

**FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA QUE OFREZCA SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS DE TANQUES
DE ALMACENAMIENTOS DE CRUDO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA EN
COLOMBIA**

**YEISON ALBERTO URIETA SIERRA
JHON ANDERSON NIÑO AVENDAÑO**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA**

2016

**FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA QUE OFREZCA SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS DE TANQUES
DE ALMACENAMIENTOS DE CRUDO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA EN
COLOMBIA**

**YEISON ALBERTO URIETA SIERRA
JHON ANDERSON NIÑO AVENDAÑO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:
Especialista En Gerencia De Hidrocarburos**

**Director
JULIO CESAR PÉREZ
INGENIERO DE PETRÓLEOS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA**

2016

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este proyecto de grado expresan sus sinceros agradecimientos a:

A Dios por permitir que cada uno de nuestros sueños se cumpla.

A la Escuela de Ingeniería de Petróleos UIS por crear este espacio para compartir conocimientos y experiencias, reflexionar y ampliar nuestra visión de la industria y por darnos la oportunidad de seguir creciendo como personas y profesionales.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional y motivación para seguir adelante con mis estudios como especialista.

Al grupo de estudiantes y docentes de la X promoción de la Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, por haber hecho de cada clase una experiencia única.

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis padres, quienes han sido mi mayor apoyo y mi ejemplo a seguir en la vida, por enseñarme que con perseverancia y disciplina se pueden alcanzar todos los objetivos propuestos.

A Natalia mi esposa, Emmanuel y Jerónimo mis hijos por estar siempre a mi lado y por ser esa fuente de motivación, comprensión y apoyo incondicional, por ser mi complemento de vida.

YEISON URIETA SIERRA

DEDICATORIA

A Dios quien en sus diferentes formas me guía por el camino a seguir.

A mi familia, que es el motor de motivación constante en mi vida, a SARA LUCIA por tocar esas fibras que hacen al hombre humano.

Y a todos mis amigos y aquellas personas que han dejado huella imborrable y que han sido un apoyo constante en mi proceso de crecimiento integral en este aún impúber viaje con muchos capítulos más por vivir, escribir y narrar.

JHON ANDERSON NIÑO AVENDAÑO

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES.	20
1.1. FACILIDADES DE SUPERFICIES.....	20
1.2. COMPONENTES BÁSICOS EN UNA ESTACIÓN DE FLUJO	21
1.2.1. Líneas de flujo.....	21
1.2.2. Tanques	23
1.3. FLUJO MULTIFÁSICO EN TUBERÍAS HORIZONTALES.	24
1.4. SANDBLASTING	25
1.4.1. Usos y aplicaciones del sand blast	25
1.4.2. Beneficios de usar el sand blast	26
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	27
2.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	27
2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA A TRAVÉS DE FUENTES PRIMARIAS.....	27
2.3. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	27
2.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	28
2.5. ENTREVISTA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DEMANDA	28
2.5.1. Análisis de la entrevista realizada.	29
2.6. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA.....	33
2.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	35
2.7.1. Oferta actual.	35
2.7.2. Análisis de la competencia directa.....	35
2.7.3. Análisis de precios de la competencia.	36
2.7.4. Proyección de la oferta.	37
2.8 ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD	38
2.8.1. Estrategias competitivas.	39

3. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	42
3.1. FILOSOFÍA EMPRESARIAL.....	42
3.2. MISIÓN.....	42
3.3. VISIÓN.....	43
3.4. VALORES.....	43
3.5. IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA.....	44
3.5.1. Nombre de la empresa: “OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.”.....	44
3.5.2. Política de calidad.....	44
3.6. ANÁLISIS FODA.....	45
3.7. ESTRATEGIAS.....	47
3.8. DESCRIPCIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	48
4. MANUAL ORGÁNICO FUNCIONAL.....	50
4.1. ORGANIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO.....	50
4.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	51
4.2.1. Descripción de los cargos.....	52
4.2.1.1. Gerente.....	52
4.2.1.2. Asistente Administrativa.....	53
4.2.1.3. Contador.....	55
4.2.1.4. Jefe de operaciones y sus funciones.....	56
4.2.1.5. Bodeguero.....	56
4.2.1.6. Obreros.....	57
4.3. POLÍTICA SALARIAL.....	58
4.4. ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS.....	58
4.4.1. Constitución legal de la empresa.....	58
4.4.1.1. Tipo de compañía.....	58
4.4.1.2 Capital, y régimen de las acciones y de los accionistas.....	60
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	69

5.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO	69
5.1.1. Macrolocalización	69
5.1.2. Microlocalización.....	69
5.1.2.1 Oficinas.....	69
5.1.2.1.1 Factores que se consideraron para evaluar la microlocalización de las oficinas de la empresa	70
5.2. TAMAÑO DE LA EMPRESA.....	70
5.2.1. Tecnología y equipos.....	70
5.2.1.1. Descripción de tecnología.....	71
5.2.2. La empresa y la inversión.	75
5.2.3. El talento humano	75
5.2.4. Capital de trabajo.....	76
5.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO	76
5.3.1. Servicio de mantenimiento de tanques industriales.	76
5.3.2. Insumos necesarios para realizar el servicio de mantenimiento de tanques de almacenamiento.....	85
5.4. DIAGRAMA DE FLUJO	86
5.4.1 Servicio De Mantenimiento De Tanques Industriales.	86
6. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	90
6.1. DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL INICIAL.....	90
6.2. CAPITAL DE TRABAJO.....	91
6.3. INVERSIÓN TOTAL.....	92
6.4. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	92
6.5. DEPRECIACIÓN.....	95
6.6. AMORTIZACIÓN	98
6.7. PRESUPUESTO DE OPERACIONES.....	99
6.7.1. Ingresos operacionales por producto	99
6.7.2. Ingresos operacionales por servicio.....	99
6.8. PROYECCIÓN DE EGRESOS	101

6.9. ESTADOS FINANCIEROS	103
6.9.1. Estado de resultados	104
6.10. FLUJO DE FONDOS.....	105
6.10.1. Flujo del proyecto puro.....	106
6.10.2. Flujo de fondos del inversionista.....	108
6.11. ANÁLISIS FINANCIERO.....	109
6.11.1. Valor actual neto.	109
7. CONCLUSIONES	111
8. RECOMENDACIONES.....	112
BIBLIOGRAFÍA.....	113
ANEXOS.....	115

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema general de facilidades de superficie.....	22
Figura 2. Tanque de almacenamiento de crudo.....	24
Figura 3. Organigrama de la organización.....	52
Figura 4. Hidrolavadora de agua caliente.	71
Figura 5. Bomba evacuadora de lodos.	72
Figura 6. Explosímetro.....	72
Figura 7. Luminaria para inspección de tanques	73
Figura 8. Tolva de Sandblasting	73
Figura 9. Equipo Airless Ultra Max II 795.....	74
Figura 10. Equipos de control de calidad.....	75
Figura 11. Estructura de cadena de valor Servicio de mantenimiento	87
Figura 12. Diagrama de flujo oficina y planta.....	88
Figura 13. Diagrama de flujo operación de Sandblasting	89

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de resultados pregunta N° 1	29
Tabla 2. Análisis de resultados pregunta N° 2	29
Tabla 3. Análisis de resultados pregunta N° 3	30
Tabla 4. Análisis de resultados de pregunta N° 4	30
Tabla 5. Análisis de resultados pregunta N° 5	31
Tabla 6. Análisis de resultados pregunta N° 6	32
Tabla 7. Análisis de resultados pregunta N° 7	32
Tabla 8. Análisis de resultados pregunta N° 8	33
Tabla 9. Crecimiento PIB	34
Tabla 10. Precios de la competencia: Servicio de mantenimiento	37
Tabla 11. Análisis FODA.....	46
Tabla 12. Tecnología para prestación de servicios de mantenimiento	71
Tabla 13. Insumos servicio de mantenimiento	85
Tabla 14. Activos Tangibles.....	90
Tabla 15. Activos diferidos.....	91
Tabla 16. Capital de Trabajo.....	92
Tabla 17. Inversión total.....	92
Tabla 18. Financiamiento del proyecto	93
Tabla 19. Información préstamo	93
Tabla 20. Amortización préstamo	94
Tabla 21. Cuadro de Depreciaciones de Activos Fijos para la vida útil del Proyecto.....	96
Tabla 22. Valor de Salvamento Activo Fijo	97
Tabla 23. Depreciación Equipo de Computación @ Reinversión 4 Año.	98
Tabla 24. Amortización Activos Diferidos.....	98
Tabla 25. Ingresos operacionales por servicios.....	100

Tabla 26. Proyección de Costos y Gastos	102
Tabla 27. Balance de Situación Inicial	104
Tabla 28. Estado de Resultados	105
Tabla 29. Flujo del proyecto puro.....	107
Tabla 30. Flujo de fondos del inversionista	108
Tabla 31. Criterios de Decisión	110

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A ENTREVISTA	115

RESUMEN

TÍTULO: FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA QUE OFREZCA SERVICIOS DE MANTENIMIENTOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTOS DE CRUDO PARA LA INDUSTRIA PETROLERA EN COLOMBIA*

AUTORES: YEISON ALBERTO URIETA SIERRA, JHON ANDERSON NIÑO AVENDAÑO**

PALABRAS CLAVES: TANQUE, LIMPIEZA, SAND BLASTING, MANUAL ORGÁNICO, GESTIÓN ADMINISTRATIVA, ANÁLISIS FINANCIERO

DESCRIPCIÓN:

La industria de los hidrocarburos en Colombia, ha tenido una disminución en las actividades de exploración y producción, debido a la caída del precio del petróleo. Estas actividades involucran la prestación de servicios tales como: Mantenimientos de tanques de almacenamientos, la ejecución de proyectos especializados como construcción de tanques, líneas de flujo, limpieza de tanques, consultorías, intervención HSE, en el área de facilidades de superficies. En ocasiones, por falta de mantenimientos de tanques de almacenamientos, personal capacitado, material de apoyo, procedimientos incorrectos, no se alcanza una buena canalización de las operaciones, creando fallas tales como: Derrame de crudo en los tanques y líneas, problemas de fiscalización, accidentes y daños de equipos, por mencionar algunas. Estas fallas, generan porcentajes de errores altos de carácter humano que pueden causar grandes pérdidas económicas para una empresa. Además, estas fallas no permiten evaluar el desempeño real de los pozos y por lo tanto de los yacimientos, generando incertidumbre en el cálculo de las reservas.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar la factibilidad técnica y económica de la implementación de un proyecto capaz de aportar al mantenimiento y desarrollo del sector petrolero a través del ofrecimiento de servicios de mantenimientos de tanques de almacenamientos, que complementen las actividades de las operadoras. Para esto se realizó un estudio de mercado inicialmente para observar la aceptación de la empresa en un sector localizado de Colombia. También se estructuró la empresa en su parte administrativa, legal, orgánica.

Se determinó por medio de un análisis económico la viabilidad del proyecto, siendo atractivo teniendo en cuenta la situación actual que atraviesa la industria del petróleo.

* Monografía de Especialización.

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos, Director Ing. Julio Pérez

ABSTRACT

TITLE: TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY FOR COMPANY CREATION THAT OFFER SERVICES MAINTENANCE OF OIL STORAGE TANKS FOR OIL INDUSTRY IN COLOMBIA*.

AUTHORS: YEISON ALBERTO URIETA SIERRA, JHON ANDERSON NIÑO AVENDAÑO**.

KEY WORDS: OIL STORAGE TANK CLEANING, SANDBLASTING, ORGANIC MANUAL, ADMINISTRATIVE MANAGEMENT, FINANCIAL ANALYSIS.

DESCRIPTION:

The hydrocarbon industry in Colombia, has had a decline in exploration and production, due to the fall in oil prices. These activities involve the provision of services such as: Maintenance of storage tanks, implementation of specialized projects such as construction of tanks, flowlines, tank cleaning, consulting, and HSE intervention in the area of surface facilities. Sometimes, for lack of storage tanks maintenance, trained personnel, material support, incorrect procedures, not a good pipeline of transactions is reached, generating flaws as oil spill in the tanks and lines, control problems, accidents and damage of equipment, to name a few. These faults generate high percentages of errors of human nature that can cause great economic losses to a business. Moreover, these flaws cannot assess the performance wells, generating uncertainty in the calculation of reserves.

This work has as goal the evaluation of technical and economic feasibility of implementing a project capable of contributing to the maintenance and development of the oil sector by offering maintenance services of storage tanks to complement the activities of the operators. For this, market research was done initially to monitor the acceptance of the company in a localized area of Colombia. The company is also structured in its administrative, legal, organizational part.

It was determined by an economic analysis, the project viability where remains attractive considering the current situation in the oil industry.

* Specialization Monograph.

** Physic-chemist Engineering Faculty. Petroleum Engineering School, Director Julio Pérez.

INTRODUCCIÓN

En la industria de los hidrocarburos, se ha observado en el último año, como la caída de precio del petróleo ha afectado significativamente las actividades en el sector petrolero tales como: Perforación de pozos, completamientos, facilidades de superficies (mantenimiento de tanques, construcción de líneas), por mencionar algunas. Sin embargo, los campos petroleros existentes necesitan realizar mantenimientos a los equipos de superficies, especialmente a los tanques de almacenamiento de crudo ya que estos son de vital importancia para evaluar el desempeño de los pozos.

En ocasiones, por falta de mantenimientos de tanques de almacenamientos, personal capacitado, material de apoyo, procedimientos incorrectos, no se alcanza una buena canalización de las operaciones, creando fallas tales como: Derrame de crudo en los tanques y líneas, problemas de fiscalización, accidentes y daños de equipos, por mencionar algunas. Estas fallas, generan porcentajes de errores altos de carácter humano que pueden causar grandes pérdidas económicas para una empresa. Además, estas fallas no permiten evaluar el desempeño real de los pozos y por lo tanto de los yacimientos, generando incertidumbre en el cálculo de las reservas.

Con la evaluación de la factibilidad técnica y económica se pretende implementar un proyecto capaz de aportar al mantenimiento y desarrollo del sector petrolero a través del ofrecimiento de servicios de mantenimientos de tanques de almacenamientos basados en buenas prácticas ingenieril, HSE, que complementen las actividades de las operadoras.

1. GENERALIDADES.

1.1. FACILIDADES DE SUPERFICIES

Las Facilidades de Producción comprenden los procesos, equipos y materiales requeridos en superficie para la recolección, separación y tratamiento de fluidos, así como la caracterización y medición de cada una de las corrientes provenientes de los pozos productores, bien sea crudo, gas o agua e impurezas. Es necesario que las personas que dirigen u operan un campo petrolero, conozcan los principios y procedimientos operativos de los equipos y facilidades de producción instaladas para lograr que los procesos sean más eficientes.

Los supervisores, técnicos y operadores deben identificar la importancia y el manejo de las principales variables que inciden en las operaciones de superficie en los campos petroleros, basados, tanto en los aspectos teóricos, como en la experiencia de campo para mejorar las habilidades, actitudes y aptitudes del personal y optimizar costos de producción. La industria petrolera de hoy requiere que el personal que desarrolla las actividades de producción y mantenimiento de pozos, mejore sus competencias para que su trabajo lo haga en forma más integrada, que ejerza un liderazgo efectivo y que aplique las mejores herramientas de gestión para lograr una mayor eficiencia, eficacia y efectividad en todos los programas de trabajo que a diario se realizan en los campos de producción.

El cumplimiento de las metas o pronósticos de producción, la disminución de las pérdidas de producción, la optimización de los costos y presupuestos de producción y mantenimiento, optimizando los procesos de mantenimiento de subsuelo y de superficie, deben ser los principales objetivos a los que deben llevar

las diferentes operaciones y trabajos que a diario se realizan en los campos petroleros.

1.2. COMPONENTES BÁSICOS EN UNA ESTACIÓN DE FLUJO¹

Todas las Estaciones de Flujo para realizar sus funciones, necesitan la interrelación operativa de una serie de componentes básicos, como son:

- Múltiples o recolectores de entrada.
- Líneas de flujo.
- Separadores de petróleo y gas.
- Calentadores y/o calderas.
- Tanques.
- Bombas.

Generalmente, las estaciones de flujo están diseñadas para cumplir un mismo fin o propósito, por tal razón, los equipos que la conforman son muy similares en cuanto a forma, tamaño y funcionamiento operacional. Sin embargo, las estructuras de éstas y la disposición de los equipos varían entre una filial y otra.

