

* ESTE ESPACIO LO DILIGENCIA EL DIRECTOR DE PROGRAMA

Número de proyecto* _____

Programa de maestría	Gerencia de la Cadena de Abastecimiento					
Información del estudiante	Nombre:	Guillermo Arredondo Solórzano				
	Cédula de Ciudadanía:	94.472.079				
	Correo institucional:	garredon2079@universidadean.edu.co				
	Teléfonos de contacto:	318 5359057				
	Correo electrónico alternativo:	garredondo@t-soluciones.com				
Opción de grado	Creación de empresa	☒	Trabajo dirigido	☐	Monografía	☐
Grupo de investigación:	Entrepreneurship Group					
Línea de investigación:	Liderazgo y emprendimiento					
Título tentativo de la tesis	Plan de negocio para una empresa de mantenimiento para generadores eléctricos en el sector petrolero					

Lugar y fecha de presentación _____

Vicerrectoría de Formación
Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales
UNIVERSIDAD EAN

UNIVERSIDAD EAN

**FACULTAD DE ESTUDIOS EM AMBIENTE VIRTUALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO**

**PROYECTO PARA UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO PARA
GENERADORES ELÉCTRICOS EN EL SECTOR PETROLERO**

**AUTOR
GUILLERMO ARREDONDO SOLÓRZANO**

**DIRECTOR
ALEXANDER PEREZ MARIN**

BOGOTÁ, DICIEMBRE DE 2019

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN.....	9
1. OBJETIVOS	12
1.1 Objetivo general	12
1.2 Objetivos específicos	12
2. NATURALEZA DEL PROYECTO	13
2.1 Origen o fuente de la idea de negocio	13
2.2 Descripción de la idea de negocio.....	14
2.2.1 Identificación del servicio de mantenimiento de motores como oportunidad de negocio en encadenamientos del sector petrolero	15
2.2.2 Descripción del modelo de negocio basado en el servicio de mantenimiento especializado de motores	17
2.3 Justificación del modelo de negocio y antecedentes.....	17
2.4 Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo	20
2.5 Estado actual del negocio.....	20
2.6 Descripción de productos o servicios.....	21
2.7 Nombre, tamaño y ubicación de la empresa.	23
2.8 Potencial del mercado en cifras.....	23
2.9 Ventajas competitivas del producto y/o servicio.	24
2.9.1 Factor diferenciador que ofrecerá el modelo de negocio	26
3. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	28
3.1 Caracterización del sector del encadenamiento (c2) del sector de hidrocarburos en Colombia.	28
3.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio	29
3.2.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	29
3.2.2 Amenaza de productos sustitutos	30
3.2.3 Poder de negociación de los proveedores.....	31
3.2.4 Poder de negociación de los clientes	31
3.2.5 Rivalidad entre los competidores	32

3.2.6	Gráfico del análisis sectorial realizado al encadenamiento de bienes y servicios petroleros en Colombia 2017.....	33
3.3	Análisis de oportunidades y amenazas.....	34
3.3.1	Oportunidades	34
3.3.2	Amenazas	37
3.4	Conclusiones sobre la viabilidad del sector	38
4.	ESTUDIO PILOTO DE MERCADO	39
4.1	Análisis y estudio de mercado.	39
4.1.1	Tendencias del mercado.	39
4.1.2	Segmentación de mercado objetivo.....	40
4.1.3	Descripción de los consumidores	41
4.1.4	Tamaño del mercado	42
4.1.5	Riesgos y oportunidades.....	44
4.1.6	Diseño de las herramientas de investigación.....	44
4.1.6.3	Identificación de causas del problema.....	50
4.1.6.4	Identificación de efectos de primer nivel	51
4.1.6.5	Identificación de efectos de segundo nivel.....	51
4.1.7	Objetivos	52
4.1.8	Cálculo de la muestra	52
4.1.9	Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes	53
4.1.9.4	Definición de criterios de éxito.	56
4.2	Resultados	56
4.2.1	Resultados de la medición del comportamiento del consumidor	56
4.2.1.1	Encuesta de testeo y resultados obtenidos.....	56
4.2.2	Cálculo de la demanda potencial y participación del mercado	63
4.2.3	Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.	63
5.	ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO	65
5.1	Objetivos mercadológicos	65
5.2	Estrategias de producto/servicio	65
5.3	Estrategias de comercialización	67
5.4	Estrategias de publicidad y promoción	69

5.5	Marketing digital	70
5.6	Políticas de precios.....	70
6.	ESTUDIO TÉCNICO.....	71
6.1	Objetivos de producción	71
6.2	Ficha técnica del producto o servicio.....	71
6.3	Descripción del proceso	73
6.4	Necesidades y requerimientos.....	74
6.5	Plan de operación	87
6.6	Procesamiento de órdenes	88
6.7	Estructura de costos y gastos	90
6.8	Estabilidad de operaciones.....	91
6.8.1	Relaciones con los clientes.....	92
7.	ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES.....	93
7.1	Análisis estratégico	93
7.2	Misión	93
7.3	Visión	93
7.4	Estructura organizacional.....	94
7.5	Perfiles y funciones	94
7.6	Actividades clave	95
7.6.1	Actividades gerenciales.....	95
7.6.2	Actividades oficina.....	95
7.6.3	Actividades operativas	96
7.7	Asociaciones clave	96
7.8	Aspectos legales	97
8.	ESTUDIO FINANCIERO.....	99
8.1	Objetivos financieros	99
8.2	Política de manejo contable y financiero	99
8.3	Presupuesto de ventas	100
8.4	Presupuesto de costos de operación	100
8.5	Presupuesto de costos laborales	101
8.6	Presupuesto de costos indirectos	102

Vigilada Mineducación

8.7	Presupuesto de costos administrativos	102
8.8	Presupuesto de inversión	103
8.9	Estados financieros.....	106
8.9.1	Flujos de caja.....	106
8.9.2	Estado de resultados	106
8.9.3	Balance general	107
8.9.4	Indicadores Financieros.....	108
8.10	Fuentes de financiación.....	109
8.11	Evaluación financiera.....	111
8.11.1	Flujo de caja neto para evaluación financiera	111
8.11.2	Cálculo del costo de capital.....	113
8.11.3	Cálculo de indicadores de viabilidad financiera.....	115
9.	ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD.....	116
9.1	Sostenibilidad social	116
9.2	Sostenibilidad ambiental	116
9.3	Sostenibilidad económica.....	117
10.	CONCLUSIONES.....	118
11.	RECOMENDACIONES	119
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
13.	ANEXOS	128

RESUMEN

En este documento se presentan los resultados de una investigación, cuyo objetivo general fue elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la prestación del servicio de mantenimiento para equipos generadores de electricidad a empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia. Inicialmente se elabora el marco referencia sobre la naturaleza del modelo de negocio. Seguidamente se elabora el estudio de mercado que incluye el análisis del sector, tendencias, competencia, estudio de precios, plan de mercadeo y proyección de ventas. Se realiza el análisis sectorial del encadenamiento (C2) del sector hidrocarburos en Colombia, se hace la identificación de la necesidad, se analiza el cliente que permite elaborar el plan de mercadeo y proyectar las ventas del negocio. Para desarrollar el estudio fue necesario realizar el análisis sectorial en Colombia utilizando la herramienta de las Cinco Fuerzas de Porter, identificando los factores más importantes de las relaciones que se establecen en la dinámica del mercado del sector de hidrocarburos y desarrollar criterios y estrategias pertinentes para el ingreso de nuevos competidores con base en la información obtenida.

