económico se muestra cada vez más cambiante por lo que es necesario saber qué pasa con nuestra empresa. De ahí que un análisis financiero sea muy importante porque proporciona información relevante para el proceso de toma de decisiones al interior de la Empresa, como también, influye en las decisiones por parte de los Inversionistas externos que desean participar en la Empresa, con una visión de Largo Plazo.

Definitivamente, tanto a la gerencia como a los inversionistas y otros usuarios internos y externos les interesa saber cómo marcha la empresa para poder realizar un planeamiento financiero a corto, mediano y largo” (Milla, 2014, pág. 5).

Debido a la experticia adquirida durante varios años en equipos rotativos especialmente en el campo de las bombas centrífugas; como también la oportunidad de negocio que aun brinda el sector petrolero en la economía de nuestro país, se decide realizar el plan de negocios para la futura implementación de un taller mecánico industrial orientado a la reparación de bombas centrífugas considerando las buenas prácticas del PMI.

Este estudio inicia con un análisis del petróleo West Texas Intermediate (WTI) desde el año 2010 hasta la actualidad en base a los precios que se encuentran en el mercado, determinando un valor promedio de \$74.45 por cada barril producido. Este valor sirve de referencia para determinar el ingreso promedio por equipos a reparar en el anexo 2.

Se procede a realizar el análisis económico en base a las 2 alternativas propuestas en el capítulo 2.

## 4.1 Análisis de mercado

El precio del barril de petróleo es de vital importancia para el proyecto, debido a que los ingresos del proyecto son directamente proporcionales al precio del petróleo.

Se utiliza datos históricos debidamente investigados, mismos que permiten una estimación del precio del petróleo para los siguientes ocho años, donde nos permite visualizar la tendencia a la baja en el precio del petróleo que ha venido presentando desde el año 2010.

Tabla 24

*Proyección del precio del petróleo*

Promedio anual precio petróleo		
Año	Valor	% Decremento
2010	\$81.01	
2011	\$98.49	
2012	\$95.96	
2013	\$98.79	
2014	\$94.56	
2015	\$51.18	
2016	\$44.91	
2017	\$52.41	
2018	\$66.58	
2019	\$62.00	-7%
2020	\$47.35	-31%
2021	\$42.39	-12%
2022	\$37.44	-13%
2023	\$32.49	-15%
2024	\$27.53	-18%
2025	\$22.58	-22%
2026	\$17.63	-28%

Estos valores del precio del petróleo son referenciales; para nuestro análisis y a su vez nos permiten tener una percepción de los valores en un futuro.

Para el año 2018 existen 475 bombas operativas tipo ANSI, que tiene presencia en los diferentes campos petroleros y refinerías, explicado en el anexo 1, partiendo de esta información se realiza una proyección del requerimiento de bombas para los próximos años y se determina la demanda de posibles equipos a reparar.

Se determina para efectos de análisis, escenario moderado, optimista y pesimista estos valores nos permitirán utilizar una estimación más real a base de los 3 escenarios, en una cantidad idónea para la implementación del taller.

## 4.2 Análisis del mercado, en base a los ingresos

Para el análisis del mercado, se realiza la estimación de los 3 escenarios; esto permitirá definir la cantidad de equipos a reparar y sus respectivos ingresos.

Se establecen a continuación los posibles escenarios sobre el porcentaje de participación en el mercado de reparación de bombas: moderada con un 8%, optimista 10% y pesimista 4%; en cada uno de ellos, a ocho años esto nos entregará una estimación más real.

Tabla 25

*Ingresos por reparación de equipos.*

Años	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Precio de la bomba nueva	\$25.000,00	\$26.250,00	\$27.562,50	\$28.940,63	\$30.387,66	\$31.907,04	\$33.502,39	\$35.177,51
Precio reparación de la	\$8.750,00	\$9.187,50	\$9.646,88	\$10.129,22	\$10.635,68	\$11.167,46	\$11.725,84	\$12.312,13

---

 bomba / unitario
 

---

En la tabla superior se establece el valor promedio, respecto a la adquisición de un equipo nuevo con relación a la reparación de una bomba ya existente.

#### 4.2.1 Escenario Moderado

El escenario moderado es conservador, que prevee ingresos estándares de acuerdo a los posibles equipos que puedan repararse.

Tabla 26

*Escenario Moderado*

<b>ESCENARIO MODERADO</b>	<b>8%</b>							
<b>Número actual de bombas al 2018</b>	475							
<b>Años</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>
Cantidad de equipos de acuerdo al Porcentaje de Variación	440	328	420	412	403	390	371	342
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / anual	35	26	34	33	32	31	30	27
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / mensual	3	2	3	3	3	3	2	2
<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>\$307.943,86</b>	<b>\$241.067,41</b>	<b>\$323.750,78</b>	<b>\$333.988,76</b>	<b>\$342.536,27</b>	<b>\$348.023,97</b>	<b>\$347.842,67</b>	<b>\$336.398,24</b>

#### 4.2.2 Escenario Optimista

Este escenario representa mayor rentabilidad para la empresa, debido a que a mayor reparación de bombas, los ingresos serán más beneficiosos en el mismo periodo de análisis.

Tabla 27

*Escenario Optimista*

<b>ESCENARIO OPTIMISTA</b>	<b>10%</b>							
<b>Número actual de bombas al 2018</b>	475							
<b>Años</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>
Cantidad de equipos de acuerdo al Porcentaje de Variación	440	328	420	412	403	390	371	342
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / anual	44	33	42	41	40	39	37	34
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / mensual	4	3	3	3	3	3	3	3
<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>\$384.929,83</b>	<b>\$301.334,26</b>	<b>\$404.688,47</b>	<b>\$417.485,95</b>	<b>\$428.170,33</b>	<b>\$435.029,96</b>	<b>\$434.803,34</b>	<b>\$420.497,81</b>

### 4.2.3 Escenario Pesimista

Este escenario no sería rentable para la empresa, debido a que se prevee que por mes se va a reparar 1 equipo; esto significa que no sería beneficioso para el taller.

Tabla 28

*Escenario Pesimista*

<b>ESCENARIO PESIMISTA</b>	<b>4%</b>							
<b>Número actual de bombas al 2018</b>	475							
<b>Años</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>
Cantidad de equipos de acuerdo al Porcentaje de Variación	440	328	420	412	403	390	371	342
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / anual	18	13	17	16	16	16	15	14
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / mensual	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>\$153.971,93</b>	<b>\$120.533,70</b>	<b>\$161.875,39</b>	<b>\$166.994,38</b>	<b>\$171.268,13</b>	<b>\$174.011,98</b>	<b>\$173.921,33</b>	<b>168.199,12</b>

#### 4.2.4 Estimación de los 3 escenarios

En base a la estimación de las anteriores tablas moderadas, pesimistas y optimista hacemos una unión de los 3 a través de la estimación de los 3 escenarios y obtener datos más acercados a la realidad con los que se establecerán los ingresos para el taller mecánico y desde aquí parte nuestro estudio.

Tabla 29

*Estimación de los 3 escenarios*

<b>ESTIMACION DE LOS 3 ESCENARIOS</b>								
<b>Años</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / anual	34	25	32	32	31	30	28	26
Porcentaje de bombas a atender en taller mecánico / mensual	3	2	3	3	3	2	2	2
<b>INGRESOS ANUALES</b>	<b>\$295.112,87</b>	<b>\$231.022,93</b>	<b>\$310.261,16</b>	<b>\$320.072,56</b>	<b>\$328.263,92</b>	<b>\$333.522,97</b>	<b>\$333.349,22</b>	<b>\$322.381,65</b>

### 4.3 Análisis económico para implementar un taller nuevo.

#### 4.3.1 Requerimiento del personal para taller nuevo

En este estudio se considera de alta importancia el recurso dentro del giro del negocio, es importante contar con personal humano calificado, debido a ello, se evalúa dentro de la inversión inicial. A través de la alternativa 1 creación de un taller mecánico nuevo.

Tabla 30

*Requerimientos del personal en nómina para taller nuevo*

ÍTEM	CARGO	NUMERO	SUELDO BASICO
1	Gerente general	1	\$1.500,00
2	Director de proyectos	1	\$1.000,00
3	Asesor técnico	1	\$950,00
4	Técnicos de logística	3	\$700,00

#### 4.3.2 Maquinaria nueva

Es importante definir los equipos adecuados para la operación del taller; mismos que se detallan a continuación.

Tabla 31

*Inversión Inicial de maquinaria para taller nuevo*

ÍTEM	MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO
1	Centro de trabajo con portaherramientas de 8	\$60.000,00
2	Torno CNC	\$50.000,00
3	Medidor de vibraciones	\$35.000,00
4	Alineador laser	\$20.000,00
5	Rectificadora con mesa magnética	\$20.000,00
6	Cámara termografía	\$12.000,00
7	Herramientas de metrología	\$10.000,00

8	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00
9	Herramienta de banco	\$6.000,00
10	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00
11	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00
12	Torquímetros	\$3.000,00
13	Vehículo	\$20.000,00
14	Equipos de computación	\$2.000,00
<b>TOTAL INVERSION</b>		<b>\$252.000,00</b>

### 4.3.3 Determinación de la inversión

Para el inicio de la actividad comercial necesariamente se debe contar con activos fijos, gastos de constitución y capital de trabajo para su legal funcionamiento.

Tabla 32

*Determinación de inversiones del taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	PARCIAL	TOTAL
1	<b><u>Inversiones Tangibles - Activos Fijos</u></b>		<b><u>\$252.000,00</u></b>
1.1.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>		<b>\$230.000,00</b>
1.1.1.	Centro de trabajo con portaherramientas de 8	\$60.000,00	
1.1.2.	Torno CNC	\$50.000,00	
1.1.3.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	
1.1.4.	Alineador laser	\$20.000,00	
1.1.5.	Rectificadora con mesa magnética	\$20.000,00	
1.1.6.	Cámara termografía	\$12.000,00	
1.1.7.	Herramientas de metrología	\$10.000,00	
1.1.8.	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00	
1.1.9.	Herramienta de banco	\$6.000,00	
1.1.10.	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00	
1.1.11.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	
1.1.12.	Torquímetros	\$3.000,00	
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		<b>\$2.000,00</b>
1.2.1.	Equipos de computación	\$2.000,00	
1.3.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos -</b>		<b>\$20.000,00</b>

	<b>Ventas</b>		
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00	
1.4.	<b><u>Inversiones Intangibles - Otros activos</u></b>		<b><u>\$2.927,40</u></b>
1.4.1.	Permisos y patentes costo anual	\$204,00	
1.4.2.	Trámites (anual)	\$1.448,40	
1.4.3.	Capaciones (una sola vez)	\$1.275,00	
1.5.	<b><u>Capital de trabajo</u></b>		<b><u>\$63.666,06</u></b>
1.5.1.	Capital de trabajo operacional (2 meses)	\$27.451,96	
1.5.2.	Capital de trabajo Sueldos administrativo (Anual)	\$36.214,10	
	<b><u>TOTAL INVERSIONES</u></b>		<b><u>\$318.593,46</u></b>

#### 4.3.4 Análisis salarial para el taller nuevo

De acuerdo a la ley toda actividad que realiza el empleado o trabajador utilizando su intelecto debe ser remunerado y también percibir los beneficios de ley para evitar futuras sanciones legales.

Se considera valores estimados por sueldos a cancelar al personal administrativo y producción que laboran durante el primer año de funcionamiento de la empresa.

Tabla 33  
Análisis salarial para el taller nuevo

ÍTEM	DETALLE	N° EMPLEADOS	SUELDO ANUAL	APORTE IEES	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDOS DE RESERVA	VACACIONES	TOTAL AÑO 1 POR PERSONA	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2 POR PERSONA	TOTAL AÑO 2
1	<b>Sueldos y salarios producción</b>									<b>\$46.403,80</b>		<b>\$51.053,80</b>
1.1	<b>Mano de obra directa</b>									<b>\$31.549,80</b>		<b>\$34.699,80</b>
1.1.1	Técnicos de logística	3	\$8.400,00	\$1.020,60	\$700,00	\$396,00	\$700,00	\$350,00	\$10.516,60	\$31.549,80	\$11.566,60	\$34.699,80
1.2.	<b>Mano de obra indirecta/talento humano</b>									<b>\$14.854,00</b>		<b>\$16.354,00</b>
1.2.1	Director de proyectos	1	\$12.000,00	\$1.458,00	\$1.000,00	\$396,00	\$1.000,00	\$500,00	\$14.854,00	\$14.854,00	\$16.354,00	\$16.354,00
2	<b>Sueldos y salarios administración</b>									<b>\$36.214,10</b>		<b>\$39.889,10</b>
2.1	Gerente General	1	\$18.000,00	\$2.187,00	\$1.500,00	\$396,00	\$1.500,00	\$750,00	\$22.083,00	\$22.083,00	\$24.333,00	\$24.333,00
2.2	Asesor técnico	1	\$11.400,00	\$1.385,10	\$950,00	\$396,00	\$950,00	\$475,00	\$14.131,10	\$14.131,10	\$15.556,10	\$15.556,10
	<b>TOTAL SUELDOS Y SALARIOS</b>									<b>\$82.617,90</b>		<b>\$90.942,90</b>

**PORCENTAJE X AREA**

PRODUCCION	56%
ADMINISTRACION	44%
VENTAS	0%



1.1.7.	Herramientas de metrología	\$10.000,00							
1.1.8.	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00							
1.1.9.	Herramienta de banco	\$6.000,00							
1.1.10.	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00							
1.1.11.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00							
1.1.12.	Torquímetros	\$3.000,00							
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>	<b>\$2.000,00</b>	-	-	-	<b>\$2.000,00</b>	-	-	<b>\$2.000,00</b>
1.2.1.	Equipos de computación	\$2.000,00				\$2.000,00			\$2.000,00
1.3.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas</b>	<b>\$20.000,00</b>	-	-	-		-	<b>\$20.000,00</b>	
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00						\$20.000,00	
1.4.	<b>Inversiones Intangibles - Otros activos</b>	<b>\$2.927,40</b>	-	-	-		-	-	
1.4.1.	Permisos y patentes	\$204,00							

---

	costo anual								
1.4.2.	Trámites (anual)	\$1.448,40							
1.4.3.	Capaciones (una sola vez)	\$1.275,00							
1.5.	<b>Capital de trabajo</b>	\$63.666,06	-	-	-	-	-	-	-
1.5.1.	Capital de trabajo operacional (2 meses)	\$27.451,96							
1.5.2.	Capital de trabajo Sueldos administrativo (Anual)	\$36.214,10							
	<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$318.593,46</b>	-	-	-	<b>\$2.000,00</b>	-	<b>\$20.000,00</b>	<b>\$2.000,00</b> <u>    -</u>

---

#### 4.3.6 Seguros para el taller nuevo

Cada activo fijo tangible con los que cuenta la empresa debe estar asegurado lo que permite el ahorro de gastos imprevistos en el caso de un siniestro o daños durante su uso. Se cancelará una prima anual de acuerdo a los valores establecidos por la aseguradora.