1.2.1. Líneas de flujo. Se denomina línea de flujo a la tubería que se conecta desde el cabezal de un pozo hasta el múltiple de producción de su correspondiente estación de flujo. Las líneas de flujo son aquellos sistemas de manejo que transportan el flujo en forma bifásica, desde los pozos hasta un punto de convergencia denominado múltiple. Cada múltiple está conformado por secciones tubulares, cuya capacidad y tamaño dependen del número de

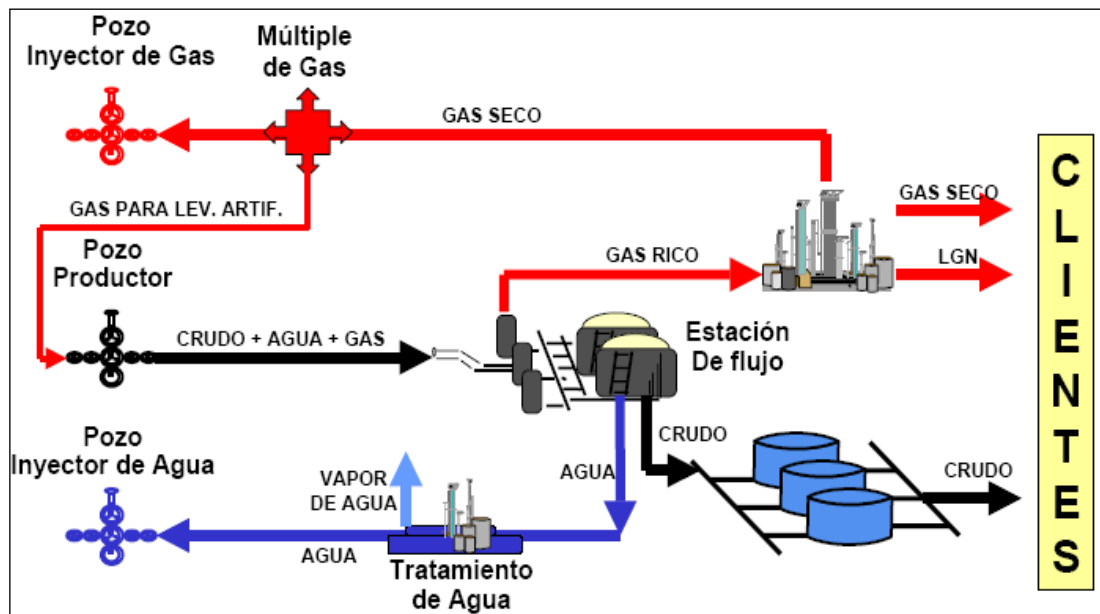
¹ AGUIRRE Eduardo. MONOGRAFÍAS, Facilidades de superficie en la industria petrolera [en línea] [citado 21 de marzo de 2015] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos72/facilidades-superficie-industria-petrolera/facilidades-superficie-industria-petrolera2.shtml>

secciones tubulares. Son fabricados en diferentes diámetros, series y rangos de trabajo y se seleccionan según el potencial de producción y presiones de flujo del sistema.

En el diseño de las líneas de flujo se calculan principalmente lo siguiente:

- La caída de presión a lo largo de la línea de flujo, la cual se calcula usando modelos multifásicos.
- Los espesores óptimos del tipo de material a usar considerando las presiones de trabajo.
- Los sistemas de limpieza y de mantenimiento.
- Los sistemas de protección.
- Los sistemas de anclaje.

Figura 1. Esquema general de facilidades de superficie



Fuente: Tomado de (Nariño. 2011).

1.2.2. Tanques². Son aquellos equipos mecánicos (recipientes), sometidos a una presión cercana a la atmosférica que reciben un fluido multifásico y son utilizados en la industria petrolera para completar el proceso de deshidratación de crudo dinámicamente, es decir, en forma continua; para la separación del agua del crudo.

Por lo general, antes de entrar a un tanque de lavado, las emulsiones son sometidas a un proceso de separación gas-líquido en separadores convencionales. Durante este proceso se libera la mayor parte del gas en solución. Esto permite que la cantidad de gas que se libera en un tanque de lavado sea relativamente pequeña. El agua contenida en el crudo se puede separar en el tanque de lavado mediante gravedad. Sin embargo, cuando el agua y el crudo forman emulsiones, es necesario comenzar su tratamiento antes de que ingresen al tanque de lavado. Esto se hace generalmente mediante el uso de calor y/o química demulsificante.

Uno de los parámetros más importantes en el análisis de un tanque de lavado, es el tiempo de retención. Este se define como el tiempo que debe pasar la emulsión en el tanque, para que el petróleo y el agua se separen adecuadamente. Usualmente se requiere que el petróleo a su salida del tanque de lavado posea un promedio de agua igual o inferior a 1 %. Los tiempos de retención varían entre 4 y 36 horas.

² NARIÑO, Fredy. Asignatura de Facilidades de superficies. Notas de clase. 2011.

Figura 2. Tanque de almacenamiento de crudo.



Fuente: Tomada de ECOPETROL S.A.

1.3. FLUJO MULTIFÁSICO EN TUBERÍAS HORIZONTALES.

Para flujo multifásico en líneas horizontales se han desarrollado diferentes ecuaciones empíricas para tratar de describir el efecto de la presencia de una fase líquida y una fase gaseosa. Lamentablemente no existe una correlación que maneje todos los problemas de diseño de líneas de recolección que actúen bajo flujo multifásico. Diferentes experiencias de campo muestran que algunas correlaciones trabajan bien solo para ciertos parámetros definidos como el diámetro de la línea. Se mostrarán las correlaciones más usadas y el ingeniero decidirá cuál es la más conveniente para sus cálculos. En flujo multifásico se trata de determinar la caída de presión y la predicción del holdup, donde el holdup hace referencia al nivel de líquido presente en la línea en un instante determinado³.

³ LOPEZ Erwin, PARRA Sergio, Definición de estándares operativos para cabezales de pozos y sistemas de recolección de superficie, Proyecto de grado. UIS, 2007, pág. 24-25

En muchas líneas de flujo multifásico presentes en campo, el flujo tapón de líquido es muy común en líneas que van cuesta abajo sobre algún desnivel en el terreno, aunque hay veces que la velocidad del gas es muy alta y no permite desarrollar el flujo tapón; por esta razón no se observa claramente el régimen de flujo tapón de líquido totalmente⁴.

1.4. SANDBLASTING

La palabra sand blast proviene de los vocablos en inglés sand que significa arena, y blast que significa presión, por lo cual el término hace relación a la técnica llamada “arena a presión” sin embargo este sistema no emplea necesariamente arena para su funcionamiento pues puede utilizar diversos abrasivos a presión.

Este sistema consiste en la limpieza de una superficie por la acción de un abrasivo granulado expulsado por aire comprimido a través de una boquilla. La limpieza con sand blast es ampliamente usada para remover óxido, escama de laminación y cualquier tipo de recubrimiento de las superficies preparándolas para la aplicación de un recubrimiento.

1.4.1. Usos y aplicaciones del sand blast⁵. Entre los usos y aplicaciones más comunes del sand blast encontramos: Remover oxidación e impurezas, preparación de materiales para aplicación de recubrimientos, limpieza de muros de ladrillo y piedra, remoción de grafitis, limpieza de estructuras metálicas, quitar pintura y otros acabados, esmerilar vidrio y acrílico, matizar metales no ferrosos, pulir materiales opacos, limpiar moldes permanentes para fundición, retirar impurezas de soldadura, renovar partes para maquinaria, equipo y engranes.

⁴ ARNOLD, Ken, y STEWART, Maurice. Surface Production Operations V1 Design of Oil Handling Systems and Facilities. Gulf Publishing Company. Houston Texas. 1986. Pág. 266.

⁵QUIMINET.COM, <<http://www.quiminet.com/articulos/el-proceso-del-sand-blast-o-chorro-de-arena-2668536.htm>> [citado el 21 de marzo de 2015].

1.4.2. Beneficios de usar el sand blast⁶. Dentro de los beneficios de utilizar el sand blast se encuentran:

Optimiza resultados con mayor uniformidad, abate costos en mano de obra, minimiza tiempos de trabajo, reduce tiempos de mantenimiento, obtiene mayor anclaje y adherencia de recubrimientos, consigue mayor pureza del material con un mínimo de esfuerzo.

⁶QUIMINET.COM, <<http://www.quiminet.com/articulos/el-proceso-del-sand-blast-o-chorro-de-arena-2668536.htm> > [citado el 21 de marzo de 2015].

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.⁷

2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA A TRAVÉS DE FUENTES PRIMARIAS

Para cuantificar la demanda de este tipo de servicios, como herramienta de investigación de mercado, se utilizarán fuentes primarias, es decir se medirá la tendencia del consumo objetivo a través de la aplicación de entrevistas, para lo cual es necesario entrar en contacto directo con el posible usuario, de tal forma que se tenga un acercamiento o una conversación directa con el consumidor.

2.3. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN

Teniendo como base la definición de que una población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de características especificadas⁸, para realizar este estudio de factibilidad se considera como tal a todas las empresas públicas y privadas que desarrollen sus actividades dentro del sector petrolero de nuestro país.

⁷ URBINA Gabriel , Evaluación de proyectos, 4ta edición, Mc Graw Hill, 2001, pág. 17

⁸ <http://osiris.ucb.edu.bo/~ocampol/marcopractico.htm>

2.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El plan de muestra indica a qué y a cuántas empresas se les realizará la encuesta para la investigación de mercado. El tipo de muestreo que se va a realizar es un muestreo dirigido, elegido con el fin de facilitar la investigación y el ahorro de los recursos tales como tiempo y dinero, logrando delimitar nuestra muestra a las empresas en la ciudad de Neiva.

Debido a que nuestra población es pequeña y accesible, se decidió que lo más recomendable es estudiar a todos los individuos. En este caso, nuestra muestra corresponde a la población, es decir, que el número de empresas operadoras a las que se les encuestará será de 15 organizaciones corresponden al sector petrolero.

2.5. ENTREVISTA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La siguiente entrevista se utilizó en el presente estudio para determinar el pensamiento del consumidor respecto al servicio que se ofertará. Se conversó directamente con los Gerentes, Jefes de Compras y/o Ingenieros de Operaciones de las empresas elegidas. El tiempo de aplicación de la entrevista tuvo alrededor de una hora de duración por cada organización. Como entrevistador se llevó un guion predeterminado pero se contempló también la opinión y sugerencias del cliente.

El modelo de entrevista utilizado y la lista de las empresas seleccionadas, se anexan a este Estudio de Factibilidad.

2.5.1. Análisis de la entrevista realizada. Para el análisis de la entrevista se realizarán tablas resúmenes de los resultados y un gráfico de tipo barra o circular para mejor interpretación de la información.

PREGUNTA 1: Identificación de la empresa

Tabla 1. Análisis de resultados pregunta Nº 1

Tipo de compañía	Número	Porcentaje
Privadas	14	93%
Empresas públicas	1	7%
Otras	0	0%
Total	15	100%

Fuente: Entrevista.

Al analizar esta pregunta se puede concluir que esta investigación se basará en la información mayormente proporcionada por el sector privado (93%). Es importante recalcar que la escasa participación del sector público (7 %) se debe al número limitado de empresas estatales inmersas en las áreas petrolera y que se encuentren registradas en la zona geográfica antes determinada.

PREGUNTA 2: SECTOR

Tabla 2. Análisis de resultados pregunta Nº 2

Sector	Número	Porcentaje
Petrolero	15	100
otras	0	0
Total	45	100%

Fuente: Entrevista

Con esta pregunta se pretende conocer a qué sector pertenecen las empresas a las que se encuestó debido a que el orden de aplicación de la encuesta fue

alfabético. Se concluye que el 100% de las empresas pertenece al sector petrolero.

PREGUNTA 3: A la hora de escoger un proveedor de bienes y/o servicios, ¿Cuál es el factor más importante que toma en cuenta para su decisión?

Tabla 3. Análisis de resultados pregunta N° 3

Parámetro	Número	Porcentaje
Precio	7	47%
Calidad del producto/servicio	5	33%
Servicios complementarios	3	20%
Total	15	100%

Fuente: Entrevista

Los resultados que se obtuvieron en esta pregunta nos permiten conocer el orden de importancia de los factores que toman en cuenta nuestros clientes meta a la hora de elegir a un proveedor. 47% de ellos consideran que el precio es el factor fundamental, 33% piensan que es la calidad de los productos y el 20% afirman que lo primordial son los servicios complementarios entendiendo a éstos como soporte técnico, facilidades de pago, etc.

PREGUNTA 4: Díganos si su empresa emplea en la actualidad, o ha empleado alguno de los siguientes productos y servicios:

Tabla 4. Análisis de resultados de pregunta N° 4

Producto o servicio	Si	%	No	%
Demulsificantes	23	92%	2	8%
Desengrasantes	41	91%	4	9%
Mantenimiento de tanques	38	84%	7	15%

Fuente: Entrevista

Se realizó esta pregunta para conocer si los entrevistados habían utilizado los productos y servicios que pretendemos ofrecer. En los tres casos, los porcentajes de utilización son altos (92% para demulsificantes, 91% para desengrasantes industriales y 84% para el servicio de mantenimiento de tanques industriales) confirmando con estos resultados que nuestra empresa puede ingresar libremente al mercado para competir con sus productos y servicios.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

PREGUNTA 5: ¿Cuenta su empresa con tanques de almacenamiento para crudo y/o otros productos?

Tabla 5. Análisis de resultados pregunta Nº 5

	Número	Porcentaje
SI	15	100
NO	0	0
Total	45	100%

Fuente: Entrevista

Con estos resultados se pudo apreciar que el 100% de nuestros entrevistados poseen tanques de almacenamiento de crudo y/u otros productos. Es muy favorable para nuestro estudio de factibilidad el haber obtenido esta información debido a que nos permite confirmar la existencia de mercado para los servicios que se pretende ofrecer.

PREGUNTA 6: Indíquenos, por favor, la capacidad promedio de sus tanques de almacenamiento?

Tabla 6. Análisis de resultados pregunta N° 6

	Número	Porcentaje
Menos de 100 bbl	1	10%
Entre 100-500 bbl	4	24%
Entre 500-1000 bbl	7	46%
Entre 1000-5000 bbl	3	20%
Total	15	100%

Fuente: Entrevista

De entre las 15 empresas que poseen tanques de almacenamiento, luego de realizar la entrevista, podemos concluir que la capacidad promedio es de un 46% entre 500 y 1000 bbl seguido de un 24 % de empresas cuya capacidad de almacenamiento se encuentra en el rango de 100 y 500 bbl. Los porcentajes de 20% y 10% de empresas corresponden a las capacidades de entre 1000 y 5000 bbl y menos de 100 bbl. Los datos obtenidos nos serán útiles para la proyección de ventas de este proyecto.

PREGUNTA 7: ¿Realizan ustedes mantenimiento a estos tanques de almacenamiento?

Si su respuesta es no favor indicar las razones.

Tabla 7. Análisis de resultados pregunta N° 7

	Número	Porcentaje
SI	13	83%
NO	2	17%
Total	41	100%

Fuente: Entrevista

El 83% de los entrevistados afirmó que realiza mantenimiento a sus tanques de almacenamiento. El 17% de las organizaciones en cambio indicaron que no lo hacían debido a varias razones, entre las cuales, se encuentran:

- Falta de presupuesto
- Tanques nuevos
- Desconocimiento
- No cuentan con ningún proveedor de este tipo de servicio

PREGUNTA 8: ¿Con qué frecuencia realizan ustedes el mantenimiento de sus tanques de almacenamiento?

Tabla 8. Análisis de resultados pregunta N° 8

	Número	Porcentaje
Mensual	0	0%
Semestral	1	7%
Anual	14	93%
Total	15	100%

Fuente: Entrevista

El 93% de los entrevistados realiza mantenimiento a sus tanques de almacenamiento anualmente, el 7% lo realiza semestralmente. Este análisis será de suma importancia para realizar los estudios técnicos y financieros de este proyecto.

2.6. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA

Muy pocos productos o servicios se prestan fácilmente a la preparación de pronósticos de demanda futura. Las excepciones generalmente son productos

cuyo nivel o tendencia absoluta es relativamente constante y en los que la competencia está ausente o es estable. En la mayor parte de los mercados, la demanda total y la demanda de la empresa no son estables”.⁹

Una de las técnicas cuantitativas utilizadas para el pronóstico de la demanda es la de Indicadores Económicos, que pronostica con uno o más indicadores el futuro de la economía de un país.¹⁰

Para realizar la proyección de nuestra demanda se tomará como referencia el porcentaje de crecimiento del PIB en los sectores de petróleo y energía por corresponder a las divisiones en las que se piensa comercializar nuestros productos y servicios.

Tabla 9. Crecimiento PIB

Año	Crecimiento
2009	1.7%
2010	4.0%
2011	6.6%
2012	4.0%
2013	4.6%
2014	4.9%
2015*	4.6%
Total	30.40%
Crecimiento Promedio	4.34%

Fuente: Proyección Banco de la república de Colombia (octubre 2015).

El valor del 4.6% nos servirá para cuantificar y pronosticar la demanda futura de nuestros productos y servicios.

⁹ KOTLER, Philip, *Dirección de marketing: Conceptos esenciales*, Editorial Prentice Hall, pág.67

¹⁰ ROBBINS, Stephen, *Administración*, Editorial PRENTICE-HALL, 2010, pág. 20

2.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Oferta “es la cantidad de bienes y servicios que los oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado”¹¹.

El análisis de la oferta tiene como objetivo determinar el número de oferentes de los productos y del servicio que el mercado nacional tiene a disposición.

“OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.”

Participará dentro de un mercado de libre competencia, debido a que existe una gran cantidad de empresas nacionales y extranjeras que ofrecen estos servicios.