Luego se desarrolla el estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación. En este estudio se detallan los recursos económicos, la propiedad, planta y equipos, vehículos, equipos de oficina, cómputo y comunicaciones necesarios para la puesta en marcha y desarrollo del negocio.

Después se realiza el estudio administrativo y legal que considera claramente aspectos organizacionales y legales que incluyan de manera ordenada y estructurada el análisis estratégico, estructura organizacional y las implicaciones legales del proyecto. Se identifican las actividades clave y se presenta la estructura de costos y gastos, así como los aspectos legales.

También se presenta el estudio financiero que incluye las proyecciones, estados financieros, formulación de indicadores financieros y los indicadores de factibilidad que permiten la correcta evaluación financiera del proyecto.

Finalmente, se propone el análisis de sostenibilidad para el proyecto considerando los aspectos sociales, ambientales y económicos.

Producto del desarrollo del trabajo, se pudo concluir que el proyecto es viable financieramente, pues arroja un VPN positivo; significa que el proyecto crea riqueza para los inversionistas luego de cubrir todos los costos, gastos, pago de deudas correspondientes a los cinco años de proyección; es decir, luego de cinco años de funcionamiento del proyecto los inversionistas obtienen una riqueza a precios de hoy. La TIR también indica que el proyecto es financieramente viable, dado que el resultado obtenido es superior al costo del capital que se calculó. La relación B/C es superior a uno; significa que el proyecto genera flujos de ingresos superiores a los flujos de egresos, calculados a valores presente, mostrando así, viabilidad financiera del proyecto.

Esta viabilidad financiera se sustenta en la existencia de una demanda que en la actualidad es amplia, dada la importancia del sector petrolero y sus encadenamientos a nivel nacional. Esto significa que el servicio es utilizado frecuentemente por parte de las empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia y a pesar de encontrar niveles de satisfacción importantes, la empresa a crear tiene como principal valor agregado, ofrecer un servicio profesional con una propuesta de valor diferenciadora.

INTRODUCCIÓN

La problemática generada por factores políticos y económicos durante el 2014 desestabilizó la economía mundial provocando la caída vertiginosa de los precios del petróleo y dejando al sector en una parálisis que ocasionó pérdidas económicas de orden global (Fedesarrollo, 2015).

Durante el año 2016 la producción de crudo tuvo una caída acentuada en el primer trimestre cerrando el año con una disminución del 10% en las inversiones de exploración y del 70% en los rubros destinados a la producción; para Colombia el impacto del decrecimiento en inversiones fue tres veces mayor que la media mundial, de acuerdo con los datos proporcionados por la Asociación Colombiana del Petróleo ACP (2016).

El mismo año, en el país se perforaron 150 pozos de producción frente a 710 pozos perforados durante el año 2015, bajando la producción de un millón de barriles diarios en 2015 a 880 mil barriles diarios en 2016, además se registró la actividad exploratoria más baja de los últimos doce años; sin embargo, según un estudio entregado por la ACP en el año 2015 los recursos para inversión deben aumentar durante el 2017 con el objetivo de cumplir los compromisos existentes para inversión, lo cuales se cuantifican en 1.200 millones de dólares (Portafolio, 2017).

El restablecimiento de operaciones de exploración y de producción en el país ha generado sinergias donde la inversión extranjera ha sido el principal actor, consecuencia de la inversión en los diferentes niveles del encadenamiento del sector petrolero donde se encuentran involucradas las empresas prestadoras de servicios (Fedesarrollo, 2015).

El propósito del análisis de las estadísticas de producción presentadas en el sector petrolero en Colombia durante los últimos años, especialmente desde la crisis del 2014 tiene como objetivo evaluar la estabilidad que presenta el segmento económico, para establecer la viabilidad de crear un modelo de negocio rentable y sostenible en el tiempo.

La comprensión de la estructura del sector permite identificar el nicho de mercado en el que se puede establecer una nueva empresa que a través de la planeación estratégica realice la evaluación de las condiciones del mercado y mediante la aplicación políticas de calidad encaminadas al mejoramiento del servicio y la creación de procesos de gestión administrativa

que optimice los recursos disponibles y encuentre la forma de establecer sinergias importantes para el desarrollo de la actividad.

Se deben evaluar factores relevantes como el crecimiento de la exploración de pozos petroleros en el país y la importancia de la reactivación de las actividades del sector, debido a que las operaciones para la prestación de servicio son posibles si existe estabilidad o crecimiento de la producción de crudo (Rodríguez Pinzón, 2012).

El propósito de esta investigación es elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la prestación del servicio de mantenimiento para equipos generadores de electricidad a empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia.

Para alcanzar este propósito inicialmente se elabora el marco de referencia sobre la naturaleza del modelo de negocio. El Lienzo Canvas es una herramienta que permite visualizar de forma gráfica los aspectos neurálgicos de un modelo de negocio antes de ser puesto en marcha y se elabora para identificar los requerimientos de dicho modelo antes de ser puesto en marcha y efectuar posteriormente su validación con la técnica del testeo y pivotaje. Igualmente se elabora el modelo de negocio y se diseña la estrategia para incursionar en el sector con el diseño de políticas de calidad encaminadas al mejoramiento del servicio a nivel técnico y con la simplificación de los procesos administrativos, optimizando los recursos disponibles y encontrando la forma de establecer sinergias importantes para el desarrollo de la actividad. Se evidenciaron las motivaciones de las empresas de bienes y servicios petroleros para vincular proveedores que se encuentren alineados con las políticas de calidad implementadas para el mantenimiento y que permita identificar la problemática generada en el sector debido a las falencias de los programas de mantenimiento, estableciendo la posibilidad del modelo de negocio para crear valor a las instituciones a través de estrategias que conlleven al fortalecimiento de la cultura de la Confiabilidad Operacional.

Luego se presenta el estudio de mercado que incluye el análisis del sector, tendencias, competencia, estudio de precios, plan de mercadeo y proyección de ventas. Se realiza el análisis sectorial del encadenamiento (C2) del sector hidrocarburos en Colombia, se hace la identificación de la necesidad, se analiza el cliente que permite elaborar el plan de mercadeo y proyectar las ventas del negocio. Para desarrollar el estudio fue necesario realizar el análisis

sectorial en Colombia utilizando la herramienta de las Cinco Fuerzas de Porter, identificando los factores más importantes de las relaciones que se establecen en la dinámica del mercado del sector de hidrocarburos y desarrollar criterios y estrategias pertinentes para el ingreso de nuevos competidores con base en la información obtenida.

Luego se desarrolla un estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación. En este estudio se detallan los recursos económicos, la propiedad, planta y equipos, vehículos, equipos de oficina, cómputo y comunicaciones necesarios para la puesta en marcha y desarrollo del negocio.