Tabla 35

#### *Seguros para el taller nuevo*

Ítem	Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales	Montos	Primas Anual
1.1.1.	Centro de trabajo con portaherramientas de 8	\$60.000,00	\$330,00
1.1.2.	Torno CNC	\$50.000,00	\$275,00
1.1.3.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	\$192,50
1.1.4.	Alineador laser	\$20.000,00	\$110,00
1.1.5.	Rectificadora con mesa magnética	\$20.000,00	\$110,00
1.1.6.	Cámara termografía	\$12.000,00	\$66,00
1.1.7.	Herramientas de metrología	\$10.000,00	\$55,00
1.1.8.	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00	\$33,00
1.1.9.	Herramienta de banco	\$6.000,00	\$33,00
1.1.10.	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00	\$27,50
1.1.11.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	\$16,50
1.1.12.	Torquímetros	\$3.000,00	\$16,50
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		
1.2.1.	Equipos de computación	\$2.000,00	\$11,00
1.3.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas</b>		
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00	\$110,00
1.4.	<b>Monto asegurado</b>	<b>\$252.000,00</b>	<b>\$1.386,00</b>
1.4.1.	<b>Prima neta anual</b>	<b>\$1.386,00</b>	
1.4.2.	Contribución Super Bancos y Seguros 3,5%	\$48,51	
1.4.3.	Contribución SSC 0,50%	\$6,93	
1.4.4.	Derechos de emisión	\$9,00	
1.4.5.	Base Imponible	\$1.450,44	
1.4.6.	IVA 12%	\$203,06	
	<b><u>Prima Total</u></b>	<b><u>\$1.653,50</u></b>	

#### 4.3.7 Depreciaciones y Amortizaciones para el taller nuevo

Según la ley vigente del país, establecen tablas de depreciación en las que está estipulada la vida útil de cada bien con su respectivo porcentaje anual.

Tabla 36

*Depreciación y Amortizaciones para el taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	VALOR	VIDA UTIL (CONTAB LE)	% DEPRECI ACIÓN	VALOR RESIDUAL	MONTO A DEPRECIAR	GASTO DEPRECIA CIÓN
1	<b><u>Inversiones Tangibles - Activos Fijos</u></b>						<b><u>\$24.966,67</u></b>
1.1	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>						<b>\$20.700,00</b>
1.1.1.	Centro de trabajo con portaherramientas de 8	\$60.000,00	10	10%	\$6.000,00	\$54.000,00	\$5.400,00
1.1.2.	Torno CNC	\$50.000,00	10	10%	\$5.000,00	\$45.000,00	\$4.500,00
1.1.3.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	10	10%	\$3.500,00	\$31.500,00	\$3.150,00
1.1.4.	Alineador laser	\$20.000,00	10	10%	\$2.000,00	\$18.000,00	\$1.800,00
1.1.5.	Rectificadora con mesa magnética	\$20.000,00	10	10%	\$2.000,00	\$18.000,00	\$1.800,00
1.1.6.	Cámara termografía	\$12.000,00	10	10%	\$1.200,00	\$10.800,00	\$1.080,00
1.1.7.	Herramientas de metrología	\$10.000,00	10	10%	\$1.000,00	\$9.000,00	\$900,00
1.1.8.	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00	10	10%	\$600,00	\$5.400,00	\$540,00

1.1.9.	Herramienta de banco	\$6.000,00	10	10%	\$600,00	\$5.400,00	\$540,00	
1.1.10.	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00	10	10%	\$500,00	\$4.500,00	\$450,00	
1.1.11.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	10	10%	\$300,00	\$2.700,00	\$270,00	
1.1.12.	Torquímetros	\$3.000,00	10	10%	\$300,00	\$2.700,00	\$270,00	
1.2.	Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración							<b>\$666,67</b>
1.2.1.	Equipos de computación	\$2.000,00	3	33%		\$2.000,00	\$666,67	
1.3.	Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas							<b>\$3.600,00</b>
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00	5	20%	\$2.000,00	\$18.000,00	\$3.600,00	
1.4.1.	Inversiones Intangibles - Otros activos							<b><u>\$2.927,40</u></b>
1.4.2.	Permisos y patentes costo anual	\$204,00	1	100%		\$204,00	\$204,00	
1.4.3.	Trámites (anual)	\$1.448,40	1	100%		\$1.448,40	\$1.448,40	
1.4.4.	Capaciones (una sola vez)	\$1.275,00	1	100%		\$1.275,00	\$1.275,00	
<b>TOTAL DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES</b>								<b>\$27.894,07</b>

### 4.3.8 Ingresos

Mediante el siguiente análisis, se establecen la cantidad de bombas a repararse en cada año y con lo cual calcularemos el valor de los ingresos.

Tabla 37

*Ingresos fijos para el taller*

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	<b>REPARACION BOMBAS</b>								
1.1	Ventas	\$295.112,87	\$231.022,93	\$310.261,16	\$320.072,56	\$328.263,92	\$333.522,97	\$333.349,22	\$322.381,65
1.2	Cantidad de bombas reparadas	34	25	32	32	31	30	28	26
1.3	Precio de reparación	\$8.750,00	\$9.187,50	\$9.646,88	\$10.129,22	\$10.635,68	\$11.167,46	\$11.725,84	\$12.312,13
	<b>INGRESOS</b>	<b>\$295.112,87</b>	<b>\$231.022,93</b>	<b>\$310.261,16</b>	<b>\$320.072,56</b>	<b>\$328.263,92</b>	<b>\$333.522,97</b>	<b>\$333.349,22</b>	<b>\$322.381,65</b>

#### 4.3.9 Gastos materia prima

Se detallan los repuestos necesarios para la reparación de una bomba, estos componentes internos son valores aproximados.

Tabla 38

*Gastos materia prima*

REPUESTOS MINIMOS A UTILIZAR POR BOMBA		
Cantidad	Descripción	Valor
2	O-ring	\$41,06
1	Eje	\$700,00
2	Seal oíl interno y externo	\$267,31
1	Gasket rear cover o gasket externo	\$101,16
2	Rodamientos	\$60,00
1	Gasket Impeller gp3 Std	\$226,30
1	Gastos varios	\$200,00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$1.595,83</b>

ÍTEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Materia prima	\$53.822,85	\$40.653,38	\$52.678,33	\$52.434,37	\$51.886,43	\$50.865,04	\$49.051,93	\$45.770,96
Repuestos	\$1.595,83	\$1.616,74	\$1.637,91	\$1.659,37	\$1.681,11	\$1.703,13	\$1.725,44	\$1.748,05
Bombas x año	34	25	32	32	31	30	28	26

#### 4.3.10 Costos de operación del taller nuevo

Para la reparación de una bomba están considerados los costos directos (materia prima, mano de obra directa) y costos indirectos (mano de obra indirecta, mantenimiento de planta, seguros de maquinaria e infraestructura y útiles de oficina) necesarios anualmente; adicional la contingencia del riesgo. Estos gastos son producto del giro normal de las actividades de la empresa.

Tabla 39  
Costos de operación del taller nuevo

ITEM	DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
1	<b>Costos directos</b>								
1.1	Mano de obra directa	\$31.549,80	\$35.154,37	\$35.614,89	\$36.081,44	\$36.554,11	\$37.032,97	\$37.518,10	\$38.009,59
1.2	Materia Prima	\$53.822,85	\$54.527,93	\$55.242,25	\$55.965,92	\$56.699,08	\$57.441,83	\$58.194,32	\$58.956,67
1.3	Energía Eléctrica	\$720,00	\$729,43	\$738,99	\$748,67	\$758,48	\$768,41	\$778,48	\$788,68
1.4	Arriendo Galpón y oficinas	\$24.000,00	\$24.314,40	\$24.632,92	\$24.955,61	\$25.282,53	\$25.613,73	\$25.949,27	\$26.289,20
	<b>Total costos directos</b>	<b>\$110.092,65</b>	<b>\$114.726,13</b>	<b>\$116.229,04</b>	<b>\$117.751,65</b>	<b>\$119.294,19</b>	<b>\$120.856,95</b>	<b>\$122.440,17</b>	<b>\$124.044,14</b>
2	<b>Costos Indirectos / Gastos de fabricación</b>								
2.1	MO Indirecta / Director de proyecto	\$14.854,00	\$16.568,24	\$16.785,28	\$17.005,17	\$17.227,94	\$17.453,62	\$17.682,26	\$17.913,90
2.2	Mantenimiento de planta	\$200,00	\$202,62	\$205,27	\$207,96	\$210,69	\$213,45	\$216,24	\$219,08
2.3	Seguros de maquinaria e infraestructura	\$1.653,50	\$1.675,16	\$1.697,11	\$1.719,34	\$1.741,86	\$1.764,68	\$1.787,80	\$1.811,22
2.4	Útiles de oficina	\$600,00	\$607,86	\$615,82	\$623,89	\$632,06	\$640,34	\$648,73	\$657,23
	<b>Costos Indirectos / Gastos de fabricación</b>	<b>\$17.307,50</b>	<b>\$19.053,88</b>	<b>\$19.303,49</b>	<b>\$19.556,36</b>	<b>\$19.812,55</b>	<b>\$20.072,09</b>	<b>\$20.335,04</b>	<b>\$20.601,43</b>
	<b>Subtotal Costos Directos y Gastos de Fabricación</b>	<b>\$127.400,16</b>	<b>\$133.780,01</b>	<b>\$135.532,53</b>	<b>\$137.308,01</b>	<b>\$139.106,74</b>	<b>\$140.929,04</b>	<b>\$142.775,21</b>	<b>\$144.645,57</b>
3	Contingencia del Riesgo	\$2.548,00	\$2.675,60	\$2.710,65	\$2.746,16	\$2.782,13	\$2.818,58	\$2.855,50	\$2.892,91
4	Depreciaciones	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67	\$21.366,67
	<b>Total costos directos y gastos de fabricación</b>	<b>\$148.766,82</b>	<b>\$155.146,68</b>	<b>\$156.899,20</b>	<b>\$158.674,67</b>	<b>\$160.473,41</b>	<b>\$162.295,71</b>	<b>\$164.141,88</b>	<b>\$166.012,23</b>

### 4.3.11 Gastos Administrativos para el taller nuevo

Se detallan los gastos básicos y necesarios para el funcionamiento del taller mecánico.

Tabla 40

#### *Gastos Administrativos del taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	Suelos y salarios	\$29.400,00	\$29.785,14	\$30.175,33	\$30.570,62	\$30.971,10	\$31.376,82	\$31.787,85	\$32.204,28
2	Útiles de oficina	\$600,00	\$607,86	\$615,82	\$623,89	\$632,06	\$640,34	\$648,73	\$657,23
3	Luz, agua, teléfono	\$100,00	\$101,31	\$102,64	\$103,98	\$105,34	\$106,72	\$108,12	\$109,54
4	Permisos y patentes costo anual		\$200,00	\$202,62	\$205,27	\$207,96	\$210,69	\$213,45	\$216,24
5	Trámites (anual)		\$1.420,00	\$1.438,60	\$1.457,45	\$1.476,54	\$1.495,88	\$1.515,48	\$1.535,33
6	Servicios de Internet	\$480,00	\$486,29	\$492,66	\$499,11	\$505,65	\$512,27	\$518,99	\$525,78
7	Asesoría Legal y Contable	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00
	<b>Subtotal Gastos Administrativos</b>	<b>\$36.580,00</b>	<b>\$38.600,60</b>	<b>\$39.027,67</b>	<b>\$39.460,33</b>	<b>\$39.898,66</b>	<b>\$40.342,73</b>	<b>\$40.792,62</b>	<b>\$41.248,40</b>
1	Imprevistos	\$731,60	\$772,01	\$780,55	\$789,21	\$797,97	\$806,85	\$815,85	\$824,97
2	Depreciaciones Administrativos	\$666,67	\$666,67	\$666,67	\$666,67	\$666,67	\$666,67	\$666,67	\$666,67
3	Amortizaciones	\$2.927,40							
	<b>Total Gastos Administrativos</b>	<b>\$40.905,67</b>	<b>\$40.039,28</b>	<b>\$40.474,89</b>	<b>\$40.916,20</b>	<b>\$41.363,30</b>	<b>\$41.816,25</b>	<b>\$42.275,14</b>	<b>\$42.740,04</b>

#### 4.3.12 Capital de trabajo

Son los valores y los recursos que requiere el taller mecánico para poder operar, lo podemos denominar como el activo corriente. Es importante conocer cuál es el valor anual que se debe tener fijo para la operación.