2.7.1. Oferta actual. Entre algunas empresas que prestan el servicio en la zona de interés son las siguientes:

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE TANQUES

- SERTERP; ET
- EQUIPENT SOLUTION GRUOP; COLOMBIA
- INDEQUIPOS S.A.S

2.7.2. Análisis de la competencia directa. Una empresa tiene éxito siempre y cuando sus estrategias logren una ventaja competitiva sobre aquellas que apliquen las empresas rivales.

Sin embargo, éstas pueden estar expuestas a acciones contrarias como la reducción de precios, el mejoramiento de la calidad, la adición de características, más garantías, incremento de la publicidad, etc. La rivalidad tiende a crecer a medida que se incrementa el número de competidores, se aumente la capacidad

¹¹ ESCALONA, Iván, <http://www.sappiens.com/CASTELLANO/articulos.nsf/Marketing>

de producción y se reduzcan los precios, así como también cuando los consumidores cambian fácilmente de marca, cuando los costos fijos son altos.

Podemos concluir que nuestra empresa estará trabajando dentro de un mercado libre, que es aquél donde sí interviene la actuación del público que puede decidir si compra o no un bien o servicio por cuestión de precio, calidad, volumen o lugar. De ese modo, los compradores influyen sobre el precio y la calidad de los bienes o servicios. Esta doble actuación supone una regulación automática de los mercados, por ello, como oferentes debemos velar permanentemente por la actualización a modo de no quedar rezagados en calidad, oportunidad, volumen o precio.

“OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.” con el objetivo de promover un mayor consumo de nuestros productos y servicios, realizará las siguientes acciones:

- Producir con excelente calidad desde el inicio.
- Procurar una mayor accesibilidad del servicio.
- Difundir las características, atributos y bondades de nuestros servicios. El objetivo es alcanzar un consumo que permita a la empresa recuperar en el menor tiempo posible la inversión realizada y además lograr un posicionamiento de la marca y a futuro ofrecer el producto al resto del país y porque no al mercado internacional.

2.7.3. Análisis de precios de la competencia. La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como base para la comparación entre el precio comercial y el precio probable al que se pudiera vender en el mercado los productos y el servicio objetos de este estudio.

Para realizar este análisis, se recurrió a realizar una investigación entre los tres principales competidores dentro de cada segmento del servicio. Hay que recalcar que no se pudo realizar una entrevista formal a estas compañías por el hermetismo que manejan. La información se obtuvo con llamadas telefónicas simulando ser una posible empresa compradora de los productos y servicios que éstos ofrecen.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE TANQUES INDUSTRIALES

Tabla 10. Precios de la competencia: Servicio de mantenimiento

COMPAÑÍA	SERVICIO	PRECIO M ²
INDEQUIPOS		
	Limpieza química	\$28,00
	Sandblasting	\$25,00
	Recubrimiento Interior	\$ 32,00
	Recubrimiento Exterior	\$17,00
SERTERPET	Limpieza química	\$34,00
	Sandblasting	\$23,00
	Recubrimiento interior	\$ 28,00
	Recubrimiento exterior	\$22,00

Las empresas consultadas coincidieron que los precios de todos los servicios dependen del área del tanque, la cantidad de residuos a recoger, el número de capas de recubrimiento, etc.

2.7.4. Proyección de la oferta. Después de haber analizado la demanda potencial que corresponde a las empresas entrevistadas que estarían dispuestas a adquirir nuestros productos y servicios, el proyecto asumirá el 35% de la misma, debido al riesgo de iniciar operaciones.

Este porcentaje posteriormente se incrementará previo a un análisis del mercado que certifique que el proyecto está en capacidad de aumentar la oferta y tome en cuenta los nuevos requerimientos de la demanda del mercado.

LIMPIEZA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

14 clientes potenciales que corresponde al 93% de los entrevistados.

$$14 * 35\% = 5 \text{ empresas}$$

Ecuación 1

*En todos los cálculos se ha tomado el valor inmediato superior.

2.8 ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD

La competitividad se constituye “la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico”¹².

La ventaja de una empresa está en la habilidad, recursos, atributos y conocimientos que posee, mismo de los que carecen sus competidores o tienen pero en menor escala, permitiendo a la empresa obtener mejores rendimientos que las otras.

Toda empresa para mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe mantener y utilizar procedimientos de análisis y decisiones formales enmarcados dentro del proceso de planificación estratégica con la

¹² PELAYO, María, La competitividad, 2006, [http> www.monografias.com](http://www.monografias.com)

finalidad de sistematizar y coordinar esfuerzos de todas las unidades que la conforman, tendientes a la maximización de la eficiencia.

Para el efecto, “**OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.**” desarrolla varias actividades como por ejemplo el conocimiento amplio del mercado y de la competencia, ofertará productos y servicios que estén en correspondencia con las expectativas de los clientes que cada día son más exigentes, posee una alta capacidad para adaptarse al ambiente externo, creará valores comunes, actitudes y comprensiones mutuas para consolidar la unión de sus trabajadores, entre otras, que le permitirán sobrevivir como organización a lo largo del tiempo.

2.8.1. Estrategias competitivas. La empresa desarrollará básicamente las siguientes tareas:

Gestión de la diferenciación: para evitar la competencia en precios desarrollará ofertas, entregas e imagen diferenciada. Nuestro objetivo al aplicar esta estrategia es que a través de la diferenciación que ofreceremos se logre una lealtad hacia la empresa y por ende hacia nuestros productos y servicios.

Nuestros principales enfoques son:

Acortar plazos: Basándonos en la premisa de que en este nuevo siglo para que las empresas puedan tener la ventaja en el mercado deberán aprender a hacer y entregar sus productos y servicios más rápido que cualquiera de la competencia, nosotros, como empresa elaboraremos y entregaremos nuestros productos y servicios en el menor tiempo posible para evitar retrasos en las actividades diarias de nuestros clientes.

Información: Proporcionaremos a nuestros clientes la información que necesiten acerca de la elaboración, utilización, manipulación y almacenamiento de nuestros productos así como de cualquier otro tipo de datos no confidenciales que sean solicitados.

Postventa: Aseguraremos un servicio postventa que nos permita sobre todo continuar la relación cliente-empresa con la presencia necesaria de un miembro de nuestro negocio ante el cliente. Entre los servicios de post venta que se ofrecerán están: Entrega de regalos, o cartas o tarjetas de saludos por cumpleaños o por alguna festividad, llamadas para preguntar si se recibió el producto y/o servicio a tiempo y en las condiciones pactadas, de ese modo, no sólo les hacemos sentir que nos preocupamos por ellos, sino también, nos permite conocer impresiones del producto y, por ejemplo, saber en qué aspecto podemos mejorar. Podemos también otorgarles garantías por su compra, o la posibilidad de hacer devoluciones en caso de insatisfacción. Otro aspecto que será vital en el servicio post venta es el de programar visitas de seguimiento para asegurarnos de que el cliente esté dando un buen uso al producto y/o servicio, y que no tenga ningún problema al respecto.

Gestión de la calidad: Proporcionará una calidad en producción y servicio superior al de la competencia, tendiente a igualar o superar las expectativas del mercado objetivo. Nuestra meta es pasar de hablar de la calidad en términos de eficacia (hacer las cosas bien) a calidad en términos de eficiencia (hacer las cosas bien, a la primera y al menor costo posible), con el objetivo de lograr la excelencia.

Los objetivos de aplicar la gestión de la calidad como estrategia son:

- Conocer y satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Lograr mantener a nuestros clientes y atraer clientes nuevos.

- Mejorar la imagen de la empresa y aumentar su implantación.
- Disminuir los costes
- Aumentar los beneficios
- Aumentar la competitividad
- Optimizar los procesos.
- Apostar por la prevención y mejora continua.
- Investigación y aportación de nuevas tecnologías
- Potenciar la iniciativa y la responsabilidad de nuestros empleados.
- Lograr la participación e implicación de todos los departamentos.

Gestión de la productividad: Creación de productos y servicios nuevos e innovadores con costos por debajo de la competencia basándonos siempre en la individualización del producto y/o servicio de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes.

Para poder aplicar nuestra estrategia es fundamental conocer a cada uno de nuestros clientes , y para lograr este objetivo es imprescindible establecer una relación con ellos, mediante la interacción esperando que nuestra rentabilidad y éxito se base en las relaciones que se puedan forjar con cada cliente, valorando su participación activa en el desarrollo de productos, servicios y soluciones.

3. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

La Gestión Administrativa juega un papel muy importante para el desenvolvimiento futuro de una empresa al permitir establecer lineamientos determinados para el desarrollo de las actividades empresariales y los mismos que aseguran el cumplimiento de los objetivos organizacionales, evitando de este modo que se realicen actividades al azar.

3.1. FILOSOFÍA EMPRESARIAL

La filosofía empresarial comprende la esencia misma de la organización, es así que este proyecto se caracterizará por satisfacer las necesidades de los clientes en un entorno de cooperación, a fin de crear soluciones que funcionen. Las soluciones técnicas que se ofrecen en este proyecto aumentarán la productividad y optimizarán la economía de nuestros clientes, contribuyendo directamente a mejorar su rentabilidad.

3.2. MISIÓN

Ofrecer servicios de calidad, que agreguen valor a los negocios de nuestros clientes, a precios justos y competitivos, con el fin de desarrollar y proveer soluciones que satisfagan y superen las necesidades de nuestros usuarios.

3.3. VISIÓN

La visión de este proyecto es ser el principal proveedor de soluciones químicas para la industria petrolera y energética así como también ser una empresa reconocida y diferenciada frente a la competencia por la excelencia de nuestros productos y servicios y alcanzar en un lapso de 5 años presencia significativa en el mercado nacional e internacional.

3.4. VALORES

Las bases de esta compañía están construidas sobre valores, estos valores representan el estándar de conducta que guiarán nuestras acciones; y reflejan el compromiso que asumiremos con nuestros empleados, clientes y proveedores.

- **Integridad:** Nos conduciremos con los máximos estándares de ética y honestidad en todas las actividades que desarrollemos.
- **Seguridad:** Protegeremos nuestra gente, nuestros empleados y al medio ambiente.
- **Trabajo en equipo:** Trabajaremos juntos de manera efectiva, compartiendo activamente nuestros conocimientos y recursos en todo el mundo.
- **Justicia:** Ofrecer productos y servicios a precios adecuados, salvaguardando la economía de los clientes.
- **Cordialidad:** La cordialidad se enmarca en el buen trato con los clientes, proveedores y trabajadores potenciando de esta manera las mejores relaciones humanas para el buen desarrollo y armonía de la organización.

3.5. IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA

La identificación corporativa debe individualizar, personalizar la empresa y fomentar en el espíritu público ideas e ideales que vayan siempre asociados con el anunciante. Tiene que poder ofrecer al público, antes que nada, cosas intangibles que ningún dinero pueda comprar, pero que valen más que todo el dinero del mundo; nobleza, honradez, integridad, trato justo, fidelidad a la palabra, el ideal del servicio, experiencia, habilidad, competencia y solidez financiera (...)¹³

3.5.1. Nombre de la empresa: “OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.”

SLOGAN DE LA EMPRESA: Esta frase revela la importancia de la imagen de la empresa en todo ámbito del negocio.

“SERVICIO DE CALIDAD”

3.5.2. Política de calidad. La política de calidad se basa en exceder permanentemente las expectativas de los clientes con una constante búsqueda de la excelencia en todos los procesos del negocio.

Considerando que la calidad es fundamental hemos formulado una política clara referente a nuestro comportamiento específico en relación a la calidad de nuestros productos y servicios:

- Suministrar a nuestros clientes internos y externos, productos y servicios conformes a requisitos claramente establecidos. Estos requisitos deben tener

¹³ MERCADO, Salvador, *Relaciones Públicas aplicadas: un camino hacia la productividad*, Editorial Thompson Learning, pág. 42

orientación de futuro y su cumplimiento ser comparado con la competencia para garantizar la satisfacción del usuario a largo plazo.

- Mejorar de forma continua nuestros procesos de negocio y nuestro rendimiento operativo para satisfacer mejor las expectativas de nuestros clientes, mediante la prestación de servicios fiables en todo momento y lugar.
- Todos nuestros empleados y proveedores, adoptarán el principio de hacer las cosas bien a la primera vez, siempre.
- Amabilidad en el servicio.
- Innovación práctica y eficiencia en costos.

3.6. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite obtener a las empresas un diagnóstico preciso para la toma de decisiones, que deben ser acordes con los objetivos y políticas que ésta se ha planteado.

Este proyecto ha resumido, en el siguiente cuadro, lo que se esperará como fortalezas y oportunidades para la empresa, y de igual forma, las debilidades y amenazas a las que se verá expuesta en el mercado en el que va a actuar.

Tabla 11. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecerá productos y servicios de calidad. • Ventaja del costo con conocimientos técnicos propios. • Desarrollará procesos y procedimientos eficientes y eficaces. • Productos y servicios cumplirán con las normas técnicas y ambientales establecidas por las autoridades del país. • Respetará al medio ambiente en los procesos de fabricación y comercialización. • Contará con personal calificado y con experiencia. • Aplicará la estrategia basada en bajos precios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados en desarrollo. • Facilidades para contratar con el Estado a través del Instituto Nacional de Compras Públicas. • Posibilidad de realizar alianzas con empresas del ramo para de esa forma reducir costos. • Posibilidad de acceder a nuevos segmentos del mercado. • Ampliar la línea de productos de la compañía para satisfacer una gama más amplia de necesidades del cliente. • Servir a grupos de clientes adicionales.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capital de trabajo. • Poca infraestructura. • Línea de productos limitada en relación a los rivales. • Habilidades de mercadotecnia inferiores en relación con los competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los competidores tienen mejor acceso a los canales de distribución. • Guerra de precios. • Los competidores pueden ofrecer nuevos productos o servicios sustitutos o innovadores. • Demoras en el crecimiento del mercado.

Existen más puntos positivos que negativos en el análisis FODA, lo que indica que es una buena oportunidad de negocio y aunque existe el riesgo vale la pena enfrentar el desafío.

3.7. ESTRATEGIAS

Las estrategias que apoyan a la consecución de objetivos están enfocadas para la utilización de recursos disponibles de forma óptima con el propósito de conseguir rentabilidad, solvencia y liquidez.

A continuación se describen las estrategias que se utilizarán para lograr el cumplimiento de cada uno de los objetivos detallados anteriormente.

- Realizar un análisis minucioso de cuál es la participación en el mercado de la competencia, con lo cual va a permitir establecer cuan agresivos tenemos que ser en el mercado para poder superarlos.
- Realizar campañas publicitarias con el fin de promocionar las bondades y efectividad de nuestros productos y servicios, utilizando los siguientes instrumentos: presentaciones de ventas, exhibiciones, anuncios especiales, participación en ferias, elaboración de catálogos, etc.
- Establecer un índice de gestión donde se determine el número de quejas de consumidores presentes por mes, analizar este indicador y establecer cuáles son los principales problemas que originaron esta queja y plantear las soluciones necesarias para eliminarlas.
- Invertir en un proceso de tecnificación para los procesos operativos con el fin de aprovechar los recursos con los que contamos.
- Establecer indicadores de gestión para cada uno de los procesos y además determinar los métodos de control a los cuáles estarían sometidos dichos indicadores.
- Por ser un proyecto que inicia sus actividades y que se está dando a conocer a nivel local, durante el primer año se procurará mantener el precio de venta , para lo cual será necesario realizar estrategias de negociación con los proveedores de manera que durante ese año se mantengan los precios, calidad

3.8. DESCRIPCIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

La empresa presentará al cliente un portafolio de productos y servicios que permita abarcar sus necesidades individualizadas.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Se ofrecerá el servicio de mantenimiento de tanques de almacenamiento. Las actividades inmersas en el mantenimiento ofertado se encuentran las siguientes:

- **SANDBLASTING:** El sandblasting es aquel que remueve toda la corrosión, inclusive aquella de los cráteres más profundos sin desgastar de manera importante el material. Además, proporciona a la superficie un acabado marcado que sirve de anclaje para volver a recubrir.
- **LIMPIEZA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO:** La perfecta limpieza de la superficie es vital para la correcta aplicación de la pintura o recubrimiento, siendo ésta aplicada, en el caso de un sandblasteado previo, utilización de herramientas manuales o mecánicas o una limpieza con desengrasantes, inmediatamente después para evitar la re-oxidación del material.
- **REVESTIMIENTOS EXTERNOS E INTERNOS:** Se ofrece una amplia variedad de aplicaciones internas y externas, incluida la preparación de superficies especiales o estándar, métodos y técnicas de aplicación, y sistemas multicapa, todos diseñados para satisfacer sus necesidades específicas. El servicio previsto, el sitio, la temperatura y las condiciones ambientales y operativas varían considerablemente, por lo tanto es imprescindible adaptar los servicios de pintura y revestimiento industriales a estas condiciones variables.
- **INSPECCIÓN DEL PROCESO DE SANDBLASTING Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO:** El buen éxito del sistema de pintura dependerá de la correcta preparación de las superficies a proteger y el pintado con los productos idóneos, en buenas condiciones ambientales, respetando los

intervalos entre capas y espesores de película especificados. Por ello es necesaria una labor de inspección que garantice la observación de lo antedicho durante todo el proceso.