Después se realiza un estudio administrativo y legal que considera claramente aspectos organizacionales y legales que incluyan de manera ordenada y estructurada el análisis estratégico, estructura organizacional y las implicaciones legales del proyecto. Se identifican las actividades clave y se presenta la estructura de costos y gastos, así como los aspectos legales.

A partir de los estudios anteriores, se muestra el estudio financiero que incluye las proyecciones, estados financieros, formulación de indicadores financieros y los indicadores de factibilidad que permiten la correcta evaluación financiera del proyecto.

Finalmente, se elabora el análisis de sostenibilidad para el proyecto considerando los aspectos sociales, ambientales y económicos.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la prestación del servicio de mantenimiento para equipos generadores de electricidad a empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia.

1.2 Objetivos específicos

- Elaborar un marco referencia sobre la naturaleza del modelo de negocio.
- Elaborar un estudio de mercado que incluya un análisis del sector, tendencias, competencia, estudio de precios, plan de mercadeo y proyección de ventas.
- Elaborar un estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación.
- Elaborar un estudio administrativo y legal que considere claramente aspectos organizacionales y legales que incluyan de manera ordenada y estructurada el análisis estratégico, estructura organizacional y las implicaciones legales del proyecto.
- Elaborar un estudio financiero que incluya las proyecciones, estados financieros, formulación de indicadores financieros y los indicadores de factibilidad que permiten la correcta evaluación financiera del proyecto.
- Elaborar un análisis de sostenibilidad para el proyecto considerando los aspectos sociales, ambientales y económicos.

2. NATURALEZA DEL PROYECTO

2.1 Origen o fuente de la idea de negocio

La problemática generada por factores políticos y económicos durante el 2014 desestabilizó la economía mundial provocando la caída vertiginosa de los precios del petróleo y dejando al sector en una parálisis que ocasionó pérdidas económicas de orden global (Fedesarrollo, 2015).

Durante el año 2016 la producción de crudo tuvo una caída acentuada en el primer trimestre cerrando el año con una disminución del 10% en las inversiones de exploración y del 70% en los rubros destinados a la producción; para Colombia el impacto del decrecimiento en inversiones fue tres veces mayor que el de la media mundial de acuerdo con los datos proporcionados por la Asociación Colombiana del Petróleo ACP (2016).

El mismo año, en el país se perforaron 150 pozos de producción frente a 710 pozos perforados durante el año 2015, bajando la producción de un millón de barriles diarios en 2015 a 880 mil barriles diarios en 2016, además se registró la actividad exploratoria más baja de los últimos doce años; sin embargo, según el estudio entregado por la ACP en el año 2015 los recursos para inversión deben aumentar durante el 2017 con el objetivo de cumplir los compromisos existentes para inversión, que se cuantifican en 1.200 millones de (Portafolio, 2017).

El restablecimiento de operaciones de exploración y de producción en el país ha generado sinergias donde la inversión extranjera ha sido el principal actor, consecuencia de la inversión en los diferentes niveles del encadenamiento del sector petrolero donde se encuentran involucradas las empresas prestadoras de servicios (Fedesarrollo, 2015).

El propósito del análisis de las estadísticas de producción presentadas en el sector petrolero en Colombia durante los últimos años, especialmente la presentada desde la crisis del 2014 tiene como objetivo evaluar la estabilidad que presenta el segmento económico, para establecer la viabilidad de crear un modelo de negocio rentable y sostenible en el tiempo.

La comprensión de la estructura del sector permite identificar el nicho de mercado en el que se puede establecer una nueva empresa que a través de la planeación estratégica realice

la evaluación de las condiciones del mercado y mediante la aplicación políticas de calidad encaminadas al mejoramiento del servicio y la creación de procesos de gestión administrativa optimice los recursos disponibles y encuentre la forma de establecer sinergias importantes para el desarrollo de la actividad.

Se deben evaluar factores relevantes como el crecimiento de la exploración de pozos petroleros en el país y la importancia de la reactivación de las actividades del sector, debido a que las operaciones para la prestación de servicio son posibles si existe estabilidad o crecimiento de la producción de crudo (Rodriguez Pinzón, 2012).

2.2 Descripción de la idea de negocio

Como punto de partida, inicialmente se explica la naturaleza del modelo de negocio propuesto. Se trata de la creación de una empresa dedicada a la prestación del servicio de mantenimiento para equipos generadores de electricidad a empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia. En concreto, la empresa pretende ofrecer el servicio de mantenimiento de motores generadores de energía de la marca Caterpillar series 3500 en el sector petrolero.

Este análisis se realiza a través de la herramienta Lienzo Canvas, el cual es un modelo que describe las partes fundamentales de la elección estratégica para la creación, captura y distribución de valor con el objetivo de realizar la entrega de productos o servicios. La utilidad proviene de la necesidad de obtener beneficios sostenibles en un sector específico, representando teóricamente y de forma sistémica a través de una estructura visual simple la lógica fundamental de un negocio, permitiendo de esta forma la identificación de la oportunidad de la idea inicial con el uso de las habilidades estratégicas y el diseño de un modelo de gestión (Minondo, 2017).

El cambio en las organizaciones o las crisis que presentan el entorno globalizador actual, requiere la consolidación, perfeccionamiento e innovación de los elementos básicos de los modelos de negocio, facilitando el diseño y la creación de factores competitivos de forma sencilla y rápida sin tener activo a nivel operativo un proyecto debido a que posibilita establecer varios niveles de la propuesta integrando los principales conectores de la organización (Minondo, 2017).

A partir de una breve reseña del encadenamiento de empresas de servicios pertenecientes al sector petrolero (C2) y teniendo en cuenta el análisis realizado con las cinco fuerzas de Porter que se presentará en el estudio de mercado, se elabora la propuesta para la creación de una empresa de mantenimiento que se especializará en equipos generadores de energía de la marca Caterpillar de las series 3500 principalmente; la oportunidad de negocio proviene de la identificación de la problemática a través de la herramienta colaborativa árbol de problemas con el apoyo de personas involucradas en empresas del encadenamiento (C2), para la cual se estableció que Colombia requiere oferentes de servicios que cuenten con características especiales en términos del valor del conocimiento y el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de acuerdo con lo establecido por el Banco Interamericano de Desarrollo (2015)

Para aplicar la herramienta es necesario definir aspectos importantes sobre las características generales de la propuesta que permitan establecer elementos fundamentales como el cliente objetivo, estado y características del mercado, relaciones clave que deben establecerse, identificación de los recursos necesarios, propuesta de valor, canales de distribución, generación de ingresos, actividades clave, relación con clientes y estructura de costos.

2.2.1 Identificación del servicio de mantenimiento de motores como oportunidad de negocio en encadenamientos del sector petrolero

La condición principal para la generación de una idea de negocio parte de realizar el análisis de la existencia del mercado potencial donde se incluyan clientes y competidores. Es la fase inicial, se crean las primeras nociones de un emprendimiento y se identifican los requerimientos para satisfacer las necesidades (Rodríguez & Moreno, s.f).