Tabla 41

*Capital de trabajo del taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	VALOR ANUAL	VALOR DIA
1	Capital de trabajo operacional	\$127.400,16	\$353,89
2	Capital de trabajo administrativo	\$37.311,60	\$103,64
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>\$164.711,76</b>	<b>\$457,53</b>

#### 4.3.13 Estado de fuentes y usos

A través del estado de fuentes y usos permite conocer la estructura financiera del taller mecánico nuevo, nos permitirá definir con claridad cuál es el aporte de los inversionistas y cuál será el valor financiado por cooperativa o banco siempre evaluando el menor interés del mercado.

Tabla 42

*Estado de fuentes y usos*

PORCENTAJE DE INVERSIÓN			44%	56%
ÍTEM	USOS/FUENTES	MONTO TOTAL	APORTE ACCIONISTAS	CREDITO
1	Inversiones tangibles - EQUIPOS	\$252.000,00	\$0,00	\$252.000,00
2	Inversiones intangibles - GASTOS DE INICIO	\$2.927,40	\$2.927,40	
3	Capital de trabajo - SUELDOS	\$63.666,06	\$137.253,72	-\$73.587,66
	<b>Total</b>	<b>\$318.593,46</b>	<b>\$140.181,12</b>	<b>\$178.412,34</b>

#### 4.3.14 Gastos financieros

A través de este cálculo se define el valor inicial a financiar y su periodo pago.

Tabla 43

*Gastos financieros para el taller nuevo*

<b>Monto</b>	<b>\$178.412,34</b>	<b>Interés</b>	<b>11,90%</b>
<b>Plazo</b>	48	<b>Plazo</b>	4 AÑOS
<b>Periodo de gracia</b>	3		
<b>Periodo de amortización capital</b>	45		
<b>Interés</b>	0,99%		
<b>Tipo de amortización</b>	MENSUAL		

AÑOS	PERIODO	SALDO	INTERES	AMORTIZACION CAPITAL	DIVIDENDO	
1 ER	1	178.412,34	1.769,26	-	1.769,26	
	2	178.412,34	1.769,26	-	1.769,26	
	3	178.412,34	1.769,26	-	1.769,26	
	4	174.447,62	1.729,94	3.964,72	5.694,66	
	5	170.482,90	1.729,94	3.964,72	5.694,66	
	6	166.518,18	1.690,62	3.964,72	5.655,34	
	7	162.553,46	1.651,31	3.964,72	5.616,02	
	8	158.588,74	1.611,99	3.964,72	5.576,71	
	9	154.624,03	1.572,67	3.964,72	5.537,39	
	10	150.659,31	1.533,35	3.964,72	5.498,07	
	11	146.694,59	1.494,04	3.964,72	5.458,76	
	12	142.729,87	1.454,72	3.964,72	5.419,44	19.776,35
2 DO	13	138.765,15	1.415,40	3.964,72	5.380,12	
	14	134.800,43	1.376,09	3.964,72	5.340,81	
	15	130.835,71	1.336,77	3.964,72	5.301,49	
	16	126.871,00	1.297,45	3.964,72	5.262,17	
	17	122.906,28	1.258,14	3.964,72	5.222,86	
	18	118.941,56	1.218,82	3.964,72	5.183,54	
	19	114.976,84	1.179,50	3.964,72	5.144,22	
	20	111.012,12	1.140,19	3.964,72	5.104,91	
	21	107.047,40	1.100,87	3.964,72	5.065,59	
	22	103.082,68	1.061,55	3.964,72	5.026,27	
	23	99.117,97	1.022,24	3.964,72	4.986,96	
	24	95.153,25	982,92	3.964,72	4.947,64	14.389,95
3 ER	25	91.188,53	943,60	3.964,72	4.908,32	
	26	87.223,81	904,29	3.964,72	4.869,00	
	27	83.259,09	864,97	3.964,72	4.829,69	
	28	79.294,37	825,65	3.964,72	4.790,37	
	29	75.329,65	786,34	3.964,72	4.751,05	
	30	71.364,93	747,02	3.964,72	4.711,74	
	31	67.400,22	707,70	3.964,72	4.672,42	
	32	63.435,50	668,39	3.964,72	4.633,10	
	33	59.470,78	629,07	3.964,72	4.593,79	
	34	55.506,06	589,75	3.964,72	4.554,47	
	35	51.541,34	550,44	3.964,72	4.515,15	
	36	47.576,62	511,12	3.964,72	4.475,84	8.728,33



### 4.3.15 Resumen de costos y gastos del taller nuevo

Se detalla un resumen de los costos y gastos de producción, gastos administrativos y financieros para la implementación del taller nuevo, esto permitirá tener la claridad del rubro más representativo durante el primer año.

Tabla 44

*Resumen de costos y gastos del taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	Costos y gastos de producción	\$148.766,82	\$155.146,68	\$156.899,20	\$158.674,67	\$160.473,41	\$162.295,71	\$164.141,88	\$166.012,23
2	Gastos de administración	\$40.905,67	\$40.039,28	\$40.474,89	\$40.916,20	\$41.363,30	\$41.816,25	\$42.275,14	\$42.740,04
3	Gastos financieros	\$19.776,35	\$14.389,95	\$8.728,33	\$3.066,71				
	<b>TOTAL</b>	<b>\$209.448,84</b>	<b>\$209.575,90</b>	<b>\$206.102,41</b>	<b>\$202.657,58</b>	<b>\$201.836,71</b>	<b>\$204.111,96</b>	<b>\$206.417,02</b>	<b>\$208.752,27</b>

#### 4.3.16 Estado de Situación Financiera para el nuevo taller

Es el extracto que refleja el balance general sobre activos, pasivos y capital contable.

Tabla 45

*Estado de la situación financiera para el taller nuevo*

BALANCE GENERAL			
ÍTEM	DETALLE		
1	<b><u>ACTIVOS</u></b>		
1.1	<b>Activos corrientes</b>		<b>\$63.666,06</b>
1.1.1	Caja - Bancos	\$63.666,06	
<b>1.1</b>	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>		<b>\$230.000,00</b>
1.1.1.	Centro de trabajo con portaherramientas de 8	\$60.000,00	
1.1.2.	Torno CNC	\$50.000,00	
1.1.3.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	
1.1.4.	Alineador laser	\$20.000,00	
1.1.5.	Rectificadora con mesa magnética	\$20.000,00	
1.1.6.	Cámara termografía	\$12.000,00	
1.1.7.	Herramientas de metrología	\$10.000,00	
1.1.8.	Extractor de rodamientos hidráulico	\$6.000,00	
1.1.9.	Herramienta de banco	\$6.000,00	

1.1.10.	Calentador de rodamientos inducción	\$5.000,00	
1.1.11.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	
1.1.12.	Torquímetros	\$3.000,00	
<b>1.2.</b>	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		<b>\$2.000,00</b>
<b>1.2.1.</b>	<b>Equipos de computación</b>	<b>\$2.000,00</b>	
<b>1.3.</b>	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas</b>		<b>\$20.000,00</b>
<b>1.3.1.</b>	<b>Vehículo</b>	<b>\$20.000,00</b>	
		<b>\$0,00</b>	
<b>1.4.</b>	<b>Inversiones Intangibles - Otros activos</b>		<b>\$2.927,40</b>
<b>1.4.1.</b>	<b>Permisos y patentes costo anual</b>	<b>\$204,00</b>	
<b>1.4.2.</b>	<b>Trámites (anual)</b>	<b>\$1.448,40</b>	
<b>1.4.3.</b>	<b>Capaciones (una sola vez)</b>	<b>\$1.275,00</b>	
	<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$318.593,46</b>
<b>1.5</b>	<b><u>PASIVOS</u></b>		
<b>1.5.1</b>	<b>Pasivos largo plazo</b>		<b>\$178.412,34</b>
<b>1.5.1.1</b>	<b>Crédito</b>	<b>\$178.412,34</b>	
<b>1.6</b>	<b><u>PATRIMONIO</u></b>		<b>\$140.181,12</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Capital social</b>	<b>\$140.181,12</b>	
	<b><u>PASIVO + PATROMONIO</u></b>		<b>\$318.593,46</b>

### 4.3.17 Estado de pérdidas y ganancias

Define como se irán presentando los ingresos, utilidades, ganancias, costos, gastos para representar la utilidad.

Tabla 46

*Estado de pérdidas y ganancias para el taller nuevo*

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Ventas	\$295.112,87	\$231.022,93	\$310.261,16	\$320.072,56	\$328.263,92	\$333.522,97	\$333.349,22	\$322.381,65
(-) Costo de ventas	-\$127.400,16	-\$133.780,01	-\$135.532,53	-\$137.308,01	-\$139.106,74	-\$140.929,04	-\$142.775,21	-\$144.645,57
<b>(=) Utilidad bruta en ventas</b>	<b>\$167.712,71</b>	<b>\$97.242,92</b>	<b>\$174.728,63</b>	<b>\$182.764,56</b>	<b>\$189.157,18</b>	<b>\$192.593,93</b>	<b>\$190.574,01</b>	<b>\$177.736,09</b>
(-) Gasto Administrativos	-\$40.239,00	-\$39.372,61	-\$39.808,22	-\$40.249,53	-\$40.696,63	-\$41.149,59	-\$41.608,47	-\$42.073,37
(-) Gasto de depreciación y amortizaciones	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07	-\$27.894,07
<b>(=) Utilidad o pérdida operacional</b>	<b>\$99.579,65</b>	<b>\$29.976,25</b>	<b>\$107.026,34</b>	<b>\$114.620,96</b>	<b>\$120.566,48</b>	<b>\$123.550,28</b>	<b>\$121.071,47</b>	<b>\$107.768,65</b>
(-) Gasto financiero	-\$19.776,35	-\$14.389,95	-\$8.728,33	-\$3.066,71	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$79.803,30</b>	<b>\$15.586,30</b>	<b>\$98.298,02</b>	<b>\$111.554,25</b>	<b>\$120.566,48</b>	<b>\$123.550,28</b>	<b>\$121.071,47</b>	<b>\$107.768,65</b>
(-) Participación trabajadores	\$0,00	-\$2.337,94	-\$14.744,70	-\$16.733,14	-\$18.084,97	-\$18.532,54	-\$18.160,72	-\$16.165,30
<b>(=) Utilidad antes de impuesto a la renta</b>	<b>\$79.803,30</b>	<b>\$13.248,35</b>	<b>\$83.553,31</b>	<b>\$94.821,11</b>	<b>\$102.481,51</b>	<b>\$105.017,73</b>	<b>\$102.910,75</b>	<b>\$91.603,35</b>
(-) Impuesto en la renta	\$0,00	-\$2.914,64	-\$18.381,73	-\$20.860,64	-\$22.545,93	-\$23.103,90	-\$22.640,37	-\$20.152,74
<b>(=) Utilidad / pérdida en el ejercicio</b>	<b>\$79.803,30</b>	<b>\$10.333,72</b>	<b>\$65.171,58</b>	<b>\$73.960,47</b>	<b>\$79.935,58</b>	<b>\$81.913,83</b>	<b>\$80.270,39</b>	<b>\$71.450,61</b>



<b>5</b>	<b>Egresos operacionales</b>	<b>\$318.593,46</b>	<b>\$55.458,81</b>	<b>\$67.219,15</b>	<b>\$89.431,38</b>	<b>\$88.237,11</b>	<b>\$40.630,90</b>	<b>\$41.636,44</b>	<b>\$40.801,09</b>	<b>\$36.318,03</b>
5.1	Inversiones	\$318.593,46								
5.2	Gasto financiero		\$19.776,35	\$14.389,95	\$8.728,33	\$3.066,71	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
5.3	Pago de amortización capital crédito		\$35.682,47	\$47.576,62	\$47.576,62	\$47.576,62	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
5.4	Participación trabajadores		\$0,00	\$2.337,94	\$14.744,70	\$16.733,14	\$18.084,97	\$18.532,54	\$18.160,72	\$16.165,30
5.5	Impuesto a la renta		\$0,00	\$2.914,64	\$18.381,73	\$20.860,64	\$22.545,93	\$23.103,90	\$22.640,37	\$20.152,74
<b>6</b>	<b>(4-5) Flujo no operacional</b>	<b>\$0,00</b>	<b>-\$55.458,81</b>	<b>-\$67.219,15</b>	<b>-\$89.431,38</b>	<b>-\$87.570,45</b>	<b>-\$40.630,90</b>	<b>-\$38.036,44</b>	<b>-\$40.801,09</b>	<b>-\$36.318,03</b>
<b>7</b>	<b>(3+6) Flujo neto generado</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$74.942,30</b>	<b>-\$9.348,84</b>	<b>\$45.489,03</b>	<b>\$54.944,58</b>	<b>\$107.829,64</b>	<b>\$113.407,90</b>	<b>\$108.164,45</b>	<b>\$99.344,68</b>

#### 4.3.19 TIR, VAN, PRI para un taller nuevo

Como se puede apreciar en el proyecto, el VAN tiene un valor positivo, por lo cual la tasa de descuento generara beneficios

Tabla 48

*TIR, VAN, PRI para un taller nuevo*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>DETALLE</b>	<b>PREOPERATIVO</b>	<b>AÑO1</b>	<b>AÑO2</b>	<b>AÑO3</b>	<b>AÑO4</b>	<b>AÑO5</b>	<b>AÑO6</b>	<b>AÑO7</b>	<b>AÑO8</b>
<b>Flujo de caja neto generado</b>	-\$140.181,12	\$74.942,30	-\$9.348,84	\$45.489,03	\$54.944,58	\$107.829,64	\$113.407,90	\$108.164,45	\$99.344,68
<b>FSA</b>	1	0,88618	0,78532	0,69594	0,61673	0,54654	0,48433	0,42921	0,38036
<b>Flujo de caja neto generado actualizado</b>	-\$140.181,12	\$66.412,64	-\$7.341,84	\$31.657,59	\$33.885,95	\$58.932,75	\$54.926,96	\$46.424,86	\$37.786,30

**VAN \$182.504,08**

**. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)**

DETALLE	PREOPERATIVO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
Flujo de caja neto generado actualizado	-\$140.181,12	\$66.412,64	-\$7.341,84	\$31.657,59	\$33.885,95	\$58.932,75	\$54.926,96	\$46.424,86	\$37.786,30
Flujo de caja neto generado actualizado acumulado	-\$140.181,12	-\$73.768,49	-\$81.110,33	-\$49.452,74	-\$15.566,79	\$43.365,96	\$98.292,93	\$144.717,78	\$182.504,08

**TASA INTERNA DE RETORNO(TIR) 38%**

El VAN de esta inversión es de \$182.504,08 y al ser un valor positivo conviene que se realice esta inversión

Como se puede ver en la siguiente tabla se establece que a partir 5to año se tendrá la recuperación del capital.