4. MANUAL ORGÁNICO FUNCIONAL

De manera general se puede decir que un Manual Orgánico Funcional es un instrumento de trabajo necesario para normar y precisar las funciones del personal que conforman la estructura organizativa, delimitando a su vez, sus responsabilidades y logrando mediante su adecuada implementación la correspondencia funcional entre puestos y estructura.

4.1. ORGANIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO

Los colaboradores que tendrá la nueva empresa serán altamente competitivos, profesionales y autónomos en su labor e irán siempre de la mano con el buen manejo de los procedimientos de la organización. “**OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.**” tiene una organización sencilla y sin procesos complicados, al inicio de sus actividades contará con 8 personas repartidas en las áreas de la empresa.

Para el área administrativa y de ventas estarán:

- Un Gerente General
- Un(a) Asistente administrativo
- Un Contador

En el área de operaciones estarán:

- Un Jefe de Operaciones
- Un Bodeguero
- Tres obreros

4.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Toda empresa consta necesariamente de una estructura organizacional de acuerdo a sus necesidades por medio de la cual se pueden ordenar las actividades, los procesos y en si el funcionamiento de la empresa.

El objetivo del organigrama es observar la cantidad total del personal que trabajará en la nueva empresa, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal, será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago.¹⁴

El tipo de organigrama que utilizaremos para esta empresa es el lineal puesto que las tareas desarrolladas serán estandarizadas, rutinarias y con las raras alteraciones o modificaciones, permitiendo plena concentración en las actividades principales de la organización ya que la estructura es estable y permanente.

¹⁴ URBINA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, Quinta Edición, pág. 126.

Figura 3. Organigrama de la organización



4.2.1. Descripción de los cargos

4.2.1.1. Gerente

GENERAL FUNCIONES

- Representar legalmente a la compañía;
- Organizar tareas, actividades y personas;
- Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales;
- Crear y mantener buenas relaciones con los clientes internos y externos;
- Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes empleados.
- Elaborar conjuntamente con el Jefe de Operaciones, ofertas económicas de los productos y servicios para clientes del sector público y privado.

- Autorizar pagos a empleados y proveedores.
- Mantener informados a la Junta General sobre las actividades realizadas y/o cualquier irregularidad presentada.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

- Título universitario en Ingeniería de Petróleos o afines.

COMPETENCIAS

- Flexibilidad mental
- Destreza en las negociaciones
- Capacidad de análisis de información
- Orientación del cliente, tanto interno como externo
- Liderazgo
- Disponibilidad
- Capacidad de organización

4.2.1.2. Asistente Administrativa

FUNCIONES

- Cobrar facturas
- Recibir y revisar las facturas y comprobantes de los gastos efectuados.
- Llevar control de la caja chica. Elaborar y enviar al contador memorándums con los documentos de justificación del rubro bancos y de caja menor.
- Entregar cheques correspondientes a la nómina.
- Tramitar los depósitos bancarios y mantener registro de los mismos.
- Suministrar materiales al personal de la empresa y controlar la existencia de los mismos.
- Redactar y transcribir correspondencia y documentos diversos.
- Llevar y mantener actualizado archivo de la compañía.

- Atender e informar al público en general.
- Recibir, verificar y registrar las requisiciones de compras.
- Elaborar solicitud de cotizaciones a los proveedores previamente seleccionados por el Jefe de Operaciones.
- Hacer seguimiento a las órdenes de compras y la recepción de mercancías.
- Informar a los proveedores sobre la cancelación de las facturas.
- Llevar registros y el archivo de expedientes de proveedores.
- Mantener informado al gerente sobre las actividades realizadas y/o cualquier irregularidad presentada.
- Recibir oficios, formatos y otros documentos.
- Elaborar las órdenes de pago y solicitar su autorización ante el Gerente.
- Pagar proveedores.
- Realizar los trámites de pasajes y traslado a personal de la compañía como a invitados.
- Mantener en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.
- Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

Título universitario en Administración de Empresas o Ingeniería Industrial. Se puede considerar a egresados o estudiantes de últimos niveles de la carrera.

COMPETENCIAS

- Destrezas para la negociación
- Liderazgo
- Flexibilidad mental de criterios
- Habilidad para la obtención y análisis de la información
- Habilidades sociales

4.2.1.3. Contador

FUNCIONES

- Recibir y verificar la validez de los documentos entregados mensualmente por la Asistente administrativa como facturas, notas de venta, comprobantes de retención, comprobantes de ingreso y egreso, estados de cuenta, etc.
- Realizar registro contable.
- Mantener actualizados registros, libros contables, entre otros.
- Realizar la declaración de impuestos
- Calcular aportes patronales y personales para el IESS.
- Elaboración de roles de pago.
- Revisar y/o liquidar el Impuesto a la Renta.
- Realizar conciliaciones bancarias para el ajuste entre el estado de cuenta emitido por el banco y el saldo de la chequera.
- Controlar que se haga efectiva la retención de impuestos.
- Elaboración de estados financieros semestralmente.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

Título universitario en Contabilidad.

COMPETENCIAS

- Destrezas para la negociación
- Flexibilidad mental
- Habilidad numérica y análisis de información
- Perspectiva estratégica

4.2.1.4. Jefe de operaciones y sus funciones

- Establecer el contacto cuando se realiza una venta, con el objetivo de detectar las necesidades del cliente.
- Elaborar las ofertas técnicas para los clientes privados y públicos.
- Elaborar la lista de materiales que se va a utilizar en un determinado proyecto así como también el presupuesto del mismo.
- Realiza la presentación de los proyectos u ofertas, si fuera del caso, junto con la cotización, además de encargarse de la negociación con el cliente.
- Atender al cliente cuando requiere servicio técnico.
- Contratación de transporte de materiales.
- Contratación de personal por obra.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

Título universitario en Ingeniería Petróleos - Química.

COMPETENCIAS

- Destreza para la negociación
- Flexibilidad de criterios
- Habilidad para la obtención y análisis de la información
- Facilidad de palabra y convencimiento

4.2.1.5. Bodeguero

FUNCIONES

- Realizar las compras de materiales o envases cuando existe faltante o no se puede cumplir con algún pedido, previa aprobación del Jefe de Operaciones.

- Enviar las facturas y guías de remisión de las compras a la Asistente administrativa.
- Llevar un control de equipos, materiales, productos, envases y herramientas existentes en bodega.
- Realizar el ingreso de materiales, envases y herramientas a la bodega cuando no se han ocupado.
- Mantener limpia y ordenada la bodega.
- Realizará cualquier otra actividad que sea solicitada por su jefe inmediato.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

Bachiller especialidad Físico Matemático o Químico Biológico.

COMPETENCIAS

- Flexibilidad mental de criterios
- Habilidad para la obtención y análisis de información.

4.2.1.6. Obreros

FUNCIONES

- Al recibir productos químicos o equipos verificar que se encuentren de acuerdo a las condiciones de la factura.
- Participar activamente en los procesos de producción de los productos (desengrasantes industriales) y en la prestación de servicios (mantenimiento de tanques industriales)
- Realizar cualquier otra actividad que sea solicitada por su jefe inmediato.

FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS

Bachiller especialidad Químico Biológico o estudiante de últimos años de Ingeniería Química-Mecánica.

COMPETENCIAS

- Flexibilidad mental de criterios
- Habilidad para la obtención y análisis de información.
- Orden y proactividad.

4.3. POLÍTICA SALARIAL

Los criterios básicos sobre los cuales se va a construir una estructura de compensación son:

- Desempeño en el cargo
- Antigüedad en la empresa
- Impacto en la misión de la empresa
- Competitividad en el mercado
- Talento sobresaliente y competitivo
- Costo razonable frente a resultados económicos

4.4. ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS

4.4.1. Constitución legal de la empresa

4.4.1.1. Tipo de compañía

ARTICULO 1º. NOMBRE, NATURALEZA Y CLASE. La Sociedad que se constituye mediante el presente documento privado se denomina “**OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S**”. La sociedad es de naturaleza comercial y será de las denominadas Sociedad Por Acciones Simplificada.

ARTICULO 2º. NACIONALIDAD Y DOMICILIO. La Sociedad es de Nacionalidad Colombiana y tendrá su domicilio principal en el Departamento de Huila, República de Colombia, pero podrá establecer sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior.

ARTICULO 3º. DURACIÓN. La Sociedad tendrá una duración indefinida, pero la Asamblea de Accionistas podrá decretar su disolución anticipada, con el voto favorable de un número plural de accionistas que representen cuando menos el 70% de las acciones representadas.

ARTÍCULO 4º. OBJETO SOCIAL. La Sociedad tendrá como objeto principal el desarrollo de todas las actividades relacionadas con el sector de hidrocarburos y derivados del petróleo, productos o afines, en instalaciones propias o de terceros, en el territorio nacional o en el extranjero, con entidades, empresas u organizaciones de naturaleza pública u oficial, privado o mixtas, y/o personas naturales, así como:

- Asistencias técnicas y profesionales en el sector hidrocarburos y sus derivados.
- Compra, venta, intermediación y comercialización de productos del sector hidrocarburos y derivados del petróleo, productos o afines.
- Ejecución de obras civiles.
- Ejecución de obras mecánicas.
- Investigación, presentación y desarrollo de proyectos del sector hidrocarburo y derivados del petróleo, productos o afines.
- Ejecución de obras Hidráulicas.
- Ejecución de obras eléctricas.
- Mantenimiento y pavimentación de vías.
- Mantenimiento, inspección y montaje de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y derivados del petróleo, productos o afines.

- Suministro de personal profesional para el desarrollo y explotación del objeto social.
- Interventorías de obras civiles, mecánicas, hidráulicas, eléctricas y de ejecución y desarrollo en el sector de hidrocarburos.
- Consultorías de obras civiles, mecánicas, hidráulicas, eléctricas y de ejecución y desarrollo en el sector de hidrocarburos.
- Proyectos de inversión en el sector de hidrocarburos.
- Estudios para otorgar u obtener créditos.
- Contratación con entidades públicas y privadas sobre el desarrollo de actividades relacionadas con el sector hidrocarburos.
- Asesorar a entidades públicas y privadas en el desarrollo del objeto social.
- Mantenimiento, inspección y montaje de tuberías.
- Todas aquellas actividades conexas o relacionadas con la naturaleza de la función profesional de la actividad para el desarrollo del objeto social y del sector de hidrocarburos, derivados del petróleo, productos o afines.

4.4.1.2 Capital, y régimen de las acciones y de los accionistas.

ARTICULO 5º. EL CAPITAL SOCIAL. El capital social de la sociedad se expresa así:

CAPITAL AUTORIZADO: Es la suma de TREINTA MIL DOLARES (\$30,000), representado en cuatrocientas (1000) acciones Privilegiadas con un valor nominal de TREINTA DOLARES. (\$30) cada una, representado en títulos negociables.

CAPITAL SUSCRITO: Es la suma de QUINCEMIL DOLARES. (\$30,000) representado en QUINIENTAS (1.5) acciones Privilegiadas con un valor nominal de TREINTA DOLARES. (\$1.5) cada una, de la siguiente forma:

Accionista	Valor Suscrito	No. Acciones
Yeison Alberto Urieta Sierra (Privilegiadas)	\$ 15,000	500
Total (Privilegiadas)	\$ 15,000	500

CAPITAL PAGADO: Es la suma de CUATRO MILLONES DE PESOS MCTE. (\$4.000.000) representados en Cuatrocientas (400) acciones Privilegiadas de un valor nominal de DIEZ MIL PESOS MCTE. (\$10.000) cada una, representada en títulos negociables, pagado en dinero en efectivo que la sociedad declara haber recibido a satisfacción por parte de los accionistas así:

Accionista	Valor Pagado	%	No. Acciones
Yeison Alberto Urieta Sierra	\$ 15,000	50%	500
Jhon Niño Avendaño	\$ 15,000	50%	500
Total	\$ 30,000	100%	1000

ARTICULO 6º. INDIVISIBILIDAD DE LAS ACCIONES. La acción es indivisible y en virtud de ello, cuando varias personas sean titulares conjuntos de una acción, deberán designar un representante único para el ejercicio de los derechos inherentes a la acción y a la falta de acuerdo conforme a lo dispuesto en el inciso 2º del artículo 378 del Código de Comercio, el o los interesados deberán acudir a un juez del domicilio social, para que lo designe y hasta tanto no haya un único representante quedaran en suspenso los derechos de la correspondiente acción.

ARTICULO 7º. DERECHO DE LOS ACCIONISTAS. Cada acción conferirá los siguientes derechos a su titular. 1) participar en las deliberaciones de la Asamblea General de Accionistas y votar. 2) Recibir una parte proporcional de los beneficios sociales establecidos por el balance de fin de ejercicio, con sujeción a lo dispuesto en la ley y los estatutos. 3) Negociar las acciones, en circulación registrando la

operación en el libro de registro de accionistas de la sociedad. 4) Inspeccionar libremente los libros y papeles sociales dentro de los cinco (5) días hábiles anteriores a la Asamblea General de accionistas en que se examine el balance de fin del ejercicio. 5) Recibir una parte proporcional de los activos sociales al tiempo de la liquidación y una vez pagado el pasivo externo de la sociedad.

ARTICULO 8º. COLOCACIÓN DE ACCIONES. Las acciones en reserva y las provenientes de cualquier aumento de capital autorizado queda a disposición de la Asamblea General con facultad de ordenar y reglamentar su colocación cuando lo estime conveniente de acuerdo con las disposiciones contenidas en los estatutos.

PARÁGRAFO: Toda emisión de acciones podrá revocarse o modificarse por la Asamblea General de Accionistas, antes de que estas sean colocadas o suscritas con sujeción a las exigencias legales. La disminución o suspensión de los privilegios concedidos a una acción deberá adoptarse con el voto favorable de accionistas que representen no menos del setenta por ciento (70%) de las acciones suscritas, siempre que esta mayoría incluya en la misma proporción el voto de tenedores de tales acciones.

ARTICULO 9º. REGLAMENTO DE COLOCACIÓN DE ACCIONES. Las acciones no suscritas en el Acto de Constitución y las que emita posteriormente la sociedad serán colocadas de acuerdo con el reglamento de suscripción, aprobado por la Asamblea general de Accionistas, el cual contendrá la cantidad de acciones objeto de la oferta la proporción y forma en que podrán suscribirse. El plazo de la oferta, que no será menor de quince días ni excederá de tres meses. El precio a que serán ofrecidas, no podrá ser inferior al nominal. El plazo para el pago de las acciones, el cual no podrá exceder de (2) años, teniendo en cuenta que en el momento de la suscripción deberá ingresar al fondo social no menos de la tercera parte del valor de cada acción.

ARTICULO 10º. CONTRATO DE SUSCRIPCIÓN: La suscripción de acciones es un contrato por el cual una persona se obliga a pagar un aporte a la sociedad de acuerdo con el reglamento respectivo y a someterse a sus estatutos. A su vez la sociedad se obliga a reconocerle la calidad de accionista y a entregarle el título correspondiente.

ARTICULO 11º- DERECHO DE PREFERENCIA DE LA SUSCRIPCIÓN DE NUEVAS ACCIONES. Se establece un derecho de preferencia frente a las acciones que emita la sociedad, mediante el cual, cada accionista puede suscribir de la emisión un porcentaje igual al de su aporte en la capital suscrito y pagado de la Sociedad al momento de aprobarse por la Asamblea general de Accionistas, el reglamento de colocación de acciones. Si sobrasen acciones por suscribir, en la segunda vuelta cada accionista podrá establecer el número de acciones que de las ofrecidas desea suscribir. Después de agotado el procedimiento anterior, si sobrasen acciones, estas podrán ser adquiridas por terceros, siempre y cuando sean admitidos por la Asamblea de Accionistas con el voto favorable de un número plural de socios que represente por lo menos el setenta por ciento (70%) del capital social.

PARÁGRAFO. El derecho a la suscripción de acciones es negociable, pero estará sometido al derecho de preferencia.

ARTICULO 12º COLOCACIÓN DE ACCIONES SIN DERECHO DE PREFERENCIA. La Asamblea General de Accionistas con el voto favorable de no menos del setenta por ciento (70%) de las acciones suscritas podrá disponer que determinada emisión de acciones ordinarias sea colocada sin sujeción al derecho de preferencia.

ARTICULO 13º. TÍTULOS. A todos los suscriptores se les hará entrega de los títulos que acrediten su calidad de accionistas. Los títulos serán nominativos y se

expedirán en series continuas, con las firmas del Representante Legal y el Secretario, y en ellos se indicara: a. Denominaciones de la Sociedad, su domicilio, fecha y notaria de otorgamiento de la Escritura Pública de constitución y transformación, b. El nombre del titular de la acción; c. La cantidad de acciones, que represente cada título y su valor nominal; d. La expresión de que se trata de Acciones ordinarias o Privilegiadas; e. El número de Título, el lugar y la fecha de expedición.