La idea de negocio es una conjunción de la percepción de la necesidad que tiene especial valoración por parte del cliente de un sector; esta definición debe clarificar temas relacionados con el tipo de producto, el mercado objetivo, identificar el objetivo, establecer cómo se ofrece el producto y por qué un segmento lo preferirá. Generalmente los emprendimientos ingresan a mercados para ofrecer productos existentes; sin embargo, para realizar un emprendimiento es necesario explotar el atractivo del modelo de negocio a través la propuesta de valor. Se debe tener en cuenta la necesidad y el interés potencial del cliente

respecto al producto o servicio considerando lo que actualmente ofrece la competencia directa o indirecta (Rodríguez & Moreno, s.f).

A través del árbol de causas, que se explicará más adelante, se estableció que el problema principal radicaba en mantener los equipos generadores de energía de los campos petroleros en condiciones óptimas; también se identificó como medios para la generación de soluciones el desarrollo de protocolos de mantenimiento, vinculación de personal especializado, establecimiento de relaciones colaborativas y generación de recursos financieros.

Establecer de forma adecuada la oportunidad de negocio existente en el sector de los hidrocarburos para una empresa de mantenimiento, implica la consideración de factores como la tecnología, el conocimiento y el Know-how (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

La oportunidad de negocio se encuentra enfocada en los motores Caterpillar de las series 3500, donde se definirán estrategias encaminadas a obtener ventajas competitivas a partir de la especialización en la marca. Las empresas proveedoras de bienes y servicios pueden generar ventajas con la producción de insumos que tengan fuertes componentes tecnológicos sin requerimientos elevados de capital; la competencia se encuentra enfocada en la especialización lo que facilita el acceso al financiamiento; al identificar las necesidades del cliente se establecen las fortalezas requeridas con base en el mejoramiento continuo para proporcionar ofertas con nuevas soluciones (Rodríguez Pinzón, 2012).

Figura 1. Factores de oportunidad del modelo de negocio

Factores de oportunidad	Productos o servicios	Enfoque
Procesos en equipos	Levantamiento de procesos Soporte técnico Diagnóstico	Motores Caterpillar Series 3500
Actividades en equipos	Mantenimiento preventivo Intervención overhaul Comercialización de partes	

Fuente: elaboración propia.

2.2.2 Descripción del modelo de negocio basado en el servicio de mantenimiento especializado de motores

El modelo de negocio consiste en la creación de una empresa de mantenimiento especializado para equipos generadores de energía en el sector de los hidrocarburos en Colombia y se especializará en la intervención de equipos marca Caterpillar de las series 3500. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (2015), el sector presenta varios sub-segmentos de servicios que prestan empresas no inscritas en Campetrol, que complementan bienes y servicios transversales, donde la innovación y el conocimiento cumplen un rol fundamental basadas en el Know-how; la vinculación de recurso humano con dominio de la gestión del conocimiento, poseer los equipos tecnológicos necesarios, el establecimiento de sinergias con empresas del sector y la generación de recursos de capital, proporcionan una ventaja competitiva.

Figura 2. Motores electrógenos Caterpillar Series 3500

SERIE 3500						
MODELO	MHP	BHP	BkW	RPM	RATING*	BPH**
3508	715	705	526	1,200	A, B, C, D	TTA
3508B	786	775	578	1,200	A, B, C, D, E	TTA
3508C	786	775	578	1,200	A, B, C	TTA
3512	1,124	1,207	900	1,200	A, B, C, D	TTA
3512B	1,115	1,100	820	1,200	A, B, C, D, E	TTA
3512C	1,318	1,300	969	1,200	A, B, C, D	TTA
3516	1,622	1,603	1,195	1,200	A, B, C, D	TTA
3516B	1,673	1,650	1,230	1,200	A, B, C, D, E	TTA
3516C	1,637	1,650	1,230	1,200	A, B, C, D	TTA

Fuente: (GECOLSA, s.f).

2.3 Justificación del modelo de negocio y antecedentes

El sector petrolero en Colombia ha mostrado un crecimiento en la producción de crudo del 73% desde el año 2004 hasta el 2012; lo que ha posibilitado el incremento del desarrollo tecnológico de las empresas de bienes y servicios, de acuerdo con el estudio realizado por Fedesarrollo en 2011, pasó de tener una tasa representativa en el PIB nacional de 0,56% en 2004 a 1.16% en 2011. La reactivación del sector permite que las empresas pertenecientes al segmento incrementen la productividad, debido a que estas organizaciones suministran tecnología, talento humano y bienes y servicios que

posibilitan las actividades que se requieren para todo proceso productivo (Fedesarrollo, 2012).

En este escenario de productividad, la práctica del fracking o fraccionamiento hidráulico es una técnica que ha llegado al sector petrolero, es una “forma de explotación de hidrocarburos en la que una mezcla de agua, arena y productos químicos es inyectada al subsuelo a alta presión con el fin de fracturar la tierra y liberar los hidrocarburos en forma de gas que están en los esquistos que son la parte más profunda de este subsuelo” (Semana Sostenible, 2014). En Colombia se ha intentado implementar esta técnica debido a la amenaza que significa el agotamiento del petróleo en el país, por lo tanto, la técnica permitiría llegar al subsuelo y obtener el recurso para la economía nacional. no obstante, los riesgos vienen desde el punto de vista del impacto ambiental y el consecuente efecto sobre la sostenibilidad del negocio y de los recursos naturales.

En la actualidad, las organizaciones ejecutan grandes inversiones para identificar problemáticas internas; al mismo tiempo desarrollan actividades que permitan crear soluciones efectivas para las actividades que generan alto impacto en las operaciones productivas. La identificación de los problemas es importante debido a que se considera como el principal objetivo de organizaciones de Clase Mundial, donde los esfuerzos apuntan al cumplimiento de aspectos enfocados en la excelencia de procesos, la maximización de la disponibilidad de producción a través de la implementación de estándares internacionales para optimizar resultados, generando productos de alta rentabilidad y calidad que se ajusten a la relación del costo-beneficio, motivando al personal y cumpliendo con las expectativas del cliente (Engineering Reliability and Management (ER&M), 2003).

Para ajustar la maximización de la producción las empresas están implementando la cultura de la Confiabilidad Operacional que tiene implicaciones más allá del departamento de mantenimiento, debido a que se ajusta a un cambio organizacional enfocado al mejoramiento de los planes de revisión de equipos y de procesos que apuntan a la proactividad en la detección de fallas (Durán, 2000).

La confiabilidad operacional es una ruta flexible que se estructura de acuerdo a necesidades de la organización para alcanzar la excelencia de los activos físicos, con actividades desarrolladas hacia el mejoramiento continuo basado en hechos que se

armonizan con la implementación de herramientas técnicas y que se enfocan en el riesgo (Durán, 2000).

En Colombia la modernización de equipos y el nuevo desarrollo de tecnologías ha obligado a las organizaciones a realizar cambios en el paradigma sobre la concepción del mantenimiento, producto de variables operacionales a tener en cuenta para determinar la vida útil y la probabilidad de fallas (Becerra Solórzano & García Palencia, 2005).