Nuestro porcentaje de TIR es del 38% por lo cual este proyecto es viable respecto a los beneficios de la inversión.

## 4.4 Análisis económico para el mejoramiento de un taller

### 4.4.1 Requerimiento de personal

En este estudio se considera de alta importancia el recurso dentro del giro del negocio, es importante contar con personal humano calificado, debido a ello, se evalúa dentro de la inversión inicial. A través de la alternativa 2 mejoramiento de un taller mecánico nuevo.

Tabla 49

*Requerimientos del personal en nómina para el mejoramiento*

ÍTEM	CARGO	NUMERO	SUELDO BASICO
1	Gerente general	1	\$1.500,00
2	Director de proyectos	1	\$1.000,00
3	Asesor técnico	1	\$950,00
4	Técnicos de logística	3	\$700,00

### 4.4.2 Maquinaria nueva

Es importante definir los equipos adecuados para la operación en taller existente; mismo que se detalla a continuación.

Tabla 50

*Inversión Inicial para el mejoramiento del taller*

ÍTEM	MAQUINARIA Y EQUIPO	COSTO
1	Torno CNC	\$50.000,00
2	Medidor de vibraciones	\$35.000,00
3	Alineador laser	\$20.000,00
4	Cámara termografía	\$12.000,00
5	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00
6	Torquímetros	\$3.000,00
7	Vehículo	\$20.000,00
8	Equipos de computación	\$1.000,00
	<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>\$144.000,00</b>

#### 4.4.3 Determinación de la inversión

En este caso, ya se cuenta con maquinaria operativa dentro de las instalaciones del taller y se realiza un plan de inversión para complementar los equipos ya existentes y a su vez la reparación de bombas dentro del negocio existente.

Tabla 51

*Determinación de inversiones para el mejoramiento del taller*

ÍTEM	DETALLE	PARCIAL	TOTAL
1	<b><u>Inversiones Tangibles - Activos Fijos</u></b>		<b><u>\$144.000,00</u></b>
1.1.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>		<b>\$123.000,00</b>
1.1.1.	Torno CNC	\$50.000,00	
1.1.2.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	
1.1.3.	Alineador laser	\$20.000,00	
1.1.4.	Cámara termografía	\$12.000,00	
1.1.5.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	
1.1.6.	Torquímetros	\$3.000,00	
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		<b>\$1.000,00</b>
1.2.1.	Equipos de computación	\$1.000,00	
1.3.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas</b>		<b>\$20.000,00</b>
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00	
1.4.	<b><u>Inversiones Intangibles - Otros activos</u></b>		<b><u>\$1.275,00</u></b>
1.4.1.	Permisos y patentes costo anual	\$0,00	
1.4.2.	Trámites (anual)	\$0,00	
1.4.3.	Capaciones (una sola vez)	\$1.275,00	
1.5.	<b><u>Capital de trabajo</u></b>		<b><u>\$60.620,18</u></b>
1.5.1.	Capital de trabajo operacional (2 meses)	\$24.406,08	
1.5.2.	Capital de trabajo Sueldos administrativo (Anual)	\$36.214,10	
	<b><u>TOTAL INVERSIONES</u></b>		<b><u>\$205.895,18</u></b>

#### **4.4.4 Análisis salarial**

De acuerdo a la ley toda actividad que realiza el empleado o trabajador utilizando su intelecto debe ser remunerado y también percibir los beneficios de ley para evitar futuras sanciones legales.

Se considera valores estimados por sueldos a cancelar al personal administrativo y producción que se integrara al taller existente.

Tabla 52

## Análisis Salarial para el mejoramiento del taller

ÍTEM	DETALLE	N° EMPLEADOS	SUELDO ANUAL	APORTE IEES	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDOS DE RESERVA	VACACIONES	TOTAL AÑO 1 POR PERSONA	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2 POR PERSONA	TOTAL AÑO 2
<b>1</b>	<b><u>Sueldos y salarios producción</u></b>									<b><u>\$46.403,80</u></b>		<b><u>\$51.053,80</u></b>
1.1	<b>Mano de obra directa</b>									<b>\$31.549,80</b>		<b>\$34.699,80</b>
1.1.1	Técnicos de logística	3	\$8.400,00	\$1.020,60	\$700,00	\$396,00	\$700,00	\$350,00	\$10.516,60	\$31.549,80	\$11.566,60	\$34.699,80
1.2.	<b>Mano de obra indirecta/talento humano</b>									<b>\$14.854,00</b>		<b>\$16.354,00</b>
1.2.1	Director de proyectos	1	\$12.000,00	\$1.458,00	\$1.000,00	\$396,00	\$1.000,00	\$500,00	\$14.854,00	\$14.854,00	\$16.354,00	\$16.354,00
<b>2</b>	<b><u>Sueldos y salarios administración</u></b>									<b><u>\$36.214,10</u></b>		<b><u>\$39.889,10</u></b>
2.1	Gerente General	1	\$18.000,00	\$2.187,00	\$1.500,00	\$396,00	\$1.500,00	\$750,00	\$22.083,00	\$22.083,00	\$24.333,00	\$24.333,00
2.2	Asesor técnico	1	\$11.400,00	\$1.385,10	\$950,00	\$396,00	\$950,00	\$475,00	\$14.131,10	\$14.131,10	\$15.556,10	\$15.556,10
	<b><u>TOTAL SUELDOS Y SALARIOS</u></b>									<b><u>\$82.617,90</u></b>		<b><u>\$90.942,90</u></b>

**PORCENTAJE X AREA**

PRODUCCION	56%
ADMINISTRACION	44%
VENTAS	0%

#### 4.4.5 Plan de inversiones taller existente

Mediante el siguiente plan de inversión se determina cuáles son los valores que tendrán que ser destinados para la implementación y el funcionamiento del taller.

Tabla 53

*Plan de inversiones taller existente*

ÍTEM	DETALLE	PRE-OPERATIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
1	<b>Inversiones Tangibles</b>	<b>\$144.000,00</b>	-	-	-	<b>\$1.000,00</b>	-	<b>\$20.000,00</b>	<b>\$1.000,00</b>	-
	- <b>Activos Fijos</b>									
1.1	<b>Inversiones Tangibles</b>	<b>\$123.000,00</b>	-	-	-		-	-		
	- <b>Activos Fijos</b>					-			-	-
	<b>Operacionales</b>									
1.1.1.	Torno CNC	\$50.000,00								
1.1.2.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00								
1.1.3.	Alineador laser	\$20.000,00								
1.1.4.	Cámara termografía	\$12.000,00								
1.1.5.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00								
1.1.6.	Torquímetros	\$3.000,00								
1.2.	<b>Inversiones Tangibles</b>	<b>\$1.000,00</b>	-	-	-	<b>\$1.000,00</b>	-	-	<b>\$1.000,00</b>	



---

<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$205.895,18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>\$1.000,00</b>	<b>-</b>	<b>\$20.000,00</b>	<b>\$1.000,00</b>	<b>___-</b>
--------------------------	---------------------	----------	----------	----------	-------------------	----------	--------------------	-------------------	-------------

---

#### 4.4.6 Seguros de maquinaria

Cada activo fijo tangible con los que cuenta la empresa debe estar asegurado lo que permite el ahorro de gastos imprevistos en el caso de un siniestro o daños durante su uso. Se cancelará una prima anual de acuerdo a los valores establecidos por la aseguradora.

Tabla 54

##### *Seguros para el mejoramiento del taller*

Ítem	Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales	Montos	Primas Anual
1.1.1.	Torno CNC	\$50.000,00	\$275,00
1.1.2.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	\$192,50
1.1.3.	Alineador laser	\$20.000,00	\$110,00
1.1.4.	Cámara termografía	\$12.000,00	\$66,00
1.1.5.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	\$16,50
1.1.6.	Torquímetros	\$3.000,00	\$16,50
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		
1.2.1.	Equipos de computación	\$1.000,00	\$5,50
1.3.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas</b>		
1.3.1.	Vehículo	\$20.000,00	\$110,00
1.4.	<b>Monto asegurado</b>	<b>\$144.000,00</b>	<b>\$792,00</b>
1.4.1.	<b>Prima neta anual</b>	<b>\$792,00</b>	
1.4.2.	Contribución Super Bancos y Seguros 3,5%	\$27,72	
1.4.3.	Contribución SSC 0,50%	\$3,96	
1.4.4.	Derechos de emisión	\$9,00	
1.4.5.	Base Imponible	\$832,68	
1.4.6.	IVA 12%	\$116,58	
	<b><u>Prima Total</u></b>	<b><u>\$949,26</u></b>	

#### 4.4.7 Depreciaciones y Amortizaciones

Según la ley vigente del país, establecen tablas de depreciación en las que está estipulada la vida útil de cada bien con su respectivo porcentaje anual.

Tabla 55

*Depreciación y Amortizaciones taller existente*

ÍTEM	DETALLE	VALOR	VIDA UTIL (CONTAB LE)	% DEPRECI ACIÓN	VALOR RESIDUAL	MONTO A DEPRECIAR	GASTO DEPRECIA CION
1	<b><u>Inversiones Tangibles - Activos Fijos</u></b>						<b><u>\$24.966,67</u></b>
1.1	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>						<b>\$11.070,00</b>
1.1.1.	Torno CNC	\$50.000,00	10	10%	\$5.000,00	\$45.000,00	\$4.500,00
1.1.2.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	10	10%	\$3.500,00	\$31.500,00	\$3.150,00
1.1.3.	Alineador laser	\$20.000,00	10	10%	\$2.000,00	\$18.000,00	\$1.800,00
1.1.4.	Cámara termografía	\$12.000,00	10	10%	\$1.200,00	\$10.800,00	\$1.080,00
1.1.5.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	10	10%	\$300,00	\$2.700,00	\$270,00
1.1.6.	Torquímetros	\$3.000,00	10	10%	\$300,00	\$2.700,00	\$270,00
1.2.	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>						<b>\$333,33</b>
1.2.1.	Equipos de computación	\$1.000,00	3	33%		\$1.000,00	\$333,33



#### 4.4.8 Ingresos

Mediante el siguiente análisis, se establecen la cantidad de bombas a repararse en cada año y con lo cual calcularemos el valor de los ingresos.

Tabla 56

*Ingresos fijos para el taller*

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	<b>REPARACION BOMBAS</b>								
1.1	Ventas	\$295.112,87	\$231.022,93	\$310.261,16	\$320.072,56	\$328.263,92	\$333.522,97	\$333.349,22	\$322.381,65
1.2	Cantidad de bombas reparadas	34	25	32	32	31	30	28	26
1.3	Precio de reparación	\$8.750,00	\$9.187,50	\$9.646,88	\$10.129,22	\$10.635,68	\$11.167,46	\$11.725,84	\$12.312,13
	<b>INGRESOS</b>	<b>\$295.112,87</b>	<b>\$231.022,93</b>	<b>\$310.261,16</b>	<b>\$320.072,56</b>	<b>\$328.263,92</b>	<b>\$333.522,97</b>	<b>\$333.349,22</b>	<b>\$322.381,65</b>

#### 4.4.9 Gastos materia prima

Se detallan los repuestos necesarios para la reparación de una bomba, estos componentes internos son valores aproximados.

Tabla 57

#### *Gastos materia prima*

REPUESTOS MINIMOS A UTILIZAR POR BOMBA		
Cantidad	Descripción	Valor
2	O-ring	\$41,06
1	Eje	\$700,00
2	Seal oíl interno y externo	\$267,31
1	Gasket rear cover o gasket externo	\$101,16
2	Rodamientos	\$60,00
1	Gasket Impeller gp3 Std	\$226,30
1	Gastos varios	\$200,00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$1.595,83</b>

ÍTEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Materia prima	\$53.822,85	\$40.653,38	\$52.678,33	\$52.434,37	\$51.886,43	\$50.865,04	\$49.051,93	\$45.770,96
Repuestos	\$1.595,83	\$1.616,74	\$1.637,91	\$1.659,37	\$1.681,11	\$1.703,13	\$1.725,44	\$1.748,05

Bombas x año	34	25	32	32	31	30	28	26
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----

#### 4.4.10 Costos de operación taller existente

Para la reparación de una bomba están considerados los costos directos (materia prima, mano de obra directa) y costos indirectos (mano de obra indirecta, mantenimiento de planta, seguros de maquinaria e infraestructura y útiles de oficina) necesarios anualmente; adicional la contingencia del riesgo. Estos gastos son producto del giro normal de las actividades de la empresa.