PARÁGRAFO 1º. Mientras esté pendiente la cancelación de parte alguna del capital suscrito de una acción, accionistas se le expedirán certificados provisionales en los que se hará constar, el monto de la suscripción y la forma de pago y tendrá las mismas especificaciones que los definitivos. Pagadas totalmente las acciones, se cambiarán los certificados provisionales por títulos definitivos.

PARÁGRAFO 2º. Un mismo título puede comprender varias acciones, cuando el titular de ellas sea la misma persona, pero ello no impide que la sociedad por solicitud del accionista, expida cuantos títulos se le demande siempre y cuando se respete que, como mínimo, un título debe corresponder a una acción.

ARTICULO 14º. LIBRO DE REGISTRO DE ACCIONES. La sociedad inscribirá las acciones en un libro registrado en la Cámara de comercio, en el cual se anotarán los títulos expedidos, con indicación de su número y fecha de inscripción, la enajenación o traspaso de acciones, los embargos y demandas judiciales que se realicen con ellas y las prendas y demás gravámenes y limitaciones de dominio.

ARTICULO 15º. EXTRAVÍO DE TÍTULOS. En los casos de hurto, la sociedad lo sustituirá entregándole un duplicado al titular que aparezca inscrito en el libro de acciones, comprobando el hecho ante los administradores y presentando copia

autenticada del denunciado correspondiente. Cuando el accionista solicite un duplicado por pérdida o extravió otorgará la garantía que exija la Asamblea general de Accionistas. En caso de deterioro, la expedición de un duplicado requerirá la entrega por parte del accionista de los títulos originales deteriorados, para que la sociedad los destruya o los anule.

ARTICULO 16º. DERECHO DE PREFERENCIA EN LA NEGOCIACIÓN DE ACCIONES. En virtud de este derecho, los accionistas existentes en el momento de la negociación de una o varias acciones tienen derecho de adquirirlas en igual proporción a la de sus acciones suscritas y pagadas. El precio de las acciones a adquirir será igual al de la oferta, y en caso de no haber aceptación del precio ofrecido, se entrará a determinar por peritos que designaran las partes por común acuerdo y en su defecto, la Superintendencia de Sociedades hará la designación. Los peritos asignados emitirán, de acuerdo con el análisis de los estados financieros, su concepto sobre el precio comercial de la acción el que será obligatorio para las partes.

ARTICULO 17º. EJERCICIO DEL DERECHO DE PREFERENCIA EN LA NEGOCIACIÓN DE LAS ACCIONES. Para efectos de ejercer el derecho de preferencia en la negociación de las acciones, el accionista que pretenda transferirlas deberá poner en conocimiento de la sociedad a través de su representante legal, con indicación del número de acciones de la oferta. El representante legal, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo de la oferta dará traslado de la oferta por escrito a cada uno de los accionistas que aparezcan inscritos en el libro de Registro de Acciones que lleva la Sociedad y a la dirección allí registrada, indicándoles que disponen de un plazo no mayor de quince (15) días calendario para dar respuesta a la oferta, señalando el número de acciones que de las ofrecidas el accionista desea adquirir. Vencido el plazo anterior, si sobraren acciones habrá una segunda vuelta en la que los accionistas durante el mismo término, podrán establecer nuevamente el número

de acciones en las que están interesados. Por último, si sobran acciones, la sociedad podrá si lo estima conveniente, adquirir dentro de los parámetros y exigencias legales, las acciones ofrecidas para lo que dispone de un plazo de quince (15) días calendario contados a partir del vencimiento de término de preferencia de los accionistas, teniendo en cuenta que cualquier diferencia entre el oferente y la sociedad será definida por peritos, como se ha señalado en los estatutos. Si sobraren acciones después de agotado el procedimiento anterior, estas podrán ser colocadas libremente en cabeza de terceros, siempre y cuando sean admitidos por la Asamblea de Accionistas, con el voto favorable del setenta por ciento (70%), como se establece en estos estatutos.

PARÁGRAFO 1º. Siempre que la sociedad vaya a adquirir sus propias acciones, debe obtener autorización de la Asamblea General de Accionistas con el voto favorable de no menos del (70%) de las acciones suscritas y pagarlas con utilidades liquidadas.

PARÁGRAFO 2º. Los administradores no podrán ni por si, ni por interpuesta persona enajenar o adquirir acciones de la misma sociedad mientras estén en ejercicio de sus cargos, sino cuando se trate de operaciones ajenas a motivos de especulación y con autorización de la Asamblea General, con el voto favorable de la mayoría ordinaria, excluido el del solicitante.

ARTICULO 18º. IMPOSIBILIDAD DE EJERCER EL DERECHO DE PREFERENCIA. No habrá lugar a ejercer el derecho de preferencia en la negociación o transferencia en los siguientes casos: a. Cuando se transfieren a títulos de herencia o legado; b. Cuando dentro de la liquidación de una sociedad socia de esta, las acciones se adjudiquen a uno de sus respectivos socios; c. Cuando las acciones se adjudiquen a uno de los cónyuges dentro de la liquidación de la Sociedad conyugal o a uno de los compañeros permanentes dentro de la

unión marital de hecho. D. Cuando la transferencia la haga el accionista a favor de sus hijos, nietos, cónyuge, padres, hermanos.

ARTICULO 19º. NEGOCIACIÓN DE ACCIONES. Las acciones observando el derecho de preferencia se negociaran mediante endoso acompañado de entrega material de los títulos que las contiene, pero para que este acto produzca efecto respecto de la sociedad y de terceros se requiere la inscripción en el Libro de Registros de Acciones, mediante orden escrita del enajenante, siendo entendido, que esta orden podrá darse en forma de endoso sobre el respectivo título. Para hacer la nueva inscripción y expedir el título al adquirente será necesaria la cancelación previa de los títulos del tridente. Hasta tanto no se hayan cumplido los anteriores tramites, no se entiende perfeccionada la negociación de las acciones. La sociedad podrá negarse a hacer la inscripción de la transferencia de la acción o acciones, cuando observe que en la misma no se cumplieron las prescripciones estatutarias o legales.

PARÁGRAFO 1 º. Los dividendos pendientes pertenecerán al adquirente desde la fecha del traspaso de las acciones, salvo pacto en contrario de las partes, consagrado expresamente.

PARÁGRAFO 2º. En las ventas forzadas y en las adjudicaciones judiciales de acciones nominativas, la inscripción en el Libro de Registro de Acciones se hará mediante exhibición del original o copia autentica de los documentos pertinentes.

ARTICULO 20º. TRANSFERENCIA DE ACCIONES NO LIBERADAS: Las acciones nominativas no liberadas, son transferibles de la misma manera que las acciones liberadas, pero el cedente y los adquirentes subsiguientes serán solidariamente responsables por el importe no pagado de ellas.

ARTICULO 21º. ENAJENACIÓN DE ACCIONES EMBARGADAS O EN LITIGIO:

Para la enajenación de acciones embargadas o en litigio se requerirá autorización judicial, además de la aprobación de la parta actora.

ARTICULO 22º. ACCIONES EN MORA DE PAGARSE:

Cuando existan acciones cuyo capital suscrito no haya sido íntegramente pagado y el accionista este en mora de cancelarlo no podrá ejercer ninguno de los derechos inherentes a su condición de tal. Ante este evento, la Asamblea General de Accionistas podrá ordenar o el cobro ejecutivo del valor de las acciones con los intereses moratorios, más las costas de las cobranzas, o acumular las sumas de capital apagados de las diferentes acciones del socio y emitirle un título por el valor realmente pagado, previa deducción de un porcentaje como indemnización que acuerde la Asamblea general de Accionistas, el cual no puede ser superior al veinte por ciento (20%) del valor pagado de acciones hasta ese momento. Las acciones que por ese procedimiento se retiren al accionista se colocaran entre los restantes accionistas de acuerdo con el derecho de preferencia para la suscripción de las acciones y solo cuando los restantes accionistas o la sociedad no estén interesados en adquirirlas, podrán colocarse libremente en cabeza de terceros.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1. LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

El estudio y análisis de la localización de los proyectos puede ser muy útil para determinar el éxito o fracaso de un negocio, ya que la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo considera criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, técnicos, sociales, entre otros.

Por lo tanto el objetivo más importante, independientemente de la ubicación misma, es el de elegir aquel lugar que conduzca a la maximización de la rentabilidad del proyecto entre las alternativas que se consideren factibles. De tal modo que para la determinación de la mejor ubicación del proyecto, el estudio de localización se ha subdividido en dos partes: Macrolocalización y Microlocalización, los cuales se muestran a detalle en los siguientes dos apartados.

5.1.1. Macrolocalización. La macrolocalización se refiere a la ubicación de la macro zona dentro de la cual se establecerá un determinado proyecto. En este caso, nuestras oficinas estarán ubicadas en la ciudad de Neiva.

5.1.2. Microlocalización. El análisis de micro localización indica cuál es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la macro zona elegida.

5.1.2.1 Oficinas: Para la instalación de las oficinas de nuestra empresa, en las cuales se desarrollarán todas las actividades administrativas, contables y de ventas se ha considerado a una parte del sector industrial de la ciudad de Neiva.

5.1.2.1.1 Factores que se consideraron para evaluar la microlocalización de las oficinas de la empresa

- Que sea un sector ampliamente comercial
- Que cuente con instituciones bancarias, centros comerciales, oficinas, etc.
- Que tenga una excelente comunicación vial y facilidades de transporte.
- Que sea geográficamente céntrico y de fácil acceso.
- Que existan servicios públicos como hospitales, centros culturales, centros de capacitación, etc.
- Que cuente con los servicios públicos como agua, energía, combustibles, infraestructura adecuada, disponibilidad de líneas telefónicas e internet.
- Que cuente con proveedores de insumos y materias primas relacionadas con las actividades a desarrollarse.
- Que se encuentre cercano al target del negocio.

5.2. TAMAÑO DE LA EMPRESA

Determinar el tamaño de la empresa no es únicamente su descripción en metros cuadrados, ya que influyen además otros factores indirectos como el monto de la inversión, la fuerza laboral y la adquisición de equipos y tecnología.

5.2.1. Tecnología y equipos. La tecnología puede variar desde formas muy sencillas hasta procesos complejos que solo poseen pocas empresas. La selección de la tecnología está vinculada con las diversas técnicas de producción disponibles en el proceso productivo, según el tipo de producto a fabricarse, también debe estar vinculada con la forma de producción.

En el caso de este proyecto se ha seleccionado las siguientes maquinarias para la prestación del servicio de mantenimiento de tanques de almacenamiento.

Tabla 12. Tecnología para prestación de servicios de mantenimiento

CANTIDAD	EQUIPO	VALOR	VALOR
	Servicio de Mantenimiento		
1	Hidrolavadora de agua caliente	\$4850.00	\$4850.00
1	Bomba evacuadora de lodos	\$2560.00	\$2560.00
1	Explosímetro	\$1975.00	\$1975.00
2	Lámparas antichispa	\$150.00	\$300.00
1	Reductor de aire	\$470.00	\$470.00
1	Tolva de Sandblasting	\$6000.00	\$6000.00
1	Equipos para pintura	\$4820.00	\$4820.00
1	Sistema de control de calidad	\$2200.	\$2200.00
	TOTAL		\$23175.

Fuente: Precios del mercado

5.2.1.1. Descripción de tecnología

- **Hidrolavadora de agua caliente:** Es básicamente una bomba de pulverización portátil de agua a alta presión. Entre los principales usos tenemos: limpieza, desengrase, desincrustación, destoxificación, descontaminación y desodorización.

Figura 4. Hidrolavadora de agua caliente.



Fuente: www.logismarket.com.ar/karcher/

Bomba Evacuadora de Lodos: Utilizada para extraer los lodos o suciedades generadas en el proceso de limpieza de los tanques de almacenamiento.

Figura 5. Bomba evacuadora de lodos.



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

Explosímetro: Aparato utilizado para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables dentro del tanque de almacenamiento.

Figura 6. Explosímetro



Fuente: <http://www.pce-iberica.es>

Lámparas Antichispa: Son utilizadas en atmósferas peligrosas con presencia de vapores y gases inflamables que puedan generar una atmósfera explosiva.

Fabricada en material plástico de color naranja para identificación internacional y fácil localización.

Figura 7. Luminaria para inspección de tanques



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

Tolva de Sandblasting: Utilizada para realizar limpieza con chorro abrasivo, es la encargada de contener e introducir el abrasivo en la corriente del aire con la menor restricción posible.

Figura 8. Tolva de Sandblasting



Fuente: <http://www.clemco.es/>

Equipos Airless: Con este sistema la pintura se pulveriza por alta presión pero 'sin aire,' el principio de funcionamiento es por compresión de la pintura. La pulverización sin aire produce un abanico de pintura pura, de finas gotas, no hay prácticamente rebote o nube de pintura. La ausencia de aire en la pulverización permite aplicar un gran caudal de pintura que da como resultado una muy alta velocidad de trabajo.

Figura 9. Equipo Airless Ultra Max II 795



Fuente: <http://www.sherwin.cl/>

Sistema de Control de Calidad: Equipos utilizados para verificar la calidad y las condiciones del trabajo realizado tanto en aspectos como porosidad, adherencia y espesor de película.

Figura 10. Equipos de control de calidad.



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

5.2.2. La empresa y la inversión. El factor de la inversión es la clave en el análisis de todo proyecto, mucho más en países de América Latina, en crisis económicas casi constantes. La inversión inicial de este proyecto, que se calculará posteriormente, servirá para adecuar las oficinas y la planta y tener suficiente capital de trabajo para los primeros 6 meses.

Se tratará en lo posible de arriesgar la menor cantidad de dinero, mostrar estabilidad a largo plazo y tomar en cuenta que se va a invertir en una pequeña empresa que requerirá un financiamiento consciente y razonable.

5.2.3. El talento humano. El tamaño de la empresa se ve fuertemente determinado por la fuerza laboral ya que esta será el activo más importante de la compañía, aunque ésta sea pequeña deberá contar con personal apropiado y suficiente para cada uno de los puestos de la empresa.

La organización que se pretende crear tiene una organización sencilla y sin procesos complicados, al inicio se requerirá poco personal y a medida que vaya incrementando la demanda se incrementará igualmente el número de empleados. **“OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.”** Contará con personal administrativo y personal operativo, en total serán ocho (8) personas al inicio de las actividades.

5.2.4. Capital de trabajo. El capital de trabajo es el dinero adicional, distinto al que se invertirá en activos fijos, que necesitará la empresa para empezar a funcionar. Éste servirá en primera instancia para comprar los equipos, pagar salarios de los seis primeros meses, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con dinero en efectivo para financiar los primeros gastos de la empresa.

Se solicitará un préstamo a una entidad financiera para contar con un capital de trabajo suficiente para los primeros seis meses. La entidad financiera será el Banco BBVA que otorga préstamos al sector de la pequeña industria con una tasa del 11% efectivo anual. En el estudio financiero se detallará el cálculo del capital del trabajo.

5.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

“En la ingeniería del proyecto la empresa deberá determinar el proceso productivo que entregue al proyecto el mayor valor presente, en un contexto de mediano y largo plazo”.¹⁵

5.3.1. Servicio de mantenimiento de tanques industriales. Los trabajos de limpieza y mantenimiento de tanques industriales se efectuarán solamente con

¹⁵ Nassir Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain, Preparación y Evaluación de proyectos, Santiago de Chile, Norma, tercera edición, p 128. 2000

personal competente en coordinación con el área de Seguridad Industrial de la empresa que contrate nuestros servicios.

El servicio de mantenimiento de tanques industriales “**OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.**” Contempla los siguientes procesos:

- **Limpieza de tanque:** Antes de iniciar un trabajo de limpieza de tanques, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:
- Asegurarse de las características del producto almacenado en el tanque.
- Evaluar la cantidad de residuos dentro del tanque.
- Inspeccionar el área circundante para determinar si existe algún peligro que requiera la adopción de medidas preventivas.
- Emitir el permiso de trabajo correspondiente.

En el proceso de limpieza de tanques es necesario observar las siguientes etapas:

- Inspección externa del tanque, examen de los lugares contiguos e inspección de los equipos a utilizarse.
- Control de las fuentes que pueden originar combustión
- Vaciado del tanque
- Extracción de gases
- Pruebas de explosividad y gases tóxicos
- Apertura del tanque, extracción y eliminación de residuos.

Inspección externa del tanque: Previamente a las actividades de limpieza, se debe realizar una inspección externa del tanque, establecer el tiempo de servicio del tanque desde la última limpieza, cantidad aproximada de producto, sedimentos existentes y tiempo en que el tanque estará fuera de servicio.

Control de las fuentes de ignición: Las fuentes de ignición deben alejarse de los alrededores. Debe prestarse especial atención a las condiciones climáticas. Dichos lugares deben estar exentos de toda fuente de ignición y de materiales que permitan su autoignición desde el momento que empieza la limpieza del tanque hasta quedar libre de gases y los residuos hayan sido eliminados. Adicionalmente, se colocarán letreros con leyendas preventivas de seguridad industrial. Para la iluminación dentro del tanque se usarán únicamente linternas y luminarias a prueba de explosión.