Las certificaciones para las organizaciones que requieren demostrar la calidad de los productos o servicios provienen de la implementación de la Norma ISO 9001 a través de la creación de planes de mantenimiento que permitan la conservación de los equipos. Como resultado de la planificación se obtienen ventajas como: el mejoramiento de la producción, reducción de accidentes laborales, disminución de costos provocados por paradas imprevistas, la detección del desgaste permitiendo la preparación de las paradas y para evitar daños irreparables en las máquinas (Olarte C., Botero A., & Cañon A., 2010).

El mantenimiento de los equipos influye de manera directa en el desempeño de la producción de las empresas pertenecientes al primer encadenamiento del sector (C1) y el desempeño tiene impactos tanto en los indicadores de productividad, como en el nivel de los costos fijos del sector (Garzón Naranjo, 2006).

Partiendo de la importancia que tiene para las organizaciones la estructuración de planes operacionales enfocados al mantenimiento a través de proveedores alineados con las políticas de calidad provenientes de la cultura de la confiabilidad operacional, la justificación proviene de la necesidad de las empresas del encadenamiento de bienes y servicios del sector de los hidrocarburos de obtener proveedores de bienes y servicios que cumplan con criterios de calidad y permitan la optimización de costos posibilitando el establecimiento de programas que proporcionen certeza del estado de los equipos y que contribuyan a generar valor en la cadena de abastecimiento.

2.4 Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo

- Realizar un estudio de mercado teniendo en cuenta el sector, tendencias, competencia, estudio de precios y plan de mercadeo que permita obtener ventas superiores a los 600 millones de pesos en el año uno y crecimientos entre el 10% y 20% anual para cada uno de los servicios de la empresa a partir del año dos de funcionamiento del proyecto.
- Elaborar un estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación, para el funcionamiento del proyecto, que sustenten la inversión de \$71 millones de pesos a realizar en el corto plazo y los correspondientes flujos de inversión en incrementos de capital de trabajo en el mediano y largo plazo entre 9 y 12 millones de pesos para el funcionamiento del proyecto.
- Conformar una estructura organizacional y legal que permita el funcionamiento del proyecto teniendo en cuenta la mano de obra requerida, en su componente directo, indirecto y administrativo, que no supere los 128 millones de pesos en su componente de gasto operacional en el corto plazo para garantizar el equilibrio del proyecto.
- Elaborar un estudio financiero que incluya las proyecciones, estados financieros, formulación de indicadores financieros y los indicadores de factibilidad que permitan generar riqueza superior a los 100 millones de pesos y una tasa de retorno superior al costo del capital en el largo plazo.

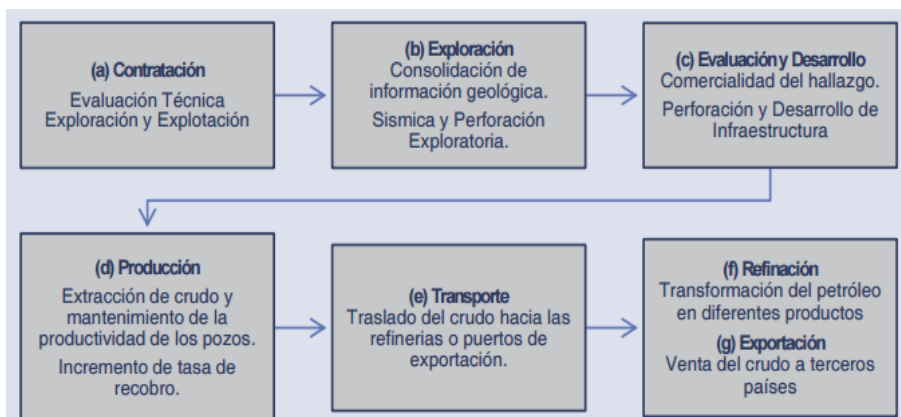
2.5 Estado actual del negocio

Esta sección permite la identificación del segmento del mercado al cual le apunta el proyecto, con consideraciones en donde se especifica para quien es atractiva la propuesta de valor desarrollada (Prim, s.f).

La propuesta ofrece servicios de mantenimiento para compañías pertenecientes al sector del encadenamiento (C2) del sector petrolero, las cuales establecen instalaciones de acuerdo a las contrataciones realizadas con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), con lo que adquieren los derechos para realizar las actividades de exploración para hallar

reservas de crudo o gas en el territorio nacional. Apunta a las actividades, actividades de exploración y producción; se contemplan los nuevos taladros que se ensamblan de acuerdo a la expectativa de crecimiento de las actividades del sector; son las actividades b, c y d de la cadena del petrolero. (Fedesarrollo, 2015).

Figura 3. Cadena del petróleo en Colombia



Fuente: (Fedesarrollo, 2015).

2.6 Descripción de productos o servicios.

Los servicios que se ofrecerán a través del proyecto son:

- Mantenimiento predictivo, es considerado como la aplicación de técnicas evaluadoras del estado de los componentes del equipo; el objetivo principal es suprimir las paradas innecesarias al realizar la evaluación de los componentes y realizar los cambios necesarios (Gómez de León, 1998).

Es elaborado a partir de las estadísticas que se tiene de los equipos en los registros de funcionamiento, documentación utilizada por los supervisores de campo en el cual se llevan los datos del comportamiento de las unidades en operación lo cual permite el ejercicio de evaluación en el que se precisa los componentes que deben ser reemplazados por mal funcionamiento o por ciclo funcional agotado (Xoy Córdova, 2006).

- Mantenimiento preventivo, es efectuado con el objetivo de prevenir o evitar daños, es el equivalente a las inspecciones periódicas a que es sometido un equipo con el fin de establecer el ciclo de funcionamiento restante de componentes antes de ser cambiados; responde a la planificación del mantenimiento debido a que son tareas controladas. (Gómez de León, 1998).

Es el complemento del mantenimiento preventivo, el objetivo es la determinación del ciclo funcional de los componentes, reduciendo los costos de operación y proporcionando la disponibilidad del equipo (Xoy Córdova, 2006).

- Mantenimiento correctivo, se aplica cuando se produce una falla total del equipo, no hace parte de la programación de actividades, produce trastornos productivos, representan daños graves y requiere mayor cantidad de tiempo para las actividades de reparación (Gómez de León, 1998).

Las características del mantenimiento correctivo es el procesamiento del equipo de acuerdo al programa, con la utilización de las herramientas adecuadas, los repuestos necesarios, con los que se realiza cambio de partes y limpieza de componentes, protección ante agentes corrosivos, lo que permite realizar paradas con tiempos menores, para optimizar costos de mantenimiento (Xoy Córdova, 2006).

- Venta de partes es la comercialización de piezas genéricas o genuinas para la restauración de equipos intervenidos de forma directa por el proyecto. Son compras que se realizan a proveedores de la marca Caterpillar ubicados en el exterior. La compra y venta de los componentes se realiza de forma directa, el procedimiento genera rentabilidad, no se generan inventarios.
- Asesorías enfocadas al mantenimiento, es una labor intelectual desarrollada por personal técnico y administrativo; para ello deben levantarse estándares operacionales de cada proceso atendiendo las especificaciones del fabricante para proporcionar las soluciones requeridas. El servicio está compuesto por un componente de asesoría gratuita para proporcionar la solución a problemas simples. Otra parte del servicio son los planes de mantenimiento que se elaboran a partir del diagnóstico de equipos para establecer el ciclo de funcionamiento restante en los equipos y proceder a elaborar planes de acción; el cliente asume los costos de

transporte, alojamiento y alimentación del personal requerido para el proceso de diagnóstico.