Tabla 58

#### *Costos de operación del taller existente*

ITEM	DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
1	<b>Costos directos</b>								
1.1	Mano de obra directa	\$31.549,80	\$35.154,37	\$35.614,89	\$36.081,44	\$36.554,11	\$37.032,97	\$37.518,10	\$38.009,59
1.2	Materia Prima	\$53.822,85	\$54.527,93	\$55.242,25	\$55.965,92	\$56.699,08	\$57.441,83	\$58.194,32	\$58.956,67
1.3	Arriendo Galpón y oficinas	\$7.200,00	\$7.294,32	\$7.389,88	\$7.486,68	\$7.584,76	\$7.684,12	\$7.784,78	\$7.886,76
	<b>Total costos directos</b>	<b>\$92.572,65</b>	<b>\$96.976,62</b>	<b>\$98.247,01</b>	<b>\$99.534,05</b>	<b>\$100.837,95</b>	<b>\$102.158,92</b>	<b>\$103.497,20</b>	<b>\$104.853,02</b>

2	<b>Costos Indirectos / Gastos de fabricación</b>								
2.1	MO Indirecta / Director de proyecto	\$14.854,00	\$16.568,24	\$16.785,28	\$17.005,17	\$17.227,94	\$17.453,62	\$17.682,26	\$17.913,90
2.2	Mantenimiento de planta	\$200,00	\$202,62	\$205,27	\$207,96	\$210,69	\$213,45	\$216,24	\$219,08
2.3	Seguros de maquinaria e infraestructura	\$949,26	\$961,69	\$974,29	\$987,05	\$999,98	\$1.013,08	\$1.026,35	\$1.039,80
2.4	Útiles de oficina	\$600,00	\$607,86	\$615,82	\$623,89	\$632,06	\$640,34	\$648,73	\$657,23
	<b>Costos Indirectos / Gastos de fabricación</b>	<b>\$16.603,26</b>	<b>\$18.340,41</b>	<b>\$18.580,67</b>	<b>\$18.824,07</b>	<b>\$19.070,67</b>	<b>\$19.320,50</b>	<b>\$19.573,59</b>	<b>\$19.830,01</b>
	<b>Subtotal Costos Directos y Gastos de Fabricación</b>	<b>\$109.175,91</b>	<b>\$115.317,03</b>	<b>\$116.827,68</b>	<b>\$118.358,12</b>	<b>\$119.908,62</b>	<b>\$121.479,42</b>	<b>\$123.070,80</b>	<b>\$124.683,03</b>
3	Contingencia del Riesgo	\$2.183,52	\$2.306,34	\$2.336,55	\$2.367,16	\$2.398,17	\$2.429,59	\$2.461,42	\$2.493,66
4	Depreciaciones	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33	\$11.403,33
	<b>Total costos directos y gastos de fabricación</b>	<b>\$120.579,24</b>	<b>\$126.720,36</b>	<b>\$128.231,01</b>	<b>\$129.761,46</b>	<b>\$131.311,95</b>	<b>\$132.882,75</b>	<b>\$134.474,13</b>	<b>\$136.086,36</b>

#### 4.4.11 Gastos Administrativos taller existente

Se detallan los gastos básicos y necesarios para el funcionamiento del taller mecánico.

Tabla 59

#### Gastos Administrativos del taller existente

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	Suelos y salarios	\$29.400,00	\$29.785,14	\$30.175,33	\$30.570,62	\$30.971,10	\$31.376,82	\$31.787,85	\$32.204,28
2	Útiles de oficina	\$600,00	\$607,86	\$615,82	\$623,89	\$632,06	\$640,34	\$648,73	\$657,23
3	Luz, agua, teléfono	\$50,00	\$50,66	\$51,32	\$51,99	\$52,67	\$53,36	\$54,06	\$54,77
4	Servicios de Internet	\$480,00	\$486,29	\$492,66	\$499,11	\$505,65	\$512,27	\$518,99	\$525,78
5	Asesoría Legal y Contable	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00	\$6.000,00
	<b>Subtotal Gastos Administrativos</b>	<b>\$36.530,00</b>	<b>\$36.929,94</b>	<b>\$37.335,13</b>	<b>\$37.745,62</b>	<b>\$38.161,48</b>	<b>\$38.582,80</b>	<b>\$39.009,63</b>	<b>\$39.442,06</b>
1	Imprevistos	\$730,60	\$738,60	\$746,70	\$754,91	\$763,23	\$771,66	\$780,19	\$788,84
2	Depreciaciones Administrativas	\$333,33	\$333,33	\$333,33	\$333,33	\$333,33	\$333,33	\$333,33	\$333,33
3	Amortizaciones	\$1.275,00							
	<b>Total Gastos Administrativos</b>	<b>\$38.868,93</b>	<b>\$38.001,88</b>	<b>\$38.415,16</b>	<b>\$38.833,86</b>	<b>\$39.258,05</b>	<b>\$39.687,79</b>	<b>\$40.123,16</b>	<b>\$40.564,23</b>

#### 4.4.12 Capital de trabajo

Son los valores y los recursos que requiere el taller mecánico para poder operar, lo podemos denominar como el activo corriente. Es importante conocer cuál es el valor anual que se debe tener fijo para la operación.

Tabla 60

*Capital de trabajo del taller nuevo*

ÍTEM	DETALLE	VALOR ANUAL	VALOR DIA
1	Capital de trabajo operacional	\$109.175,91	\$303,27
2	Capital de trabajo administrativo	\$37.260,60	\$103,50
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>\$146.436,51</b>	<b>\$406,77</b>

#### 4.4.13 Estado de fuentes y usos

A través del estado de fuentes y usos permite conocer la estructura financiera del taller mecánico existente, nos permitirá definir con claridad cuál es el aporte de los inversionistas y cuál será el valor financiado por cooperativa o banco siempre evaluando el menor interés del mercado.

Tabla 61

*Estado de fuentes y usos*

PORCENTAJE DE INVERSIÓN			44%	56%
ÍTEM	USOS/FUENTES	MONTO TOTAL	APORTE ACCIONISTAS	CREDITO
1	Inversiones tangibles - EQUIPOS	\$144.000,00	\$0,00	\$144.000,00
2	Inversiones intangibles - GASTOS DE INICIO	\$1.275,00	\$1.275,00	
3	Capital de trabajo - SUELDOS	\$60.620,18	\$89.318,88	-\$28.698,70
	<b>Total</b>	<b>\$205.895,18</b>	<b>\$90.593,88</b>	<b>\$115.301,30</b>

#### 4.4.14 Gastos financieros

A través de este cálculo se define el valor inicial a financiar y su periodo pago.

Tabla 62

*Gastos financieros para el taller nuevo*

<b>Monto</b>	<b>\$115.301,30</b>	<b>Interés</b>	<b>11,90%</b>
<b>Plazo</b>	48	<b>Plazo</b>	4 AÑOS
<b>Periodo de gracia</b>	3		
<b>Periodo de amortización capital</b>	45		
<b>Interés</b>	0,99%		
<b>Tipo de amortización</b>	MENSUAL		

AÑOS	PERIODO	SALDO	INTERES	AMORTIZACION CAPITAL	DIVIDENDO	
1 ER	1	115.301,30	1.143,40	-	1.143,40	
	2	115.301,30	1.143,40	-	1.143,40	
	3	115.301,30	1.143,40	-	1.143,40	
	4	112.739,05	1.118,00	2.562,25	3.680,25	
	5	110.176,80	1.118,00	2.562,25	3.680,25	
	6	107.614,55	1.092,59	2.562,25	3.654,84	
	7	105.052,30	1.067,18	2.562,25	3.629,43	
	8	102.490,05	1.041,77	2.562,25	3.604,02	
	9	99.927,80	1.016,36	2.562,25	3.578,61	
	10	97.365,55	990,95	2.562,25	3.553,20	
	11	94.803,29	965,54	2.562,25	3.527,79	
	2 DO	12	92.241,04	940,13	2.562,25	3.502,38
13		89.678,79	914,72	2.562,25	3.476,97	
14		87.116,54	889,31	2.562,25	3.451,57	
15		84.554,29	863,91	2.562,25	3.426,16	
16		81.992,04	838,50	2.562,25	3.400,75	
17		79.429,79	813,09	2.562,25	3.375,34	
18		76.867,54	787,68	2.562,25	3.349,93	
19		74.305,28	762,27	2.562,25	3.324,52	
20		71.743,03	736,86	2.562,25	3.299,11	
21			711,45	2.562,25	3.273,70	

		69.180,78				
	22					
		66.618,53	686,04	2.562,25	3.248,29	
	23					
		64.056,28	660,63	2.562,25	3.222,88	
	24					
		61.494,03	635,22	2.562,25	3.197,48	9.299,69
3 ER	25					
		58.931,78	609,82	2.562,25	3.172,07	
	26					
		56.369,53	584,41	2.562,25	3.146,66	
	27					
		53.807,27	559,00	2.562,25	3.121,25	
	28					
		51.245,02	533,59	2.562,25	3.095,84	
	29					
		48.682,77	508,18	2.562,25	3.070,43	
	30					
		46.120,52	482,77	2.562,25	3.045,02	
	31					
		43.558,27	457,36	2.562,25	3.019,61	
	32					
		40.996,02	431,95	2.562,25	2.994,20	
	33					
		38.433,77	406,54	2.562,25	2.968,80	
	34					
		35.871,52	381,13	2.562,25	2.943,39	
	35					
		33.309,27	355,73	2.562,25	2.917,98	
	36					
		30.747,01	330,32	2.562,25	2.892,57	5.640,80
4 TO	37					
		28.184,76	304,91	2.562,25	2.867,16	
	38					
		25.622,51	279,50	2.562,25	2.841,75	
	39					
		23.060,26	254,09	2.562,25	2.816,34	
	40					
		20.498,01	228,68	2.562,25	2.790,93	
	41					
		17.935,76	203,27	2.562,25	2.765,52	
	42					
		15.373,51	177,86	2.562,25	2.740,11	
	43					
		12.811,26	152,45	2.562,25	2.714,71	
	44					
		10.249,00	127,04	2.562,25	2.689,30	
	45					
		7.686,75	101,64	2.562,25	2.663,89	
	46					
		5.124,50	76,23	2.562,25	2.638,48	
	47					
		2.562,25	50,82	2.562,25	2.613,07	
	48					
		0,00	25,41	2.562,25	2.587,66	1.981,90
		TOTAL				
		INTERES	29.703,11			29.703,11

#### 4.4.15 Resumen de costos y gastos del taller existente

Se detalla un resumen de los costos y gastos de producción, gastos administrativos y financieros para la implementación del taller existente, esto permitirá tener la claridad del rubro más representativo durante el primer año.

*Tabla 63*

Resumen de costos y gastos del taller existente

ÍTEM	DETALLE	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
1	Costos y gastos de producción	\$120.579,24	\$126.720,36	\$128.231,01	\$129.761,46	\$131.311,95	\$132.882,75	\$134.474,13	\$136.086,36
2	Gastos de administración	\$38.868,93	\$38.001,88	\$38.415,16	\$38.833,86	\$39.258,05	\$39.687,79	\$40.123,16	\$40.564,23
3	Gastos financieros	\$12.780,72	\$9.299,69	\$5.640,80	\$1.981,90				
	<b>TOTAL</b>	<b>\$172.228,90</b>	<b>\$174.021,93</b>	<b>\$172.286,97</b>	<b>\$170.577,22</b>	<b>\$170.569,99</b>	<b>\$172.570,54</b>	<b>\$174.597,29</b>	<b>\$176.650,59</b>

#### 4.4.16 Estado de Situación Financiera

Es el extracto que refleja el balance general sobre activos, pasivos y capital contable.

Tabla 64

*Estado de la situación financiera*

BALANCE GENERAL			
ÍTEM	DETALLE		
1	<b><u>ACTIVOS</u></b>		
1.1	<b>Activos corrientes</b>		<b>\$60.620,18</b>
1.1.1	Caja - Bancos	\$60.620,18	
<b>1.1</b>	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Operacionales</b>		<b>\$123.000,00</b>
1.1.1.	Torno CNC	\$50.000,00	
1.1.2.	Medidor de vibraciones	\$35.000,00	
1.1.3.	Alineador laser	\$20.000,00	
1.1.4.	Cámara termografía	\$12.000,00	
1.1.5.	Kit de inspección de sellos mecánicos	\$3.000,00	
1.1.6.	Torquímetros	\$3.000,00	
<b>1.2.</b>	<b>Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Administración</b>		<b>\$1.000,00</b>

1.2.1.	<b>Equipos de computación</b>	<b>\$1.000,00</b>	
1.3.	Inversiones Tangibles - Activos Fijos - Ventas		\$20.000,00
1.3.1.	Vehículo	<b>\$20.000,00</b>	
1.4.	Inversiones Intangibles - Otros activos		\$1.275,00
1.4.1.	Permisos y patentes costo anual	<b>\$0</b>	
1.4.2.	Trámites (anual)	<b>\$0</b>	
1.4.3.	Capaciones (una sola vez)	<b>\$1.275,00</b>	
	<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$205.895,18</b>
1.5	<b><u>PASIVOS</u></b>		
1.5.1	<b>Pasivos largo plazo</b>		\$115.301,30
1.5.1.1	Crédito	\$115.301,30	
1.6	<b><u>PATRIMONIO</u></b>		\$90.593,88
1.6.1	Capital social	\$90.593,88	
	<b><u>PASIVO + PATROMONIO</u></b>		<b>\$205.895,18</b>

#### 4.4.17 Estado de pérdidas y ganancias

Se define como se irán presentando los ingresos, utilidades, ganancias, costos, gastos para representar la utilidad.