Vaciado del tanque: Debe extraerse del tanque por los medios normales la mayor cantidad de producto. Después se bloquearán con juntas o bridas ciegas todas las tuberías que conduzcan al tanque para evitar la entrada de líquidos y vapores inflamables. No se debe confiar en el cierre de válvulas. Para la colocación de bridas ciegas deberán cerrarse las válvulas más próximas al tanque, desalojar el producto de las tuberías que van al tanque, desconectar las conexiones e instalar las juntas ciegas.

Ventilación y eliminación de gases: La eliminación de gases del tanque es un procedimiento necesario y obligatorio. En los alrededores del tanque no deben estar personas no autorizadas pudiendo acercarse únicamente los responsables, que deben hacer determinaciones periódicas de gases con el explosímetro para registrar el proceso de eliminación. Se prohíbe la entrada de personal dentro del tanque hasta que se lo haya desgasificado y obtenido el permiso de trabajo correspondiente. Generalmente los tanques pueden ser desgasificados por los siguientes sistemas: ventilación natural, ventilación mecánica o ventilación con vapor de agua o llenado con agua. Para iniciar la ventilación, por cualquiera de los métodos, se realizará la apertura de los desfogaderos, eliminándose por ventilación natural los gases inflamables más livianos.

Un método rápido y seguro para desalojar los gases del tanque constituye la ventilación mecánica, que se efectúa por medio de un reductor de aire o ventilador, se disminuye así el tiempo en que la atmósfera del tanque está dentro de los límites de explosión. Con el ventilador en funcionamiento el personal que entra al tanque con el correspondiente equipo de protección, realizará la limpieza de las paredes con nuestro desengrasante industrial y agua a presión. Luego del cumplimiento de los literales anteriores, se puede iniciar la operación de limpieza del tanque.

Apertura del tanque y eliminación de residuos y sedimentos: La apertura del tanque para la extracción de los residuos debe hacerse solo cuando el tanque haya quedado libre de gases. El personal que se encargará de liberar las entradas debe tener el equipo de protección personal usado comúnmente y dar cumplimiento cabal a las normas de seguridad industrial establecidas para el efecto. Los preparativos deben hacerse con anticipación para manipular las tapas de los orificios del tanque con seguridad.

Antes de que se permita entrar a los trabajadores deben inspeccionarse los tanques para asegurarse el estado de sus estructuras y también para cerciorarse de que las tuberías ajustables de succión se hayan bajado al suelo.

Según la estructura del tanque y el número de sus aberturas, los residuos pueden extraerse por varios métodos o una combinación de ellos. El método más sencillo es barrer los residuos con una escoba o una manguera formando montones, cargarlos en baldes plásticos con palas de madera y finalmente sacarlos del tanque. A continuación debe barrerse el tanque y luego lavarlo con una manguera. Este procedimiento debe complementarse con el uso de algún absorbente, como aserrín, polvo de arcilla, trapos, etc., a fin de eliminar la humedad remanente. El producto usado para adsorber usado hay que sacarlo del tanque y echarlo juntamente con los residuos.

Cualquier método usado para la eliminación de los residuos del tanque, que reduzca a un mínimo el tiempo que los trabajadores deban permanecer dentro del tanque contribuye a la seguridad de la operación.

Sandblasting (Proceso de chorreo con abrasivo): Se aplica sandblasting una vez que se haya lavado y dejado listo el tanque con los procedimientos mencionados anteriormente. Utilizaremos el proceso de chorreo con abrasivo para la preparación de la superficie con el fin de eliminar los materiales indeseados y dejar la superficie lista para aplicar el revestimiento adecuado. La limpieza con chorreo abrasivo remueve pintura vieja, óxidos y otros contaminantes y la escamilla de acero nuevo.

El impacto angular del abrasivo sobre la superficie crea el perfil adecuado para el revestimiento posterior, una inadecuada limpieza de la superficie puede provocar fallos prematuros en la pintura. El abrasivo corta la superficie de acero formando picos y valles. La profundidad del perfil es controlada por el tamaño, tipo y dureza del abrasivo, por la presión de aire y por la distancia y ángulo de la boquilla a la superficie.

Dentro de los abrasivos que se utilizarán frecuentemente encontramos a:

- Arena
- Óxido de aluminio
- Granate
- Escoria de Cobre
- Perla de vidrio
- Abrasivo plástico
- Granalla metálica
- Cáscara de nuez, entre otros.

Es importante recalcar que un saco de 45,45 kilos de abrasivo libre de sílice (sandblasting exterior) rinde tres (3) metros cuadrados y se lo puede utilizar una vez más, en cambio 83.3 kilos de granalla metálica (sandblasting interior) limpian tres (3) metros cuadrados pero se lo puede reutilizar mínimo 500 veces.

Granalla metálica

Un metro cuadrado = 27.77 kilogramos

Abrasivo libre de sílice:

Un metro cuadrado = 15.15 kilogramos

El grado de limpieza que se realice en los tanques de almacenamiento depende de las necesidades o de las peticiones de cada cliente. La SSPC (Sociedad para Protección de Pintados) ha establecido cinco grados de limpieza en el chorreo, variando desde eliminar todos los contaminantes hasta eliminar solo los materiales desprendidos. Los cinco grados son metal blanco, metal casi blanco, comercial, industrial y cepillado.

Medición de espesores: Luego de realizar sandblasting es necesario determinar la existencia de una fuga en un tanque o tubería, así como conocer su espesor actual. El análisis de los resultados obtenidos determinará la nueva puesta en funcionamiento de la instalación en condiciones óptimas de seguridad y pondrá de manifiesto la existencia de poros o roturas no perceptibles a simple vista y determinará la viabilidad o no de una reparación interior.

Reparación de tanques: Si se encuentra poros o roturas en los tanques de almacenamiento efectuamos reparaciones interiores de tanques. En aquellos tanques en los que se haya detectado rotura y conserven determinadas capacidades de resistencia mecánica, es posible alargar su vida útil utilizando el revestimiento interior. Cabe indicar que este servicio constituye un adicional

dentro de nuestros procedimientos para mantenimiento de tanques industriales, es decir, se facturará independientemente.

Aplicación de recubrimientos: Una incorrecta selección del recubrimiento protector para interior y exterior de tanques de almacenamiento puede originar una falla prematura y normalmente en costos de mantenimiento y reparación muy altos para cualquier empresa. Para evitar y prever estos problemas los especificadores deberán conocer todos los parámetros más importantes para especificar el mejor sistema de protección.

Como empresa preferimos que nuestros clientes adquieran la pintura bajo sus especificaciones para nosotros efectuar la aplicación. En caso extremos “**OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.**” comprará el recubrimiento pero éste será un cargo extra a nuestro servicio de mantenimiento de tanques de almacenamiento.

Las marcas de los productos que recomendamos por su calidad son: AMERON, CÓNDOR, CARBOLINE, DEVOE, HEMPEL, INTERNATIONAL, PINTUCO, SIGMA o SPC.

Recubrimiento interior: Para la aplicación de recubrimiento interior es de vital importancia primero conocer el tipo de producto que va a contener el tanque, su agresividad química, pH, temperatura, etc. Por el tipo de desempeño los recubrimientos para interiores son diseñados y especificados siguiendo un procedimientos especiales de selección.

Para realizar este proceso utilizaremos pintura epóxica debido a que son las resinas de mayor uso para la protección interna de tanques de almacenamiento.

Recubrimiento exterior: Para aplicar recubrimiento exterior es muy importante también conocer el medio ambiente atmosférico al que estarán expuestos los tanques: rural, industrial, marino o marino industrial.

Los productos que utilizaremos para esta actividad son acrílicos debido que estas resinas tienen un mecanismo de curado por evaporación formando una película estable y semi-rígida y se caracterizan por su buena estabilidad a la luz y a los rayos UV.

Control de calidad: Para poder asegurar la excelencia de nuestro servicio, es de vital importancia realizar un control de calidad a las actividades realizadas. Con el equipo de última tecnología que adquiriremos podremos controlar los siguientes aspectos:

Preparación superficial: La inspección visual debe constatar el grado de limpieza de acuerdo al estándar prefijado: Eliminación de grasas y aceites, restos de soldadura o pinturas viejas, polvo, óxido, o calamina. Cuando se especifiquen grados de limpieza manual, mecánica o por granallado deberán utilizarse las normas de comparación respectivas.

El perfil de rugosidad puede determinarse empleando comparadores y medidores con una cinta especial dependiendo del perfil requerido.

Condiciones ambientales: La temperatura del material a pintar tiene influencia en el curado del recubrimiento ya que si está por debajo del valor recomendado pueden quedar disolventes retenidos, producir retrasos en el secado, por evaporación más lenta de éstos, o debido a la reactividad más baja del ligante en esas condiciones, afectando a los tiempos de manipulación o repintado que se alargaran. Temperaturas altas pueden ocasionar pulverizaciones secas, por la rápida evaporación de los disolventes, hervidos y otros defectos superficiales.

El uso de termómetros de contacto nos permitirá conocer su valor. Es importante esperar unos minutos para que el valor se estabilice y realizar la medición en varios puntos representativos.

La humedad relativa del aire puede provocar retrasos en el secado ya que los valores muy altos retrasan la evaporación de los disolventes al encontrarse saturado de vapor de agua. Pero además puede provocar la condensación sobre el sustrato a pintar cuando la temperatura del material se encuentra por debajo del aire, denominado punto de rocío. No debe pintarse una superficie cuya temperatura no esté al menos 3°C por encima del punto de rocío.

Espesor de película: Una capa delgada de pintura ofrece poco poder cubriente y escasa protección. Espesores excesivos, además del gasto innecesario pueden provocar retrasos de secado y endurecimiento, alargamiento de la repintabilidad, agrietamiento o retención de disolventes. De ahí la necesidad de controlar la capa depositada. La determinación del espesor de película húmeda permite predecir la capa seca que se va a dejar según los porcentajes de sólidos del producto.

Para determinar el espesor de la película seca se utilizan instrumentos electrónicos de gran precisión, rapidez y portátiles. Antes de realizar la medición debe asegurarse que la pintura está totalmente seca y libre de suciedad. Verificar el aparato mediante las galgas calibradas que se acompañan, dentro de los espesores predecibles.

Porosidad: En los sistemas de pintura a base de capas gruesas cabe la posibilidad de formación de poros debido al aire ocluido en el soporte, o por disolvente retenido. Durante la aplicación es recomendable dar al menos dos pasadas en sentido perpendicular para reducir la probabilidad de superposición de los poros. Los de tamaño grande serán visibles a simple vista, pero la mayoría

sólo son detectables por medio de porosímetros, aparatos electrónicos portátiles que miden si hay o no paso de corriente eléctrica a través de la capa de pintura.

Adherencia: Una vez bien curada la película, puede determinarse por medio de rayadores tipo cruz o trama cruzada para verificar que es correcta ya que en caso contrario la resistencia de la pintura se verá seriamente afectada. Generalmente si el sistema de pintado está bien diseñado, los fallos de adherencia son debidos a la mala preparación y limpieza de la superficie o por no respetar los intervalos de repintados recomendados, por lo que aconsejamos la atenta lectura de las "Fichas Técnicas" de los productos a utilizar.

5.3.2. Insumos necesarios para realizar el servicio de mantenimiento de tanques de almacenamiento. Para poder prestar nuestro servicio de mantenimiento de tanques industriales necesitamos la adquisición de los siguientes insumos. Las cantidades a adquirir dependerán de las dimensiones del tanque a tratar y de la cantidad de residuos existentes.

Tabla 13. Insumos servicio de mantenimiento

Concepto	Unidad	Precio Unitario USD
Desengrasante industrial	Tambor	\$ 522,50
Abrasivo para sandblasting interior	Kilos	\$ 2.00
Abrasivo para sandblasting exterior	Kilos	\$0.26
Partículas absorbents 3M T-210	Bolsa	\$46.00

Fuente: Precios de mercado

5.4. DIAGRAMA DE FLUJO

5.4.1 Servicio De Mantenimiento De Tanques Industriales. Pensar en servicios nos permite identificar con claridad que sus propiedades distan de asimilarse a las de los productos. Como servicio podremos definir a cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra y que básicamente es intangible y no tiene como resultado la posesión de algo.

Para el desarrollo de la cadena de valor de un servicio debemos apuntar a las cuatro características distintivas que, según Philip Kotler, deben considerarse al momento de hablar de servicios:

- **Intangibilidad:** Antes de comprarlo, el servicio no puede someterse al juicio de ninguno de nuestros sentidos. No podemos tocarlos, gustarlos, olerlos, escucharlos, almacenarlos, etc.
- **Inseparabilidad:** No podemos escindir al servicio de su prestador. El proveedor, cualquiera que sea su forma, es parte del servicio que brinda.
- **Variabilidad:** La calidad del servicio depende en todo momento de sus ejecutores, así como de las condiciones del contexto en el cual se presta.
- **Caducidad:** Los servicios no se almacenan ni se guardan para después, se extinguen con su prestación.

Respetando los aspectos teóricos enunciados anteriormente se presenta la siguiente cadena de valor para esta empresa prestadora de servicios.

Figura 11. Estructura de cadena de valor Servicio de mantenimiento

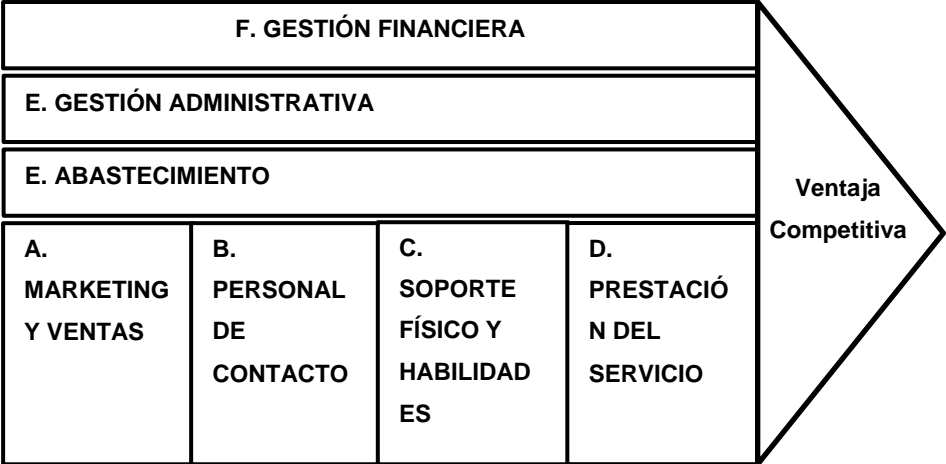


Figura 12. Diagrama de flujo oficina y planta.