2.7 Nombre, tamaño y ubicación de la empresa.

OSM Maintenance On Site S.A.S

2.8 Potencial del mercado en cifras

El flujo de ingresos es un factor fundamental, debido a que establece de forma clara cómo se generan ingresos para la sostenibilidad financiera del proyecto, estableciendo la estructura de costos ideal para el buen desempeño financiero (Prim, s.f).

Tabla 1. Ventas estimadas

SERVICIOS DE MANTENIMIENTO					
PROYECCIÓN VENTAS	AÑO 1	Crecimiento	AÑO 2	Crecimiento	AÑO 3
	2019	%	2020	%	2021
Trimestre 1	\$48.000.000	10%	\$52.800.000	10%	\$58.080.000
Trimestre 2	\$72.000.000	10%	\$79.200.000	10%	\$87.120.000
Trimestre 3	\$72.000.000	10%	\$79.200.000	10%	\$87.120.000
Trimestre 4	\$72.000.000	10%	\$79.200.000	10%	\$87.120.000
Ventas Totales	\$264.002.018		\$290.402.019		\$319.442.020
DIAGNÓSTICO					
PROYECCIÓN VENTAS	AÑO 1	Crecimiento	AÑO 2	Crecimiento	AÑO 3
	2019	%	2020	%	2021
Trimestre 1	\$4.000.000	15%	\$4.600.000	20%	\$5.520.000
Trimestre 2	\$6.000.000	15%	\$6.900.000	20%	\$8.280.000
Trimestre 3	\$6.000.000	15%	\$6.900.000	20%	\$8.280.000
Trimestre 4	\$6.000.000	15%	\$6.900.000	20%	\$8.280.000
Ventas Totales	\$22.002.018		\$25.302.019		\$30.362.020
VENTA DE PARTES					
PROYECCIÓN VENTAS	AÑO 1	Crecimiento	AÑO 2	Crecimiento	AÑO 3
	2019	%	2020	%	2021
Trimestre 1	\$72.000.000	10%	\$79.200.000	10%	\$87.120.000

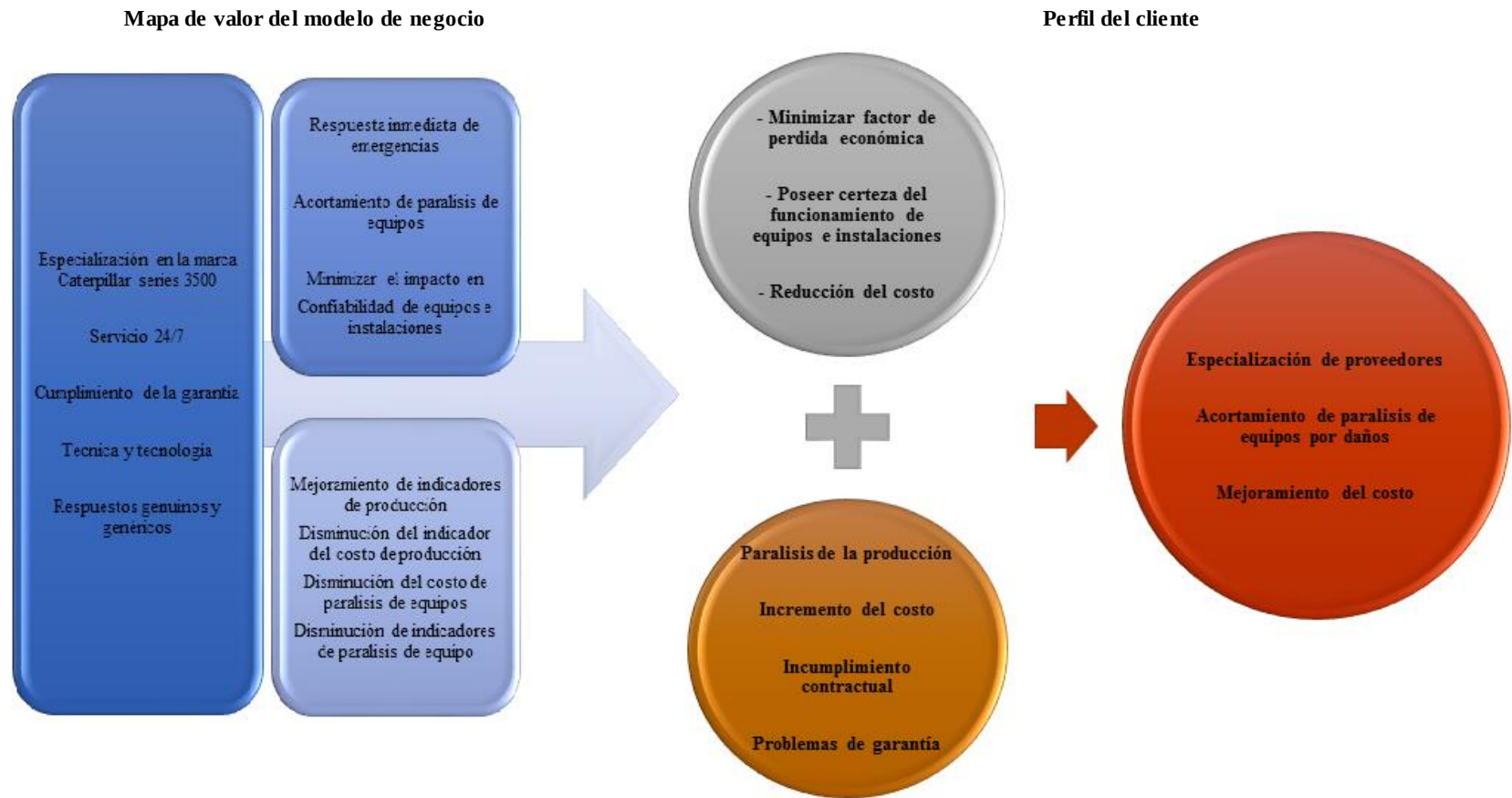
Trimestre 2	\$108.000.000	10%	\$118.800.000	10%	\$130.680.000
Trimestre 3	\$108.000.000	10%	\$118.800.000	10%	\$130.680.000
Trimestre 4	\$108.000.000	10%	\$118.800.000	10%	\$130.680.000
Ventas Totales	\$396.002.018		\$435.602.019		\$479.162.020

Fuente: cálculos del autor

2.9 Ventajas competitivas del producto y/o servicio.

La propuesta de valor consiste en la aplicación del modelo de Confiabilidad Operacional a través de las herramientas y los conceptos del mismo, ofrecer la especialización de equipo técnico y herramientas tecnológicas para los motores de la marca Caterpillar de las series 3500 y la creación del servicio 24/7, que tiene por objetivo la atención inmediata de emergencias de las empresas del sector ante la ocurrencia de fallas imprevistas en equipos de generación de energía a través de la eliminación de trámites burocráticos establecidos por la costumbre mercantil en Colombia. Esto considerando el perfil del cliente caracterizado por la especialización de proveedores, el acotamiento de parálisis por daños y el mejoramiento de costos que esto representa, tal como se observa en la Figura 4.