Tabla 65

*Estado de pérdidas y ganancias para el taller existente*

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Ventas	\$295.112,87	\$231.022,93	\$310.261,16	\$320.072,56	\$328.263,92	\$333.522,97	\$333.349,22	\$322.381,65
(-) Costo de ventas	-\$109.175,91	-\$115.317,03	-\$116.827,68	-\$118.358,12	-\$119.908,62	-\$121.479,42	-\$123.070,80	-\$124.683,03
<b>(=) Utilidad bruta en ventas</b>	<b>\$185.936,96</b>	<b>\$115.705,91</b>	<b>\$193.433,48</b>	<b>\$201.714,44</b>	<b>\$208.355,31</b>	<b>\$212.043,55</b>	<b>\$210.278,43</b>	<b>\$197.698,63</b>
(-) Gasto Administrativos	-\$38.535,60	-\$37.668,54	-\$38.081,83	-\$38.500,53	-\$38.924,71	-\$39.354,45	-\$39.789,83	-\$40.230,90
(-) Gasto de depreciación y amortizaciones	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33	-\$16.278,33
<b>(=) Utilidad o pérdida operacional</b>	<b>\$131.123,03</b>	<b>\$61.759,03</b>	<b>\$139.073,32</b>	<b>\$146.935,58</b>	<b>\$153.152,26</b>	<b>\$156.410,76</b>	<b>\$154.210,27</b>	<b>\$141.189,39</b>
(-) Gasto financiero	-\$12.780,72	-\$9.299,69	-\$5.640,80	-\$1.981,90	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$118.342,30</b>	<b>\$52.459,34</b>	<b>\$133.432,52</b>	<b>\$144.953,68</b>	<b>\$153.152,26</b>	<b>\$156.410,76</b>	<b>\$154.210,27</b>	<b>\$141.189,39</b>
(-) Participación trabajadores	\$0,00	-\$7.868,90	-\$20.014,88	-\$21.743,05	-\$22.972,84	-\$23.461,61	-\$23.131,54	-\$21.178,41
(-) Participación Dueño del taller	-\$11.834,23	-\$23.102,29	-\$31.026,12	-\$32.007,26	-\$32.826,39	-\$33.352,30	-\$33.334,92	-\$32.238,17

<b>(=)Utilidad antes de impuesto a la renta</b>	\$106.508,07	\$21.488,15	\$82.391,53	\$91.203,37	\$97.353,03	\$99.596,85	\$97.743,80	\$87.772,82
(-) Impuesto en la renta	\$0,00	-\$4.727,39	-\$18.126,14	-\$20.064,74	-\$21.417,67	-\$21.911,31	-\$21.503,64	-\$19.310,02
<b>(=)Utilidad / perdida en el ejercicio</b>	<b>\$106.508,07</b>	<b>\$16.760,75</b>	<b>\$64.265,39</b>	<b>\$71.138,63</b>	<b>\$75.935,36</b>	<b>\$77.685,54</b>	<b>\$76.240,17</b>	<b>\$68.462,80</b>

#### 4.4.18 Flujo de caja directo de un taller existente

Mediante el desarrollo de este flujo de caja podemos determinar cuál va a ser la liquidez estimada de la empresa.

Tabla 66

*Flujo de caja directo para un taller existente*

ÍTEM	DETALLE	PREOPERAT IVO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
<b>1</b>	<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>\$295.112,87</b>	<b>\$231.022,93</b>	<b>\$310.261,16</b>	<b>\$320.072,56</b>	<b>\$328.263,92</b>	<b>\$333.522,97</b>	<b>\$333.349,22</b>	<b>\$322.381,65</b>
1.1	Ventas		\$295.112,87	\$231.022,93	\$310.261,16	\$320.072,56	\$328.263,92	\$333.522,97	\$333.349,22	\$322.381,65
<b>2</b>	<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>\$146.436,51</b>	<b>\$152.985,57</b>	<b>\$154.909,51</b>	<b>\$156.858,65</b>	<b>\$158.833,33</b>	<b>\$160.833,87</b>	<b>\$162.860,62</b>	<b>\$164.913,93</b>
2.1	Costos de producción		\$109.175,91	\$115.317,03	\$116.827,68	\$118.358,12	\$119.908,62	\$121.479,42	\$123.070,80	\$124.683,03
2.2	Gastos de administración		\$37.260,60	\$37.668,54	\$38.081,83	\$38.500,53	\$38.924,71	\$39.354,45	\$39.789,83	\$40.230,90
<b>3</b>	<b>(1-2) Flujo operacional</b>		<b>\$148.676,36</b>	<b>\$78.037,36</b>	<b>\$155.351,65</b>	<b>\$163.213,91</b>	<b>\$169.430,59</b>	<b>\$172.689,09</b>	<b>\$170.488,60</b>	<b>\$157.467,72</b>
<b>4</b>	<b>Ingresos no operacionales</b>	<b>\$205.895,18</b>	-	-		<b>\$333,33</b>		<b>\$3.600,00</b>		
4.1	Aporte accionistas	\$90.593,88								
4.2	Crédito	\$115.301,30								
4.3	Recuperación de activos fijos					\$333,33		\$3.600,00		
4.4	Recuperación de capital de trabajo									
<b>5</b>	<b>Egresos operacionales</b>	<b>\$205.895,18</b>	<b>\$47.675,21</b>	<b>\$75.745,29</b>	<b>\$105.554,94</b>	<b>\$106.543,97</b>	<b>\$77.216,90</b>	<b>\$78.725,22</b>	<b>\$77.970,10</b>	<b>\$72.726,59</b>

5.1	Inversiones	\$205.895,18								
5.2	Gasto financiero		\$12.780,72	\$9.299,69	\$5.640,80	\$1.981,90	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
5.3	Pago de amortización capital crédito		\$23.060,26	\$30.747,01	\$30.747,01	\$30.747,01	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
5.4	Participación trabajadores		\$0,00	\$7.868,90	\$20.014,88	\$21.743,05	\$22.972,84	\$23.461,61	\$23.131,54	\$21.178,41
5.5	Impuesto a la renta		\$0,00	\$4.727,39	\$18.126,14	\$20.064,74	\$21.417,67	\$21.911,31	\$21.503,64	\$19.310,02
5.6	Participación del dueño del taller		\$11.834,23	\$23.102,29	\$31.026,12	\$32.007,26	\$32.826,39	\$33.352,30	\$33.334,92	\$32.238,17
<b>6</b>	<b>(4-5) Flujo no operacional</b>	<b>\$0,00</b>	<b>-\$47.675,21</b>	<b>-\$75.745,29</b>	<b>-\$105.554,94</b>	<b>-\$106.210,63</b>	<b>-\$77.216,90</b>	<b>-\$75.125,22</b>	<b>-\$77.970,10</b>	<b>-\$72.726,59</b>
<b>7</b>	<b>(3+6) Flujo neto generado</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$101.001,15</b>	<b>\$2.292,07</b>	<b>\$49.796,71</b>	<b>\$57.003,28</b>	<b>\$92.213,70</b>	<b>\$97.563,88</b>	<b>\$92.518,50</b>	<b>\$84.741,13</b>

#### 4.4.19 TIR, VAN, PRI para un taller existente

Como se puede apreciar en el proyecto, el VAN tiene un valor positivo, por lo cual la tasa de descuento generara beneficios

Tabla 67

*TIR, VAN, PRI para un taller nuevo*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>DETALLE</b>	<b>PREOPERATI VO</b>	<b>AÑO1</b>	<b>AÑO2</b>	<b>AÑO3</b>	<b>AÑO4</b>	<b>AÑO5</b>	<b>AÑO6</b>	<b>AÑO7</b>	<b>AÑO8</b>
Flujo de caja neto generado	-\$90.593,88	\$101.001,15	\$2.292,07	\$49.796,71	\$57.003,28	\$92.213,70	\$97.563,88	\$92.518,50	\$84.741,13
FSA	1	0,88618	0,78532	0,69594	0,61673	0,54654	0,48433	0,42921	0,38036
Flujo de caja neto generado actualizado	-\$90.593,88	\$89.505,56	\$1.800,01	\$34.655,47	\$35.155,62	\$50.398,08	\$47.253,21	\$39.709,51	\$32.231,76

<b>VAN</b>	<b>\$240.115,34</b>
------------	---------------------

<b>Periodo de recuperación de la inversión (PRI)</b>									
DETALLE	PREOPERA TIVO	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8
Flujo de caja neto generado actualizado	-\$90.593,88	\$89.505,56	\$1.800,01	\$34.655,47	\$35.155,62	\$50.398,08	\$47.253,21	\$39.709,51	\$32.231,76
Flujo de caja neto generado actualizado acumulado	-\$90.593,88	-\$1.088,32	\$711,69	\$35.367,16	\$70.522,78	\$120.920,86	\$168.174,07	\$207.883,59	\$240.115,34

**TASA INTERNA DE RETORNO(TIR) 70%**

El VAN de esta inversión es de \$240.115,34 y al ser un valor positivo conviene que se realice esta inversión.

Como se puede ver en la siguiente tabla se establece que a partir 2do año se tendrá la recuperación del capital.

Nuestro porcentaje de TIR es del 70% por lo cual este proyecto es viable respecto a los beneficios de la inversión.

## 5. Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

- Es importante y previo al inicio del proyecto determinar la cantidad de bombas centrífugas existentes en el mercado; esto permitirá definir la población y el porcentaje de captación de ese mercado para establecer los valores de ingresos.
- Si en la ejecución del plan de negocios a través de la alternativa 1 implementación del taller mecánico nuevo se desarrolla de manera correcta como eficiente y se estima un VAN de \$182.504,08 con una recuperación de la inversión a partir del 5to año y con un TIR del 38% esto permitirá tener un crecimiento a corto plazo con políticas claras.
- En el caso de decirse por la alternativa 2, mejoramiento de un taller existente se esperaría un VAN de \$240.115,34 como la recuperación de la inversión a partir del 2do año y un TIR del 70%; hay que considerar que uno de los riesgos es la cultura organizacional del taller mecánico existente no se adapte y genere resistencia a las nuevas políticas de calidad y cultura de trabajo.
- La planificación del proyecto es vital para el éxito del mismo, se debe considerar todos los planes de gestión realizados; pero sobre todo mayor interés en los planes de alcance, tiempo, costo y riesgo que podrían cambiar en el transcurso de ejecución e implementación del taller mecánico.

## 5.2 Recomendaciones

- En el caso de optar por la alternativa 2, se recomienda la creación de una línea nueva dentro del taller; esto permitirá generar sinergia entre el personal interno, optimización del espacio físico y compartir los gastos indirectos.
- Debido al nivel de inversión de la junta de accionistas o sponsor se recomienda revisar y analizar los flujos; mismos que podrían mejorar en el desarrollo del proyecto.
- Evaluar constantemente las materias primas como son los repuestos esto permitirá hacer acuerdos con proveedores, obtener crédito o mejores precios y la utilidad en cada reparación sea mejor.
- En el caso de la alternativa 2, se recomienda hacer un levantamiento de los equipos existente y evaluación de la infraestructura del taller esto permitirá analizar la vida útil de los equipos y determinar la capacidad actual operativa.
- Se recomienda establecer capacitaciones periódicas al personal del taller existente esto permitirá alinearse a las políticas de calidad.

## REFERENCIAS

- Banco Central del Ecuador. (2018, Junio). *Cifras económicas del Ecuador* . Retrieved from Indices de Coyuntura: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/CifrasEconomicas/cie201806.pdf>
- Díaz, P. (2009). *Project Management for Development Organizations*. Retrieved from <http://www.gestionsocial.org/archivos/00000832/PM4DEV.4.pdf>
- EL COMERCIO. (JUNIO de 2012). Breve reseña sobre la historia petrolera del Ecuador. *Breve reseña sobre la historia petrolera del Ecuador*.
- El Comercio. (26 de Junio de 2012). Petróleo. *Breve reseña sobre la historia petrolera del Ecuador*, págs. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/breve-resena-historia-petrolera-del.html>.
- Gutiérrez, C. F. (2015, Septiembre 2). *Bombas Centrifugas*. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/277652241/Bombas-Centrifugas>
- Milla, M. R. (2014). *ANÁLISIS FINANCIERO EN LAS EMPRESAS* . PACIFICO.
- Osterwalder, A. &. (2011). *Genreación de Modelos de Negocio*. Madrid, España: Grupo Planeta.
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (Sexta Edición ed.). New Square: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (23 de 11 de 2018). *Project Management Institute*. Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/WhatisPMI.aspx>
- Project Managment Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (6ta ed.). (I. Project Management Institute, Ed.) Pennsylvania: PMI Globalstandanrd.
- Proyectos Ágiles. (8 de Septiembre de 2018). Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Rivarola, P. L. (2007). *Gestión de Proyectos*. Mexico: Pearson Education S.A.