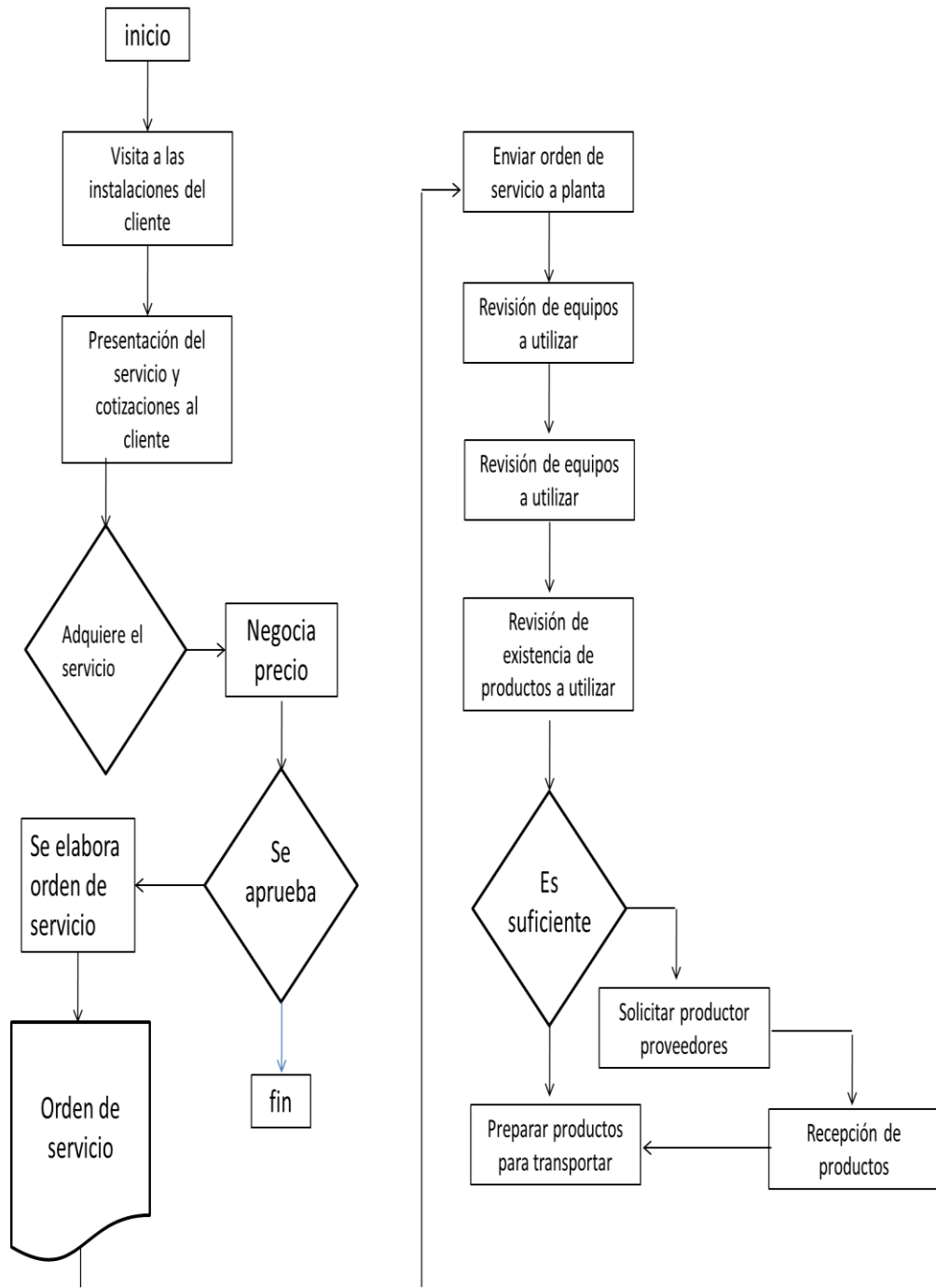
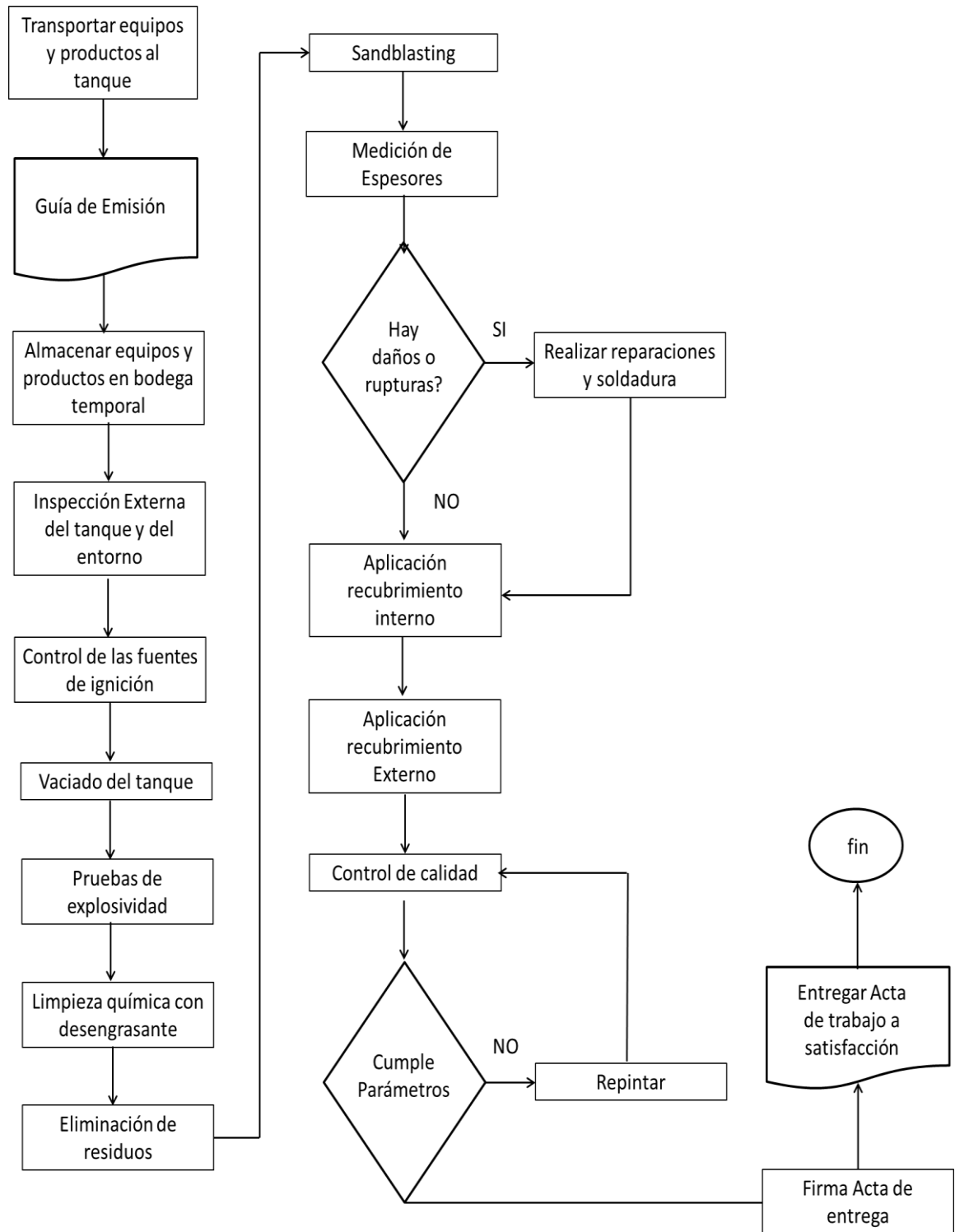


Figura 13. Diagrama de flujo operación de Sandblasting



6. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Este estudio pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total para la operación de la planta que abarque las funciones de producción, administración y ventas, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto .

6.1. DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL INICIAL

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con la excepción del capital de trabajo.

El activo tangible fijo está compuesto por los bienes propios de la organización que son necesarios para su funcionamiento, tales como el terreno, las edificaciones, los equipos, herramientas, el mobiliario y los enseres. Para este proyecto, la inversión fija es la siguiente:

Tabla 14. Activos Tangibles

CONCEPTO	MONTO USD \$
Equipos de oficina	\$3002.38
Tecnología	\$28000.00
(Maquinaria y Equipo)	
Muebles de Oficina	\$3215.00
Enseres	\$364.21
TOTAL	\$34581.59

El activo intangible está conformado por el conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesario para su funcionamiento y que incluyen entre otros patentes de invención, marcas , diseños comerciales e industriales, nombres comerciales, asistencia técnica, gastos pre operativos y de instalación, puesta en marcha, contratos de servicios públicos (agua, luz, teléfono); estudios que tiendan a optimizar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios de administración, de ingeniería, de evaluación, capacitación de personal dentro o fuera de la organización, entre otros.

Para este proyecto se cuenta con los siguientes:

Tabla 15. Activos diferidos

CONCEPTO	MONTO EN USD \$
Gastos legales de Constitución	\$ 895.00
Gastos de instalación	\$1980.00
Estudio de mercado	\$500.00
Subtotal	\$3375.00
5% Imprevistos	\$168.75
TOTAL	\$ 3543.75

6.2. CAPITAL DE TRABAJO

Partiendo de que el capital de trabajo es el recurso económico destinado al funcionamiento inicial y permanente de un negocio y que éste cubre el desfase natural entre el flujo de ingresos y egresos, varios elementos en este proyecto se han programado para seis meses, ya que es necesario garantizar la continuidad de las actividades operativas y administrativas.

Tabla 16. Capital de Trabajo

	TOTAL MENSUAL	TOTAL SEMESTRAL
Arriendo Oficina	\$ 300,00	\$ 1.800,00
Sueldos y salarios personal	\$ 2.722,98	\$ 16.337,88
Suministros de Oficina	\$ 96,00	\$ 576,00
Publicidad	\$ 168,25	\$ 1.009,50
Servicios Básicos Administrativos	\$ 113,42	\$ 680,52
Servicios Básicos Planta	\$ 90,70	\$ 544,20
TOTAL	\$ 3491,35	\$20.948,10

6.3. INVERSIÓN TOTAL

Definidos los valores requeridos, se procede al cálculo de la inversión total requerida para el presente proyecto:

Tabla 17. Inversión total

	INVERSIÓN TOTAL
Activos Fijos	\$ 34,581.59
Activos Diferidos	\$ 3,543,75
Capital de Trabajo	\$ 20,948.10
TOTAL	\$ 59,073.44

6.4. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto será financiado mediante aportes de sus propietarios y financiamiento indirecto a través de una entidad del sistema bancario.

Tabla 18. Financiamiento del proyecto

CAPITAL	VALOR USD \$
Recursos de los socios	\$ 30,000,00
Préstamo bancario	\$ 29,073,44
TOTAL	\$ 59,073.44

El financiamiento mediante aportes de los socios equivale al 50.78% del total requerido. El saldo pendiente será cubierto mediante endeudamiento, conforme la siguiente tabla de amortización:

Tabla 19. Información préstamo

	Valor USD \$
Monto inicial	\$ 29.073,44
Tasa	11%
Período	5

Fuente: Banco BBVA

El proceso de financiamiento se efectuará mediante cuotas fijas definidas mediante un crédito comercial a 5 años plazo. Si bien es cierto la tasa es reajutable, se ha utilizado una tasa promedio dada por el 11% que corresponde a la tasa máxima activa para crédito a Pymes, conforme se explicó anteriormente.

Tabla 20. Amortización préstamo

PERÍODO	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
1	\$ 29.073,44	\$ 3.198,08	\$ 4.668,33	\$ 7.866,41	\$ 24.405,11
2	\$ 24.405,11	\$ 2.684,56	\$ 5.181,85	\$ 7.866,41	\$ 19.223,26
3	\$ 19.223,26	\$ 2.114,56	\$ 5.751,85	\$ 7.866,41	\$ 13.471,41
4	\$ 13.471,41	\$ 1.481,86	\$ 6.384,55	\$ 7.866,41	\$ 7.086,86
5	\$ 7.086,86	\$ 779,55	\$ 7.086,86	\$ 7.866,41	\$ 0,00

6.5. DEPRECIACIÓN

En términos generales se refiere a la pérdida de valor de un activo. La pérdida de valor puede derivar de diferentes causas: el uso del activo, su vida útil, la obsolescencia técnica o la inflación prevaleciente. Según Gallardo (1999), la depreciación “contablemente se refiere al cargo que se hace al costo total de un producto con el fin de recuperar el capital invertido en la adquisición del activo”. Este término se emplea para referirse a activos tangibles y fijos (excepto los terrenos). El método de depreciación utilizado es la línea recta que determina una tasa constante de depreciación en cada año sobre el monto total del activo.

Tasa de depreciación = 100 / años total a depreciarse establecido por ley

Tabla 21. Cuadro de Depreciaciones de Activos Fijos para la vida útil del Proyecto

ACTIVO	VALOR	Vida útil	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Equipos de Computación	\$3,002.38	3	33.33	\$1,000,69	\$1.000,69	\$1.000,69			
Maquinaria y Equipo	\$28,000.00	10	10	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2.800.00	\$2,800.00	\$2,800.00
Muebles de oficina	\$3,215.00	10	10	\$321.50	\$321,50	\$321,50	\$321,50	\$321,50	\$321,50
Enseres	\$364.21	10	10	\$36.42	\$36,42	\$36,42	\$36,42	\$36,42	\$36,42
				\$4,158.61	\$4,158.61	\$4.158.61	\$3,157.92	\$3,157.92	\$3,157.92

Tabla 22. Valor de Salvamento Activo Fijo

RUBRO	COSTO INICIAL	TOTAL DEPRECIADO	VALOR DE SALVAMENTO
Equipos de computación	\$3,002.38	\$3,002.38	\$0,00
Maquinaria y Equipo	\$28,000.00	\$16,800.00	\$11.200.00
Muebles de oficina	\$3215.00	\$1,929.00	\$1,286.00
Enseres	\$364.21	\$218.53	\$145.68
TOTAL	\$ 34,581.59	\$21,949.91	\$12,631.68

Para el caso de este proyecto, necesitaremos realizar una inversión en activos fijos en el rubro de Equipos de Computación en el año 4.

El valor del rubro “Equipos de Computación” al cuarto año de funcionamiento de nuestro proyecto será de \$ 4395,78.

A continuación, se elabora la tabla de depreciación:

Tabla 23. Depreciación Equipo de Computación @ Reinversión 4 Año.

Activo	Vida útil	%	Año 4	Año 5	Año 6
Equipos de Computación	3 años	3,33%	\$1465,11	\$1465,11	\$1465,11

6.6. AMORTIZACIÓN

Algunas cuentas de activo diferido como los Gastos de constitución, Gastos de investigación, etc. están sujetos a amortización, según las normas vigentes, estos activos deben amortizarse en 5 años; esto es para ayudar a la empresa para no enviar todo el valor directamente al gasto ya que en un inicio, no podrían soportar todo el peso que implica registrar estos valores en el gasto.

Tabla 24. Amortización Activos Diferidos

	%	1 Año	2 Años	3 Años	4 Años	5 Años
ACTIVOS DIFERIDOS	20	\$708,75	\$708,75	\$708,75	\$708,75	\$708,75

6.7. PRESUPUESTO DE OPERACIONES

6.7.1. Ingresos operacionales por producto. Para el cálculo de los ingresos operacionales por productos se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se estimará un crecimiento del 4,34% en las ventas. Este índice fue calculado en base al promedio del desarrollo del PIB de los sectores económicos relacionados con este proyecto.
- En el caso de los precios, se estimó un incremento del 10% anual de acuerdo a políticas internas de esta empresa.
- El número de unidades fue fijado en base a la encuesta realizada, tomando el valor máximo del rango mayormente escogido.

6.7.2. Ingresos operacionales por servicio. Para el cálculo de los ingresos operacionales por servicios se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se estimará un crecimiento del 4,34% en las ventas.
- En el caso de los precios, se estimó un incremento del 10% anual de acuerdo a políticas internas de esta empresa.

Las unidades, para este cálculo, estarán fijadas en metros cuadrados. Como es sumamente complicado conocer con certeza cómo se encuentran los tanques de almacenamiento de nuestros clientes es decir cuál es la cantidad de residuos que se debe recolectar, cuáles son sus dimensiones exactas, si es necesario realizar limpieza con abrasivo y aplicación de recubrimiento, hemos decidido para este presupuesto suponer que toda nuestra demanda insatisfecha utilizará nuestros servicios para un promedio de **50 metros cuadrados**.

Tabla 25. Ingresos operacionales por servicios.

SERVICIOS						
MANTENIMIENTO DE TANQUES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Limpieza Química	\$7,000.00	\$7,303.80	\$7,620.78	\$7,951.53	\$8,296.62	\$8,656.70
Sandblasting	\$7,350.00	\$7,668.99	\$8,001.82	\$8,349.10	\$8,711.45	\$9,089.53
Aplicación de recubrimiento Interno	\$8,750.00	\$9,129.75	\$9,525.98	\$9,939.41	\$10,370.78	\$10,820.87
Aplicación de recubrimiento Externo	\$5,250.00	\$5,477.85	\$5,715.59	\$5,963.65	\$6,222.47	\$6,492.52
TOTAL	\$28,350.00	\$29,580.39	\$30,864.18	\$32,203.68	\$33,601.32	\$35,059.62

6.8. PROYECCIÓN DE EGRESOS

Para realizar esta proyección de egresos en este Estudio de Factibilidad debemos recordar que los costos tienen diferentes clasificaciones de acuerdo con el enfoque y la utilización que se les dé.

Para nuestro proyecto utilizaremos la clasificación de costos según el área donde se consume.¹⁶

Costos Variables: Se define a los costos variables como aquellos que están en función del volumen de la producción y de las ventas, o sea, varían en forma proporcional a las fluctuaciones de la producción de un período¹⁷

Costos de Distribución: Son los que se generan por llevar el producto o servicio hasta el consumidor final.

Costos de Administración: Son los generados en las áreas administrativas de la empresa. Se denominan Gastos.

Costos de financiamiento: Son los que se generan por el uso de recursos de capital.

Para el caso de los productos (demulsificantes y desengrasante industrial), el costo variable representa el costo de compra de los mismos.

Para el caso de los servicios prestados, se toma el costo de materiales utilizados para su realización. No se tomaron en cuenta los costos de mano de obra ya que estos se incluirán en los costos fijos.

¹⁶ <http://www.elprisma.com/apuntes/economia/tiposdecostos>

¹⁷ ORRELLANA, Funes, Contabilidad de costos, México 2009

Tabla 26. Proyección de Costos y Gastos

COSTOS VARIABLES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
SERVICIOS						
Limpieza Química	\$1,050.00	\$1,085.70	\$1,122.61	\$1,160.78	\$1,200.25	\$1,241.06
Sandblasting	\$1,102.50	\$1,139.99	\$1,178.74	\$1,218.82	\$1,260.26	\$1,303.11
Aplicación Recubrimiento Interno	\$1,312.50	\$1,357.13	\$1,403.27	\$1,450.98	\$1,500.31	\$1,551.32
Aplicación Recubrimiento Externo	\$945.00	\$977.13	\$1,010.35	\$1,044.70	\$1,080.22	\$1,116.95
TOTAL COSTOS	\$4,410.00	\$4,559.94	\$4,714.98	\$4,875.29	\$5,041.05	\$5,212.44
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
Arriendo Oficina	\$1,000.00	\$1,034.00	\$1,069.16	\$1,105.51	\$1,143.09	\$1,181.96
Sueldos y Salarios	\$5,151.51	\$5,326.66	\$5,507.77	\$5,695.03	\$5,888.66	\$6,088.88
Servicios Básicos	\$303.30	\$313.61	\$324.28	\$335.300	\$346.70	\$358.49
Suministros de Oficina	\$500.00	\$517.00	\$534.58	\$552.75	\$571.55	\$590.98
TOTAL	\$6,954.81	\$7,191.27	\$7,435.78	\$7,688.59	\$7,950.01	\$8,220.31
VENTAS						
Publicidad y Promoción	\$1,212.12	\$1,253.33	\$1,295.95	\$1,340.01	\$1,358.57	\$1,432.68
TOTAL	\$1,212.12	\$1,253.33	\$1,295.95	\$1,340.01	\$1,358.57	\$1,432.68
FINANCIAMIENTO						
Gasto Financiero	\$3,198.08	\$2,684.56	\$2,114.56	\$1,481.86	\$779.55	-
TOTAL	\$3,198.08	\$2,684.56	\$2,114.56	\$1,481.86	\$779.55	-
TOTAL GASTOS Y COSTOS	\$15,775.01	\$15,689.11	\$15,561.26	\$15,385.75	\$15,156.17	\$14,865.43

6.9. ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son los documentos que debe preparar la empresa al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos obtenidos en las actividades operativas a lo largo de un período.