Figura 4. Mapa de propuesta de valor del modelo de negocio para las empresas de servicios petroleros en Colombia



Fuente: elaboración propia.

2.9.1 Factor diferenciador que ofrecerá el modelo de negocio

Una vez realizada la contextualización del proceso en el cual se desarrolla el mercado de bienes y servicios del encadenamiento C2 del sector petrolero en Colombia, es necesario establecer el factor diferenciador que pretende ofrecer el modelo de negocio.

De acuerdo con Xoy (2012), se ha establecido la importancia que tienen los equipos para las empresas dedicadas a la exploración de equipos petroleros; la importancia del mantenimiento y el impacto que se genera en términos de producción y costos financieros al presentarse eventos de parálisis de equipos en campos de exploración petrolera.

De igual forma, se realizó la identificación de los efectos de primer nivel en el desarrollo de árbol de problemas, permitió establecer que además de pérdidas económicas y parálisis de la producción, se genera el incumplimiento de compromisos contractuales adquiridos con la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH, que implica altos costos por la penalización de contratos.

El modelo de negocio debe atender el funcionamiento regular del mercado de servicios de mantenimiento para empresas dedicadas a la exploración y producción de crudo en el territorio nacional, proporcionando valor agregado como factor diferenciador del proyecto, que en la fase inicial se establece en dos factores: la especialización en motores de la marca Caterpillar de las series 3500 y la creación del servicio de 24/7.

2.9.1.1 Especialización en la marca Caterpillar

La especialización en los motores de la marca Caterpillar de las series 3500, permiten establecer un aspecto diferenciador, debido al alto nivel de especialización que requieren los motores producidos por la casa Caterpillar, la cual expide certificados de especialización a los técnicos capacitados para la intervención de equipos a través de simuladores en línea de la marca CAT en 3 niveles (CAT, 2017).

Debido a las especificaciones especiales de los equipos utilizados en la industria petrolera, por la generación de bajos costos y la confiabilidad de los equipos, la marca Caterpillar es una de las casas líderes en la generación de energía eléctrica, ofreciendo una variedad de equipos que se adecuan a las condiciones y usos de la industria (CAT, 2017).

Figura 5. Modelos de motores Caterpillar con biogás

RENDIMIENTO DEL MOTOR HZ - BIOGAS	MODELO UNIDAD CATERPILLAR SERIES 35--										
50	3508 A	3512 A	3516 A	3512 E	3516 B	3512 E	3516 E	3516 C	3520 C	3516 H	3520 E
60	3508 A	3512 A	3516 A	3512 E	3516 B	3512 E	3516 E	3516 C	3520 C	3516 H	3520 E

Fuente: el autor con información de (CAT, 2017).

Figura 6. Modelos de motores Caterpillar con gas natural

RENDIMIENTO DEL MOTOR HZ - GAS NAT	MODELO UNIDAD CATERPILLAR SERIES 35--												
50	3508 A	3508 A	3512 A	3512 A	3516 A	3516 A	3516 B	3516 C	3520 C	3516 C	3516 H**	3520 C	3520 H
60	3508 A	3508 A	3512 A	3512 A	3516 A	3516 A	3516 B	3516 C	3520 C	3516 C	3516 H**	3520 C	3520 H

Fuente: el autor con información de (CAT, 2017).

Desde esta perspectiva, la vinculación de personal especializado en la marca Caterpillar le dará al modelo de negocio un atractivo especial frente a otras empresas vinculadas al sector, debido a la dificultad que existe en el mercado de acuerdo con el estudio de Fedesarrollo (2012), en el cual se establecieron las dificultades que presentaban las empresas de servicios del sector.

2.9.1.2 Creación del servicio 24/7

El modelo de negocio tiene como propuesta innovadora la creación del servicio de atención al cliente, que se fundamenta en la atención las 24 horas del día, los 7 días de la semana durante todo el año.

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

Luego de tener claridad sobre el modelo de negocio, la propuesta de valor y el factor diferenciador, es importante concentrarse en el estudio de mercado como parte fundamental del plan de negocios. Para ello, en este capítulo se elaborará un estudio que incluye el análisis del sector, tendencias, competencia, estudio de precios, plan de mercadeo y proyección de ventas.

3.1 Caracterización del sector del encadenamiento (c2) del sector de hidrocarburos en Colombia.

Realizar el reconocimiento de factores competitivos de un sector al establecer las relaciones que se desarrollan al interior, posibilita la elaboración de acciones pertinentes que facilita la elaboración del plan estratégico para producir sinergias competitivas al interior de un segmento de la economía. El análisis de la competitividad en el sector de los servicios petroleros en Colombia a través de las Cinco Fuerzas de Porter permite mostrar la percepción de las relaciones que se establecen y la forma como los componentes del mismo impactan a los demás actores de la actividad (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

De acuerdo con los planteamientos de Michael Porter, la estructura del sector es la base para detallar el marco en el cual compiten las empresas y con base en el planteamiento se establecen los determinantes de la competitividad, como: condiciones de la demanda, estructura, rivalidad entre competidores y la posibilidad del ingreso de productos sustitutos (Harvard Business Review, 2008).

El sector minero-energético ha representado para la economía del país un rubro importante en el aporte para la consolidación del PIB económico, pasando del 3,5% en el año 1995 al 8% en la balanza del 2016, llegando a realizar aportes a la Balanza de pagos del 40% y participando en el 70% de las exportaciones totales; además de ser un sector representativo en inversión extranjera directa con el 35%, es el principal proveedor de divisas aportando gran porcentaje de los ingresos gubernamentales. Los hidrocarburos representan más del 70% del sector minero-energético, el cual presentó un crecimiento sostenido a causa del buen comportamiento del precio del crudo desde el 2002; sin embargo, el crecimiento se vio afectado con la crisis petrolera del 2014 que moderó de manera drástica el ritmo de

crecimiento del sector e implicó que las reservas petroleras del país se redujeran a 6,4 años (Malagón, 2016).

Las firmas participantes incluyen empresas extranjeras y nacionales y se encuentran registradas en la Cámara de Comercio de Bienes y Servicios Petroleros (Campetrol); para efectos del análisis sectorial se deben tener en cuenta las firmas registradas con el código CIU – C120 que pertenece a las relacionadas con la extracción de petróleo (DANE, 2012).

El análisis sectorial se realiza a partir del segundo encadenamiento (C2) por la naturaleza comercial de prestación de bienes y servicios a las compañías del sector (C1), principalmente la categoría de fabricación, comercialización, distribución, alquiler y mantenimiento de equipos, alquiler de maquinaria y herramientas en general y la contratación outsourcing, con una participación del 22% en el mercado del sector en el año 2012 (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

Figura 7. Categorías del servicio en el sector petrolero en Colombia año 2012.