## **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

## RESUMEN DE EQUIPOS

CLIENTE	SUBDIVISION/BLOQUE	LUGAR	CANTIDAD APROX	DESCRIPCION BOMBAS
PETROAMAZONAS EP	PETROAMAZONAS	BLOQUE 15, CPF	33	3 (BYRON JACKSON DVMX 3X6), 4 (FLOWSERVE HOC3+) 20, IR (HOC2), 3 IR (DA-4), 1 DURCO MK3
		BLOQUE 18	15	11 DURCO, 2 WORTHINGTON LR, 2 ECPJ FLOWSERVE
		BLOQUE 12 /EPF	16	6 VTP (12EKY/EML-3), 2 2GDX, 2 DMXH(FLOWSERVE, 6 DURCO
		BLOQUE 58 (CUYABENO)	71	4, IR (ALDRICH), 2 IR (A), 65 DURCO MK2 Y MK3
		BLOQUE 44 (PUCUNA)	8	3 VTEL, 2 IR (HOC2), 3 DURCO MK3
		BLOQUE (SHUSHUFINDI)	60	2 IR (DA), 4 UNITED (DVSM), 56 DURCO MK2 Y MK3
		BLOQUE (LAGO AGRIO)	65	2 UNITED (R-3X9 MS), 1 BJ (TXR), 3 IR (HOC2), 59 DURCO MK2 Y MK3
		BLOQUE (LIBERTADOR)	72	5 WORTHINGTON (VTEL Y VQEL), 2 IR (A), 65 DURCO MK2 Y MK3
		BLOQUE (AUCA)	65	4 UNITED (DVSM), 3 UNITED (MSN-H), 58 DURCO MK2 Y MK3
		BLOQUE 7	11	5 DURCO MK3, 6 WORTHINGTON (D-1000)
		BLOQUE 43	6	6 FLOWSERVE (DURCO)
BLOQUE 60 (SACHA)	83	2 FLOWSERVE (DMX) 3 UNITED (DVSM), 3 INGERSOLL RAND (GT4), 75 DURCO MK2 Y MK3		
BLOQUE 21	2	2 (BYRON JACKSON DVMX 3X6)		

EP PETROECUADOR	GERENCIA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (SOTE )	LAGO AGRIO, ESTACIONES SOTE	39	36 WMSN-UNITED, 3 DVSP-UNITED
	GERENCIA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (POLIDUCTO SHUSHUFINDI-QUITO)	SHUSHUFINDI-QUITO	3	3 VLT BYRON JACKSON
	GERENCIA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (POLIDUCTO STO. DOMINGO)	STO. DOMINGO	14	1 VLT BYRON JACKSON 1G, 13 BOMBAS DMX
	GERENCIA DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO (POLIDUCTO AMBATO- RIOBAMBA)	AMBATO	2	2 FLOWSERVE (DMX)
	GERENCIA DE REFINACION, (PETROINDUSTRIAL-REF. ESMERALDAS)	ESMERALDAS	50	30 (IDP, INGERSOLL RAND), 20 HPX (FLOWSERVE)
	GERENCIA DE REFINACION, (PETROINDUSTRIAL- REF. LA LIBERTAD)	LA LIBERTAD	70	70 (IR, WORTHINGTON)

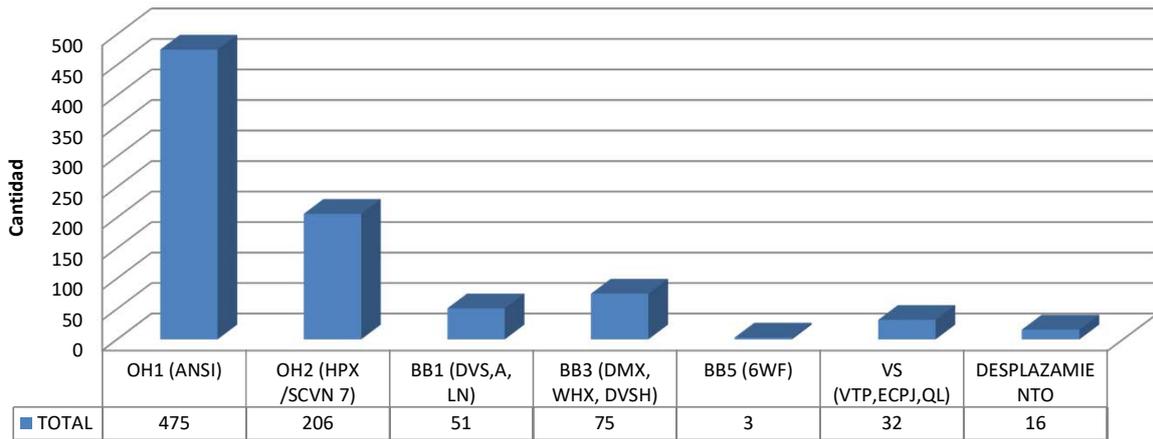
<b>EP PETROECUADOR</b>	GERENCIA DE REFINACION, (PETROINDUSTRIAL-REF. SHUSHUFINDI)	SHUSHUFINDI	6	4 (IR, DURCO), 2 INGERSOLL RAND (HOC)
	GERENCIA DE COMERCIALIZACION (TERMINALES- QUITO, BEATERIO)	QUITO	13	7 (IDP), 6 DURCO
<b>OCP</b>	OCP (OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS)	VARIOS	31	18 SCE-FLOWSERVE, 13 D-1000 WORTHINGTON
<b>PETROBELL</b>	PETROBELL	TIGUINO	8	2 HPX- FLOWSERVE, 6 DURCO
<b>PETROSUD</b>	PETROSUD-PETRORIVAL	PINDO-PALANDA	7	5 DURCO, 2 IR
<b>TECPETROL</b>	TECPETROL	BERMEJO	14	2 DVMX (FLOWSERVE), 12 DURCO
<b>AGIP</b>	AGIP	ORIENTE	11	3 HPX, 3 VTP, 2 WMSN
<b>INTERAGUA</b>	INTERAGUA	GUAYAQUIL	45	37 (WORTHINGTON-FLOWSERVE), 8 D814
<b>CELEC</b>	ENRIQUE GARCIA	GUAYAQUIL	13	7 IDP (SVCN), 2 IR (HOC2), 4 MARK 3

**RESUMEN DE EQUIPOS EN ECUADOR**

DESCRIPCIÓN	ZONA NORTE	ZONA CENTRO	ZONA SUR	TOTAL
OH1 (ANSI)	420	25	30	475
OH2 (HPX /SCVN 7)	122	7	77	206
BB1 (DVS,A, LN)	24	7	20	51
BB3 (DMX, WHX, DVSH)	50	15	10	75
BB5 (6WF)	3	0	0	3
VS (VTP,ECPJ,QL)	15	0	17	32
DESPLAZAMIENTO	16	0	0	16
			<b>TOTAL</b>	<b>858</b>

<b>ZONA NORTE</b>	LAGO AGRIO, COCA, PUYO, SHUSHUFINDI, ESMERALDAS
<b>ZONA CENTRO</b>	QUITO, AMBATO, RIOBAMBA
<b>ZONA SUR</b>	GUAYAQUIL, LIBERTAD, MONTEVERDE, MACHALA

**RESUMEN DE BOMBAS EN ECUADOR**



# **ANEXO 2**

## HISTORICO DE PRECIOS PETROLEO - WTI

Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2010	ene-10	\$72,89	\$79,63	\$83,95	\$78,82	\$72,43	5,38M	-8,15%
	feb-10	\$79,66	\$72,84	\$80,51	\$77,67	\$69,50	6,57M	9,29%
	mar-10	\$83,76	\$79,84	\$83,85	\$82,48	\$78,06	6,52M	5,15%
	abr-10	\$86,15	\$83,36	\$87,09	\$85,53	\$80,53	7,25M	2,85%
	may-10	\$73,97	\$86,20	\$87,15	\$82,44	\$64,24	7,89M	-14,14%
	jun-10	\$75,63	\$73,97	\$79,38	\$76,33	\$69,51	7,26M	2,24%
	jul-10	\$78,95	\$75,37	\$79,69	\$78,00	\$71,09	6,21M	4,39%
	ago-10	\$71,92	\$78,95	\$82,97	\$77,95	\$70,76	6,81M	-8,90%
	sep-10	\$79,97	\$71,70	\$80,18	\$77,28	\$71,67	6,82M	11,19%
	oct-10	\$81,43	\$79,84	\$84,43	\$81,90	\$79,25	6,45M	1,83%
	nov-10	\$84,11	\$81,45	\$88,63	\$84,73	\$80,06	6,76M	3,29%
dic-10	\$91,38	\$83,66	\$92,06	\$89,03	\$83,63	5,43M	8,64%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$81,01</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2011	ene-11	\$92,19	\$91,31	\$92,84	\$92,11	\$85,11	6,93M	0,89%
	feb-11	\$96,97	\$92,20	\$103,41	\$97,53	\$83,85	6,10M	5,18%
	mar-11	\$106,72	\$96,97	\$106,95	\$103,55	\$96,22	6,87M	10,05%
	abr-11	\$113,93	\$106,62	\$114,18	\$111,58	\$105,31	5,62M	6,76%
	may-11	\$102,70	\$113,89	\$114,83	\$110,47	\$94,63	7,60M	-9,86%
	jun-11	\$95,42	\$102,68	\$103,31	\$100,47	\$89,61	7,33M	-7,09%
	jul-11	\$95,70	\$95,12	\$100,62	\$97,15	\$93,45	5,45M	0,29%
	ago-11	\$88,81	\$96,20	\$98,60	\$94,54	\$75,71	8,28M	-7,20%
	sep-11	\$79,20	\$88,73	\$90,52	\$86,15	\$77,11	6,45M	-10,82%
	oct-11	\$93,19	\$78,92	\$94,65	\$88,92	\$74,95	6,57M	17,66%
	nov-11	\$100,36	\$92,58	\$103,37	\$98,77	\$89,17	6,24M	7,69%
dic-11	\$98,83	\$100,51	\$102,44	\$100,59	\$92,52	4,70M	-1,52%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$98,49</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2012	ene-12	\$98,48	\$99,70	\$103,74	\$100,64	\$97,40	5,41M	-0,35%
	feb-12	\$107,07	\$98,38	\$109,95	\$105,13	\$95,44	5,54M	8,72%
	mar-12	\$103,02	\$106,82	\$110,55	\$106,80	\$102,13	5,74M	-3,78%
	abr-12	\$104,87	\$103,27	\$105,49	\$104,54	\$100,68	4,48M	1,80%
	may-12	\$86,53	\$104,89	\$106,43	\$99,28	\$85,86	5,81M	-17,49%
	jun-12	\$84,96	\$86,44	\$87,03	\$86,14	\$77,28	5,95M	-1,81%
	jul-12	\$88,06	\$84,65	\$92,94	\$88,55	\$82,10	5,27M	3,65%
	ago-12	\$96,47	\$88,03	\$98,29	\$94,26	\$86,92	5,08M	9,55%
	sep-12	\$92,19	\$96,38	\$100,42	\$96,33	\$88,95	4,34M	-4,44%
	oct-12	\$86,24	\$92,15	\$93,66	\$90,68	\$84,66	5,24M	-6,45%
	nov-12	\$88,91	\$86,10	\$89,80	\$88,27	\$84,05	5,17M	3,10%
dic-12	\$91,82	\$88,85	\$91,99	\$90,89	\$85,21	3,59M	3,27%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$95,96</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2013	ene-13	\$97,49	\$91,78	\$98,24	\$95,84	\$91,52	4,38M	6,18%
	feb-13	\$92,05	\$97,42	\$98,15	\$95,87	\$91,57	4,12M	-5,58%
	mar-13	\$97,23	\$91,76	\$97,35	\$95,45	\$89,33	4,03M	5,63%
	abr-13	\$93,46	\$97,36	\$97,80	\$96,21	\$85,61	5,43M	-3,88%
	may-13	\$91,97	\$93,08	\$97,17	\$94,07	\$90,11	5,87M	-1,59%
	jun-13	\$96,56	\$91,73	\$99,01	\$95,77	\$91,26	4,92M	4,99%
	jul-13	\$105,03	\$96,58	\$109,32	\$103,64	\$96,07	5,38M	8,77%
	ago-13	\$107,65	\$105,26	\$112,24	\$108,38	\$102,22	5,30M	2,49%
	sep-13	\$102,33	\$107,07	\$110,70	\$106,70	\$101,05	4,58M	-4,94%
	oct-13	\$96,38	\$102,31	\$104,38	\$101,02	\$95,95	5,14M	-5,81%
	nov-13	\$92,72	\$96,32	\$96,65	\$95,23	\$91,77	4,51M	-3,80%
dic-13	\$98,42	\$92,71	\$100,75	\$97,29	\$92,56	3,66M	6,15%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$98,79</b>			

Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2014	ene-14	\$97,49	\$98,50	\$98,97	\$98,32	\$91,24	4,49M	-0,94%
	feb-14	\$102,59	\$97,40	\$103,80	\$101,26	\$96,26	3,93M	5,23%
	mar-14	\$101,58	\$103,00	\$105,22	\$103,27	\$97,37	4,59M	-0,98%
	abr-14	\$99,74	\$101,53	\$104,99	\$102,09	\$98,86	4,71M	-1,81%
	may-14	\$102,71	\$99,72	\$104,50	\$102,31	\$98,74	4,38M	2,98%
	jun-14	\$105,37	\$102,92	\$107,73	\$105,34	\$101,60	4,12M	2,59%
	jul-14	\$98,17	\$105,44	\$106,09	\$103,23	\$97,60	5,14M	-6,83%
	ago-14	\$95,96	\$97,70	\$98,67	\$97,44	\$92,50	4,59M	-2,25%
	sep-14	\$91,16	\$95,81	\$95,91	\$94,29	\$90,43	5,56M	-5,00%
	oct-14	\$80,54	\$91,36	\$92,96	\$88,29	\$79,44	7,17M	-11,65%
	nov-14	\$66,15	\$80,59	\$80,98	\$75,91	\$65,69	5,85M	-17,87%
dic-14	\$53,27	\$66,00	\$69,54	\$62,94	\$52,44	6,56M	-19,47%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$94,56</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2015	ene-15	\$48,24	\$53,76	\$55,11	\$52,37	\$43,58	7,31M	-9,44%
	feb-15	\$49,76	\$47,59	\$54,24	\$50,53	\$46,67	8,46M	3,15%
	mar-15	\$47,60	\$49,45	\$52,48	\$49,84	\$42,03	7,69M	-4,34%
	abr-15	\$59,63	\$47,55	\$59,85	\$55,68	\$47,05	7,63M	25,27%
	may-15	\$60,30	\$59,79	\$62,58	\$60,89	\$56,51	6,34M	1,12%
	jun-15	\$59,47	\$60,29	\$61,82	\$60,53	\$56,83	6,54M	-1,38%
	jul-15	\$47,12	\$58,98	\$58,98	\$55,03	\$46,68	7,17M	-20,77%
	ago-15	\$49,20	\$46,86	\$49,33	\$48,46	\$37,75	8,24M	4,41%
	sep-15	\$45,09	\$48,10	\$48,87	\$47,35	\$43,21	7,97M	-8,35%
	oct-15	\$46,59	\$45,38	\$50,92	\$47,63	\$42,58	8,31M	3,33%
	nov-15	\$41,65	\$46,43	\$48,36	\$45,48	\$38,99	7,88M	-10,60%
dic-15	\$37,04	\$41,73	\$42,23	\$40,33	\$33,98	8,70M	-11,07%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$51,18</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2016	ene-16	\$33,62	\$37,60	\$38,39	\$36,54	\$26,19	10,39M	-9,23%
	feb-16	\$33,75	\$33,83	\$34,69	\$34,09	\$26,05	11,47M	0,39%
	mar-16	\$38,34	\$33,90	\$41,90	\$38,05	\$33,37	10,88M	13,60%
	abr-16	\$45,92	\$38,14	\$46,78	\$43,61	\$35,24	11,62M	19,77%
	may-16	\$49,10	\$45,90	\$50,21	\$48,40	\$43,03	11,20M	6,93%
	jun-16	\$48,33	\$48,82	\$51,67	\$49,61	\$45,83	10,42M	-1,57%
	jul-16	\$41,60	\$48,38	\$49,35	\$46,44	\$40,57	9,34M	-13,93%
	ago-16	\$44,70	\$41,35	\$48,75	\$44,93	\$39,19	11,59M	7,45%
	sep-16	\$48,24	\$44,85	\$48,32	\$47,14	\$42,55	12,37M	7,92%
	oct-16	\$46,86	\$48,04	\$51,93	\$48,94	\$46,63	10,82M	-2,86%
	nov-16	\$49,44	\$46,77	\$49,90	\$48,70	\$42,20	13,50M	5,51%
dic-16	\$53,72	\$49,07	\$54,51	\$52,43	\$48,98	10,64M	8,66%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$44,91</b>			
Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2017	ene-17	\$52,81	\$54,20	\$55,24	\$54,08	\$50,71	10,11M	-1,69%
	feb-17	\$54,01	\$52,76	\$54,94	\$53,90	\$51,22	9,09M	2,27%
	mar-17	\$50,60	\$53,95	\$54,44	\$53,00	\$47,01	12,60M	-6,31%
	abr-17	\$49,33	\$50,69	\$53,76	\$51,26	\$48,20	9,72M	-2,51%
	may-17	\$48,32	\$49,17	\$52,00	\$49,83	\$43,76	14,25M	-2,05%
	jun-17	\$46,04	\$48,63	\$49,17	\$47,95	\$42,05	15,23M	-4,72%
	jul-17	\$50,17	\$46,28	\$50,41	\$48,95	\$43,65	14,57M	8,97%
	ago-17	\$47,23	\$50,21	\$50,43	\$49,29	\$45,58	17,17M	-5,86%
	sep-17	\$51,67	\$47,08	\$52,86	\$50,54	\$46,56	12,24M	9,40%
	oct-17	\$54,38	\$51,64	\$54,85	\$53,62	\$49,10	11,95M	5,24%
	nov-17	\$57,40	\$54,65	\$59,05	\$57,03	\$53,89	12,53M	5,55%
dic-17	\$60,42	\$57,42	\$60,51	\$59,45	\$55,82	9,49M	5,26%	
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$52,41</b>			