La información presentada en los estados financieros interesa a:

- La administración, para la toma de decisiones, después de conocer el rendimiento, crecimiento y desarrollo de la empresa durante un periodo determinado.
- Los propietarios para conocer el progreso financiero del negocio y la rentabilidad de sus aportes.
- Los acreedores, para conocer la liquidez de la empresa y la garantía de cumplimiento de sus obligaciones.
- El Estado, para determinar si el pago de los impuestos y contribuciones está correctamente liquidado.

BALANCE GENERAL

Es un resumen de todo lo que tiene la empresa, de lo que debe, de lo que le deben y de lo que realmente le pertenece a su propietario, a una fecha determinada. Al elaborar el balance general el empresario obtiene la información valiosa sobre su negocio, como el estado de sus deudas, lo que debe cobrar o la disponibilidad de dinero en el momento o en un futuro próximo.

A continuación se presenta el Balance de Situación Inicial de la empresa **“OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S.”**

Tabla 27. Balance de Situación Inicial

"OIL & GAS ENGINEERING SOLUTIONS SUCURSAL COLOMBIA S.A.S." BALANCE DE SITUACIÓN INICIAL	
ACTIVO	PASIVO
ACTIVO CORRIENTE Bancos \$ 20.948,10 TOTAL ACTIVO CORRIENTE \$ 20,948.10	PASIVO A LARGO PLAZO Préstamo Bancario \$ 29.073,44 TOTAL PASIVO \$ 29,073.44
ACTIVOS FIJOS TANGIBLES Equipos de oficina \$ 3.002,38 Tecnología (Maquinaria y Equipos) \$ 28,000.00 Muebles de Oficina \$ 3,215.00 Enseres \$ 364,21 TOTAL ACTIVOS TANGIBLES \$ 34,581.59	PATRIMONIO Capital \$ 30,000.00 TOTAL PATRIMONIO \$ 30,000.00 TOTAL PASIVO + PATRIMONIO \$ 59,073.44
ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES Activos Diferidos \$ 3,543.75 TOTAL ACTIVOS \$ 59,073.44	

6.9.1. Estado de resultados. Es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un período determinado. Este Estado Financiero es dinámico, ya que abarca un período durante el cual deben identificarse perfectamente los costos y gastos que dieron origen al ingreso del mismo. Por lo tanto debe aplicarse

perfectamente al principio del período contable para que la información que presenta sea útil y confiable para la toma de decisiones

A continuación se muestra el Estado de Resultados de nuestra empresa:

Tabla 28. Estado de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas	\$28,350.00	\$29,580.39	\$30,864.18	\$32,203.68	\$33,601.32	\$35,059.62
Total Costos Variables Ventas	\$4,410.00	\$4,559.94	\$4,714.98	\$4,875.29	\$5,041.05	\$5,212.44
Utilidad Bruta Ventas	\$23,940.00	\$25,020.45	\$26,149.20	\$27,328.40	\$28,560.28	\$29,847.18
(-) Gastos de Comercialización	\$1,212.12	\$1,253.33	\$1,295.95	\$1,340.01	\$1,385.57	\$1,432.68
(-) Depreciaciones	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,623.03	\$4,623.03	\$4,623.03
(-)Amortización	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75
(-)Gastos Administrativos	\$1,803.30	\$1,864.61	\$1,928.01	\$1,993.56	\$2,061.34	\$2,131.43
(-) Gastos Financieros	\$3,198.08	\$2,684.56	\$2,114.56	\$1,481.86	\$779.55	\$ -
Utilidad Operacional	\$12,859.14	\$14,350.59	\$15,943.33	\$17,181.19	\$19,002.04	\$20,951.29
(-)Trabajadores	\$5,151.51	\$5,326.66	\$5,507.77	\$5,695.03	\$5,888.66	\$6,088.88
Utilidad Tributable	\$7,707.63	\$9,023.92	\$10,435.56	\$11,486.16	\$13,113.37	\$14,862.42
(-) 25% impuesto sobre la renta	\$1,926.91	\$2,255.98	\$2,608.89	\$2,871.54	\$3,278.34	\$3,715.60
Utilidad Neta	\$5,780.72	\$6,767.94	\$7,826.67	\$8,614.62	\$9,835.03	\$11,146.81

6.10. FLUJO DE FONDOS

El flujo de fondos o flujo de caja consiste en un esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año. Estos se obtienen de los estudios técnicos de mercado, administrativos, etc., es por esto

que el flujo de fondos puede considerarse como una síntesis de todos los estudios realizados.

Existen dos tipos de flujos de fondos: el flujo del proyecto sin financiamiento (también llamado el flujo del proyecto “puro”) y el flujo con financiamiento (o flujo del proyecto financiado o flujo del inversionista). En el primero se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas (propias) , es decir, que los recursos totales que necesita el proyecto provienen del inversionista. En el segundo, se supone que los recursos que utiliza el proyecto son, en parte propios y en parte de terceras personas (naturales o jurídicas), es decir, que el proyecto utiliza recursos externos para su financiamiento.

6.10.1. Flujo del proyecto puro. Este flujo nos revela la capacidad del proyecto para generar ingresos netos, sin entrar en la preocupación con respecto a las fuentes de financiamiento.

Tabla 29. Flujo del proyecto puro

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas		\$28,350.00	\$29,580.39	\$30,864.18	\$32,203.68	\$33,601.32	\$35,059.62
Total Costos Variables Ventas		\$4,410.00	\$4,559.94	\$4,714.98	\$4,875.29	\$5,041.05	\$5,212.44
Utilidad Bruta Ventas		\$23,940.00	\$25,020.45	\$26,149.20	\$27,328.40	\$28,560.28	\$29,847.18
(-) Gastos de Comercialización		\$1,212.12	\$1,253.33	\$1,295.95	\$1,340.01	\$1,385.57	\$1,432.68
(-) Depreciaciones		\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,623.03	\$4,623.03	\$4,623.03
(-)Amortización		\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75
(-)Gastos Administrativos		\$1,803.30	\$1,864.61	\$1,928.01	\$1,993.56	\$2,061.34	\$2,131.43
(-) Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Operacional		\$16,057.22	\$17,035.15	\$18,057.89	\$18,663.05	\$19,781.59	\$20,951.29
(-)Trabajadores		\$5,151.51	\$5,326.66	\$5,507.77	\$5,695.03	\$5,888.66	\$6,088.88
Utilidad Tributable		\$10,905.71	\$11,708.48	\$12,550.12	\$12,968.02	\$13,892.92	\$14,862.42
(-) 25% impuesto sobre la renta		\$2,726.43	\$2,927.12	\$3,337.53	\$3,242.00	\$3,473.23	\$3,715.60
Utilidad Neta		\$8,179.28	\$8,781.36	\$9,412.59	\$9,726.01	\$10,419.69	\$11,146.81
(+)Depreciación		\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,623.03	\$4,623.03	\$4,623.03
(+)Amortización		\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75
(-) Inversión Inicial	\$59,073.44						
Activos Fijos	\$34,581.59						
Activo Diferido	\$3,543.75						
Capital de Trabajo	\$20,948.10						\$20,948.10
(-)Reinversión					\$4,395.78		
(+) Valor de Salvamento							\$12,631.68
Flujo Neto	\$(59,073.44)	\$13,046.64	\$13,648.72	\$14,279.95	\$10,662.01	\$15,751.47	\$50,058.37

6.10.2. Flujo de fondos del inversionista

Tabla 30. Flujo de fondos del inversionista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas		\$28,350.00	\$29,580.39	\$30,864.18	\$32,203.68	\$33,601.32	\$35,059.62
Total Costos Variables Ventas		\$4,410.00	\$4,559.94	\$4,714.98	\$4,875.29	\$5,041.05	\$5,212.44
Utilidad Bruta Ventas		\$23,940.00	\$25,020.45	\$26,149.20	\$27,328.40	\$28,560.28	\$29,847.18
(-) Gastos de Comercialización		\$1,212.12	\$1,253.33	\$1,295.95	\$1,340.01	\$1,385.57	\$1,432.68
(-) Depreciaciones		\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,623.03	\$4,623.03	\$4,623.03
(-) Amortización		\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75
(-) Gastos Administrativos		\$1,803.30	\$1,864.61	\$1,928.01	\$1,993.56	\$2,061.34	\$2,131.43
(-) Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad Operacional		\$16,057.22	\$17,035.15	\$18,057.89	\$18,663.05	\$19,781.59	\$20,951.29
(-) Trabajadores		\$5,151.51	\$5,326.66	\$5,507.77	\$5,695.03	\$5,888.66	\$6,088.88
Utilidad Tributable		\$10,905.71	\$11,708.48	\$12,550.12	\$12,968.02	\$13,892.92	\$14,862.42
(-) 25% impuesto sobre la renta		\$2,726.43	\$2,927.12	\$3,337.53	\$3,242.00	\$3,473.23	\$3,715.60
Utilidad Neta		\$8,179.28	\$8,781.36	\$9,412.59	\$9,726.01	\$10,419.69	\$11,146.81
(+) Depreciación		\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,158.61	\$4,623.03	\$4,623.03	\$4,623.03
(+) Amortización		\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75	\$708.75
(-) Inversión Inicial	\$59,073.44						
Activos Fijos	\$34,581.59						
Activo Diferido	\$3,543.75						
Capital de Trabajo	\$20,948.10						\$20,948.10
(+) Préstamo	\$29,073.44						
(-) Pago Préstamo		\$4,668.83	\$5,181.85	\$5,751.85	\$6,384.55	\$7,086.86	\$ -
(-) Reversión					\$4,395.78		
(+) Valor de Salvamento							\$12,631.68
Flujo Neto	\$(30,000.00)	\$13,046.64	\$13,648.72	\$14,279.95	\$10,662.01	\$15,751.47	\$50,058.37

6.11. ANÁLISIS FINANCIERO

Los resultados obtenidos permiten realizar el cálculo para determinar la existencia de rentabilidad en el presente proyecto. Para ello, se procederá a realizar los siguientes procedimientos:

- Cálculo del Valor Actual Neto
- Cálculo de la Tasa Interna de Retorno
- Cálculo del Período de Recuperación
- Cálculo de Beneficio /Costo

6.11.1. Valor actual neto. El valor actual neto es una medida de los excesos o pérdidas en los flujos de caja, todo llevado al valor presente.

Para el cálculo de nuestro VAN se utilizará la Tasa Ponderada de Descuento o WACC (Weighted Average Cost of Capital) puesto que ésta representa el costo promedio de todas las fuentes de fondos (acciones y deuda), ponderado por el peso relativo de las mismas en la estructura de pasivos de la empresa (o proyecto).

La fórmula aplicada es la siguiente:

$$WACC = \left(\frac{T \text{ pasivo}}{T \text{ activo}} \right) \times 1 - t \quad kd \\ + \left(\frac{T \text{ patrimonio}}{T \text{ Activo}} \right) \times ke$$

Ecuación 2

Dónde:

kd: Tasa activa bancaria (11%)

ke: Tasa exigida por los accionistas (21,80%)

t: Impuestos (3,65%)

Entonces:

WACC= 13%

Ecuación 3

Tabla 31. Criterios de Decisión

CRITERIOS DE DECISIÓN	
Valor Presente Ingresos	\$66,623.52
Valor Presente Egresos	\$59,073.44
Valor Presente Neto	\$7,550.08
Relación Beneficio - Costo	1.127808408
Índice de Rentabilidad (EFI)	0.127808408
TIR	18.75%
TIR Modificado	17.33%

Al ser el VAN positivo, la relación costo – beneficio mayor a 1, determina que el presente proyecto es viable técnico y económicamente.

7. CONCLUSIONES

A pesar de que existe competitividad en el servicio ofertado, el estudio realizado determinó la existencia de una gran posibilidad de rentabilidad en la presente propuesta.

La inversión presentada en el proyecto está financiada en un 50%, situación que ha buscado minimizar en lo posible el impacto de los créditos bancarios para evitar iliquidez en el proyecto.

La recuperación de la inversión en 5 años hace sumamente rentable y atractivo el presente proyecto, situación que representa una gran oportunidad para incentivar el aparato productivo local de Colombia.

El proyecto ha sido desarrollado mediante el cálculo de escenarios bajos, es decir con proyecciones bajas, situación que brinda seguridad en el estudio ya que se espera que la situación supere los resultados planteados brindando mayores márgenes de rentabilidad en el proyecto.

8. RECOMENDACIONES

Es necesario establecer mecanismos que permitan mantener un monitoreo constante del proyecto a fin de verificar las acciones necesarias para mantener competitivo el servicio.

A medida que se posiciona nuestra empresa, la participación de mercado puede irse incrementando conforme se generen diferenciadores en la mente de los consumidores que permitan identificar el producto.

Al final de cada período es necesario que la junta de accionistas defina si los flujos se reinvierten en el negocio o se reparten a sus propietarios. En este sentido, se recomienda la reinversión por lo menos los 5 primeros años para generar un mayor crecimiento en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

ARNOLD, Ken, y STEWART, Maurice. Surface Production Operations V1 Design of Oil Handling Systems and Facilities. Gulf Publishing Company. Houston Texas. 1986. Pág. 266.

ESCALONA, Iván, http://www.sapiens.com/CASTELLANO/articulos_nsf/Marketing

KOTLER, Philip, *Dirección de marketing: Conceptos esenciales*, Editorial Prentice Hall, pág.67

LOPEZ Erwin, PARRA Sergio. Definición de estándares operativos para cabezales de pozos y sistemas de recolección de superficie. Proyecto de grado UIS. 2007. Pág 24-25.

MERCADO, Salvador, *Relaciones Públicas aplicadas: un camino hacia la productividad*, Editorial Thompson Learning, pág. 42

MONOGRAFIAS,<http://www.monografias.com/trabajos72/facilidades-superficie-industria-petrolera/facilidades-superficie-industria-petrolera2.shtml>> [citado el 21 de marzo de 2015].

NARIÑO, Fredy. Asignatura de Facilidades de superficies. Notas de clase. 2011.

NASSIR, Sapag Chain, Reinaldo Sapag Chain, Preparación y Evaluación de proyectos, Santiago deChile, Norma, tercera edición, p 128. 2000

ORELLANA, Funes, Contabilidad de Costos, México 200

PELAYO, María, La competitividad, 2006, [http> www.monografias.com](http://www.monografias.com)

QUIMINET.COM,<<http://www.quiminet.com/articulos/el-proceso-del-sand-blast-o-chorro-de-arena-2668536.htm> > [citado el 21 de marzo de 2015].

ROBBINS, Stephen, *Administración*, Editorial PRENTICE-HALL, 2010 , pág. 20

URBINA Gabriel , *Evaluación de proyectos*, 4ta edición, Mc Graw Hill, 2001, pág. 17

URBINA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, Quinta Edición, pág. 126.

ANEXOS

ANEXO A ENTREVISTA

Identificación del tipo de empresa.

Privada____ Pública____ Otros____

Sector

Energético____ Petrolero____

A la hora de escoger un proveedor de bienes y/o servicios, ¿Cuál es el factor más importante que toma en cuenta para su decisión?

Precio____ Calidad del Servicio____ Servicios complementarios____

Díganos si su empresa emplea en la actualidad, ha empleado alguno de los siguientes productos y servicios?

Desenulsificante. Si____ Desengrasante. Si____ Mantenimiento tanques.

Si ____

No____

No____

No____

Cuenta su empresa con tanques de almacenamiento para crudo y/u otros productos?

Si____ No____

Indíquenos, por favor, la capacidad promedio de sus tanques de almacenamiento?

Menos de 100 Bbl____

Entre 100 y 500 Bbl____

Entre 500 y 1000 Bbl ____

Mayor a 1000 Bbl ____

¿Realizan ustedes mantenimiento a estos tanques de almacenamiento?
Si su respuesta es no favor indicar las razones.

Si_____ No_____

¿Con qué frecuencia realizan el mantenimiento de sus tanques de almacenamiento?

Mensual_____ Semestral_____ Anual_____