Año	Mes	Ultimo	Apertura	Maximo	Promedio	Minimo	Vol	% Var
2018	ene-18	\$64,73	\$60,20	\$66,66	\$63,86	\$60,10	12,77M	7,13%
	feb-18	\$61,64	\$64,76	\$66,30	\$64,23	\$58,07	11,99M	-4,77%
	mar-18	\$64,94	\$61,55	\$66,55	\$64,35	\$59,95	12,38M	5,35%
	abr-18	\$68,57	\$64,91	\$69,56	\$67,68	\$61,81	12,71M	5,59%
	may-18	\$67,04	\$68,56	\$72,83	\$69,48	\$65,80	15,04M	-2,23%
	jun-18	\$74,15	\$67,07	\$74,46	\$71,89	\$63,59	12,86M	10,61%
	jul-18	\$68,76	\$73,62	\$75,27	\$72,55	\$67,03	10,91M	-7,27%
	ago-18	\$69,80	\$68,43	\$70,50	\$69,58	\$64,43	10,42M	1,51%
	sep-18	\$73,25	\$69,89	\$73,73	\$72,29	\$66,86	10,09M	4,94%
	oct-18	\$65,31	\$73,29	\$76,90	\$71,83	\$64,81	13,04M	-10,84%
	nov-18	\$50,93	\$64,88	\$65,39	\$60,40	\$49,41	15,12M	-22,02%
	dic-18	\$45,41	\$52,45	\$54,55	\$50,80	\$42,36	12,16M	-10,84%
<b>Promedio Total Anual</b>					<b>\$66,58</b>			

<b>Máximo: \$ 114.83</b>
<b>Mínimo: \$ 26,05</b>
<b>Diferencia: \$ 88.78</b>
<b>Promedio: \$ 74.45</b>
<b>% var.: -42.78</b>

Fuente: <https://es.investing.com/commodities/crude-oil-historical-data>

# **ANEXO 3**

## Propuesta de Encuesta



Buenos días, soy estudiante de la Universidad de las Américas, el objetivo de esta encuesta es conocer los gustos y preferencias del mercado para la implementación de un Taller Mecánico Industrial destinado para la Reparación de Bombas Centrífugas.

**INSTRUCCIONES:** -LEA CUIDADOSAMENTE LAS PREGUNTAS  
-RESPONDA LAS PREGUNTAS CON TODA SINCERIDAD  
- MARQUE CON UNA X (Una o más opciones)

### DATOS DEMOGRÁFICOS:

#### 1. Edad

- 20 - 35 ( )
- 36 - 45 ( )
- 46 - 55 ( )
- Más de 55 ( )

#### 2. Nivel de Instrucción

- Primaria ( )
- Secundaria ( )
- Universitaria ( )
- Maestría ( )

#### 3. Provincia de ubicación de Trabajo

- Sucumbíos ( )
- Orellana ( )
- Pastaza ( )
- Esmeraldas ( )
- Pichincha ( )
- Tungurahua ( )
- Chimborazo ( )
- Guayas ( )
- Santa Elena ( )
- El Oro ( )

4. Tiempo de trabajo en la empresa

- De 1 a 2 años ( )
- De 2 a 5 años ( )
- De 5 a 8 años ( )
- Más de 8 años ( )

5. Tiempo de trabajo en el cargo actual

- De 1 a 2 años ( )
- De 2 a 5 años ( )
- De 5 a 8 años ( )
- Más de 8 años ( )

## CUESTIONARIO

1. ¿Cuál considera que es el nivel de desempeño de las bombas centrífugas (ANSI) en relación a su costo – beneficio, que utiliza el mercado actual de hidrocarburos en el Ecuador ?

- Óptimo ( )
- Alto ( )
- Normal - Medio ( )
- Bajo - Poco ( )
- Inexistente ( )

2. ¿Cuál considera que es el nivel de desempeño de las bombas centrífugas (API) en relación a su costo – beneficio, que utiliza el mercado actual de hidrocarburos en el Ecuador ?

- Óptimo ( )
- Alto ( )
- Normal - Medio ( )
- Bajo - Poco ( )
- Inexistente ( )

3. ¿Qué tipo de bombas centrífugas, a nivel general, son las que mayormente utilizan en su empresa?

- ANSI B73.1 - OH1 ( )
- API 610: OH2, OH3, OH4, OH5, OH6 ( )
- API 610: BB1, BB2, BB3, BB4, BB5 ( )
- Todas ( )
- Ninguna ( )
- Otras.... (especifique) ( )

.....

4. En su experiencia al haber utilizado las bombas centrífugas en la empresa ¿Qué causa principal, considera que podría ser la que ocasiona la falla de las bombas o acelera el overhaul (reparación total y cambio de elementos) en los equipos?

Falla en los sellos mecánicos ( )  
Altas vibraciones ( )  
Niveles de producción bajos (caudal muy bajo) ( )  
Falta de condiciones de operación, fuera de rango ( )  
Todas las anteriores ( )  
Otras.... (especifique) ( )  
.....

5. Al momento de contratar un mantenimiento overhaul para las bombas centrífugas en un taller ¿Cuáles son los problemas e inconvenientes que ha percibido usted con el servicio contratado?

Falta de personal (en cantidad) ( )  
Falta de personal calificado ( )  
Falta de compromiso y cumplimiento del contratado ( )  
Maquinaria insuficiente ( )  
Maquinaria desactualizada ( )  
Falta de stock en insumos básicos ( )  
Proveedores de repuestos incumplidos ( )  
Otras.... (especifique) ( )  
.....

6. Al momento de contratar un mantenimiento en overhaul en bombas centrífugas ¿Qué tipo garantía le ofrecen en el servicio brindado?

12 meses ( )  
6 meses ( )  
No ofrece ninguna garantía ( )  
Otro ( )

7. ¿Cuáles considera que serían los factores para poder cambiarse de su proveedor actual del servicio de mantenimiento de las bombas centrífugas?

Precios más bajos ( )  
Cumplimiento de tiempos ofrecidos ( )  
Mejor atención al cliente ( )  
Ofrecer un adecuado servicio postventa ( )

Mayor garantía ( )  
Otras.... (especifique) ( )  
.....

8. De existir un proveedor del servicio de mantenimiento en overhaul en bombas centrífugas que cumpla con el servicio, y bajo normativas de reparación ¿Se cambiaría de proveedor de este servicio?

Si, lo haría ( )  
No, lo haría ( )

9. ¿Cuál sería el precio ideal, que se debería pagar por obtener un servicio adecuado en un mantenimiento de overhaul de bombas centrífugas, en función de las bombas que mayormente utiliza su empresa?

En ANSI B73.1 - OH1

Menor del 40% ( )  
Entre el 40% al 60% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 60% al 70% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 70% al 80% del valor del equipo nuevo ( )

En API 610: OH2, OH3, OH4, OH5, OH6

Entre el 40% al 60% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 60% al 70% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 70% al 80% del valor del equipo nuevo ( )

En API 610: BB1, BB2, BB3, BB4, BB5

Entre el 40% al 60% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 60% al 70% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 70% al 80% del valor del equipo nuevo ( )

En API 610: VS1, VS2, VS3, VS4, VS5, VS6

Entre el 40% al 60% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 60% al 70% del valor del equipo nuevo ( )  
Entre el 70% al 80% del valor del equipo nuevo ( )

10. ¿Cómo usted identifica a los proveedores de servicios de mantenimiento overhaul en bombas centrífugas?

- Acercándose personalmente al taller ( )
- Visita técnica del proveedor ( )
- Consulta a través de página web (Internet) ( )
- Recomendación de colegas ( )
- Otros.... (especifique) ( )

.....

11. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información acerca de este tipo de servicios?

- Página Web ( )
- Correo electrónico ( )
- Redes Sociales ( )
- Aplicación para celular (APP) ( )
- Visitas personalizadas ( )

**GRACIAS POR SU AMABLE COLABORACIÓN**

# **ANEXO 4**

## Propuesta de Entrevista a representante del Estado y Experto en temas de hidrocarburos y bombas centrífugas



**Objetivo:** Obtener información relevante acerca del estado actual y futuro del mercado hidrocarburífero sobre la utilización de bombas centrífugas en este importante sector productivo del Ecuador.

Nombre:

Edad:

Nivel educativo:

Posición actual en el estado:

**Preguntas:**

1. ¿Cómo nace su afinidad por ser un experto en hidrocarburos?
2. ¿Qué opinión le merece el estado actual y futuro de éste sector en relación a los mercados internacionales?
3. ¿Considera que las empresas actuales encargadas de la extracción y traslado del petróleo disponen de maquinaria adecuada?
4. Dentro de su experiencia ¿Las bombas centrífugas utilizadas a nivel país ofrecen una buena calidad en su desempeño? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles considera usted que son las principales deficiencias en estas bombas que se utilizan a nivel país y cómo se podrían mejorarlas? ¿Por qué?
6. A su criterio ¿Los proveedores del servicio de mantenimiento de bombas centrífugas, están totalmente capacitados?
7. ¿Puede compartir alguna experiencia importante acerca del uso de las bombas centrífugas de una empresa del estado o privada?
8. ¿Considera que existe a futuro una estabilidad o un incremento en la utilización de las bombas centrífugas en el país y que los proveedores

del servicio de mantenimiento de éstas bombas pueden garantizar mantener sus actividades? ¿Por qué?

9. ¿Cuáles considera que son los factores que deben mejorar, cambiar o aumentar los proveedores de servicios de mantenimiento de bombas centrífugas del país?.

## Propuesta de Entrevista a Propietario de taller de mantenimiento de bombas centrífugas



**Objetivo:** Obtener información relevante acerca de los servicios que presta en la actualidad un taller de mantenimientos de bombas centrífugas, así como conocer cuáles han sido y son los principales problemas y necesidades de parte de sus clientes.

Nombre:

Edad:

Nivel educativo:

Posición dentro del taller:

### Preguntas:

1. ¿Puede comentarnos por favor un poco acerca de la historia de su taller y cuál fue el motivo principal para decidir iniciar con este emprendimiento?
2. Dentro de la historia de su empresa ¿Cuáles fueron la mayor cantidad de barreras que se le presentaron al momento de dar inicio con las operaciones de su taller? Técnicas, financieras, legales, etc.
3. ¿Actualmente cuál es el segmento del mercado al cual su empresa decide ofrecer sus servicios? ¿Por qué?
4. ¿Cuál es su criterio acerca de los niveles de calidad de las bombas centrífugas que se utilizan en el Ecuador en el sector de hidrocarburos?
5. En su experiencia ¿Qué tipo de bombas centrífugas son las que mayormente sus clientes requieren se les de mantenimiento?

6. En su experiencia ¿Cuáles considera que son las causas más frecuentes para la necesidad de un mantenimiento en estas bombas centrífugas?
7. En la actualidad ¿Cuáles considera que son los principales problemas que se le presentan con sus clientes? ¿Por qué cree esto?
8. ¿Existe algún otro tipo de servicio o exigencia especial de parte de sus clientes que le haya resultado complicado cumplirla? ¿Por qué?
9. ¿Considera usted que podría mejorar sus servicios ofrecidos e incrementar algún otro al actual? ¿De qué manera podría hacerlo y cuáles serían éstos?
10. Normalmente ¿Sus clientes actuales se mantienen leales a su taller?
11. Al hablar de sus clientes ¿Cuánto tiempo normalmente trabajan con usted y por qué considera que le pueden cambiar con otro proveedor del servicio?