Categoría según tipo de servicios	Participación de Mercado
Completamiento (terminación, rehabilitación y mantenimiento (workover) y/u otros servicios relacionados de la perforación de pozos	22,90%
Fabricación, comercialización, distribución, alquiler y/o instalación y mantenimiento de equipos, maquinaria, accesorios y herramienta en general para la industria petrolera	21,90%
Servicios de ingeniería, consultorías, asesorías, asistencia técnica e Interventorías.	14,30%
Servicios de geología, sísmica, aerogravimetría, magnetometría y/o adquisición, procesamiento e interpretación de información y registros	6,90%
Diseño y construcción de montajes industriales, planeación y ejecución de todo tipo de obras y/o desarrollo de infraestructura en general	4,80%
Otros servicios	29,20%
TOTAL	100%

Fuente: (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

3.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio

3.2.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores

El ingreso de nuevos competidores es el atractivo del sector en términos de rentabilidad y participación del mercado, lo que origina el establecimiento de factores de presión sobre

precios, costos y tasas de inversión necesarias para competir en un segmento económico. Las barreras generadas para el ingreso de nuevos competidores sin considerar tamaño o fortaleza de financiera, tiene relación con factores como el costo y la calidad; se debe a aspectos como la posesión de tecnología, acceso preferencial a materias primas, ocupación geográfica favorable y el aprendizaje a través de la experiencia adquirida en el desarrollo de actividades del sector (Harvard Bussines Review, 2008)

Desde hace varias décadas se ha presentado la desintegración vertical del sector lo que ha posibilitado la creación de nuevos servicios, producto de los avances tecnológicos y nuevas oportunidades para generar estructura de desarrollo local. Aunque el ingreso de nuevos competidores siempre es una amenaza, el riesgo de nuevos entrantes en actividades transversales del sector se dificultan, debido a las barreras en términos de experiencia y la profesionalización de las actividades, donde aspectos importantes como el Know-How se considera un plus y es ampliamente valorado por las empresas del sector (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Con anterioridad se estableció que Fedesarrollo en el año 2012 identificó la existencia de tres factores por los cuales las empresas de bienes y servicios del sector C2 no generaban impactos; entre ellos la escasez de mano de obra calificada a nivel técnico y profesional y el limitado desarrollo tecnológico lo cual determina factores de dificultad para el ingreso de nuevos competidores, debido al cambio que se debe ejercer sobre la percepción que tienen los proveedores actuales (Red suramericana de economía aplicada, 2014).

3.2.2 Amenaza de productos sustitutos

Se entiende como producto sustituto aquel que cumple el mismo objetivo o función que el producto o servicio existente. Se establece que la amenaza de un sustituto es alta cuando se ofrece un atractivo que permite compensación en términos de precio y desempeño con relación al producto del sector (Harvard Bussines Review, 2008).

En el sector petrolero la calificación de sustituto tiene dificultades, debido a que las empresas de servicios petroleros (C2) se encargan de la tercerización de servicios que no se encuentran en el core bussiness de la organización, implica la subcontratación de servicios; la selección depende de factores explícitos como la capacidad operacional para solucionar

problemas, la selección de proveedores se basa en la experiencia, el conocimiento técnico, el cumplimiento de compromisos contractuales; condición que finalmente se convierte en una barrera de entrada para productos sustitutos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

De acuerdo con lo establecido por el Banco Interamericano de Desarrollo (2015), los bienes y servicios son sustituibles si la observación es realizada hacia el cambio de los proveedores de bienes y servicios, los cuales tienen ventajas competitivas de acuerdo a la capacidad tecnológica y a la experiencia que posean.

3.2.3 Poder de negociación de los proveedores

La fortaleza del poder de negociación de los proveedores se determina por la capacidad de establecer precios que reducen las utilidades, amenazando de esta forma la calidad de los productos o servicios; los proveedores son poderosos si se encuentran concentrados o los grupos de proveedores no dependen del sector para la generación de ingresos (Harvard Bussines Review, 2008).

En el sector se identifican dos tipos de proveedores; los primeros proporcionan maquinaria que generalmente es especializada e importada, reportaron operaciones de comercio exterior en el 2012 por 1376 millones de dólares y los segundos corresponden a proveedores de mano de obra donde el personal calificado solo asciende al 27% y son vinculados a las empresas de forma temporal (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

El poder de negociación de los proveedores es alto debido a los requerimientos establecidos en el sector en términos de calidad del conocimiento, tecnología, capital y recurso humano, lo que implica para los proveedores una ventaja competitiva para establecer los precios de bienes y servicios sin perjuicio de la rentabilidad (Harvard Bussines Review, 2008).

3.2.4 Poder de negociación de los clientes

Para que exista poder de negociación de los compradores deben estar concentrados; los volúmenes de compra deben ser altos y los productos o servicios que se adquieren no se encuentran estandarizados o no se diferencian entre sí; obliga a que los precios bajen y al mismo tiempo el cliente exija calidad o características especiales de servicio, ejerciendo presión sobre los proveedores en perjuicio de la rentabilidad; sin embargo, los compradores

son sensibles al precio cuando el producto o servicio impacta de forma sensible la estructura interna de costo o presupuesto de compras (Harvard Bussines Review, 2008).

Aunque existe concentración de los compradores del sector, los informes de gestión de Ecopetrol, muestran una fuerte dependencia de las empresas del primer encadenamiento hacia empresas pertenecientes al encadenamiento (C2), producto del aprovisionamiento de bienes y servicios que se presenta al interior de las actividades económicas propias del sector y en las cuales, las empresas del encadenamiento (C2) se han fortalecido financieramente a causa del comportamiento que ha tenido el precio del crudo en la última década (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

Figura 8. Valor de las contrataciones de Ecopetrol para las empresas de servicios en el año 2013

Compañía	Activos 2013 (COP Mil)	Contratos Ecopetrol 2013 (COP Mil)
Schlumberger Sureco	1.83.0676	35.367.943
Halliburton Latin America	610.370	42.289.064
Weatherford Colombia	935.526	35.814.096
Baker Hughes De Colombia	447.927	13.198.395
Ismocol	374.770	1.760.550
Independence Drilling	351.689	3.104.029
San Antonio Internacional	335.464	22.548.691
Nabors Drilling	198.829	23.694.979
M-I Overseas	120.554	9.749.177
Petroworks	329.582	62.459.154
Total	5.535.387	

Fuente: (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

De acuerdo con la concentración de compradores que se presenta en el sector, el poder de negociación es alto debido a los requerimientos de capital, conocimiento, tecnología y la profesionalización de las labores.

3.2.5 Rivalidad entre los competidores

La determinación de la intensidad de la rivalidad puede estar determinada por la similitud en tamaño y potencia si el crecimiento del sector es lento por el compromiso en el desempeño al interior del sector o cuando existe falta de familiaridad (Harvard Bussines Review, 2008).

Esta fuerza está determinada por la consolidación de los resultados de las anteriores fuerzas y es aquí donde se define la estrategia para la implementación del modelo de negocio con el objetivo de tomar decisiones en términos de posicionamiento en el mercado y de

viabilidad en términos de capacidad para establecerse en un sector (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

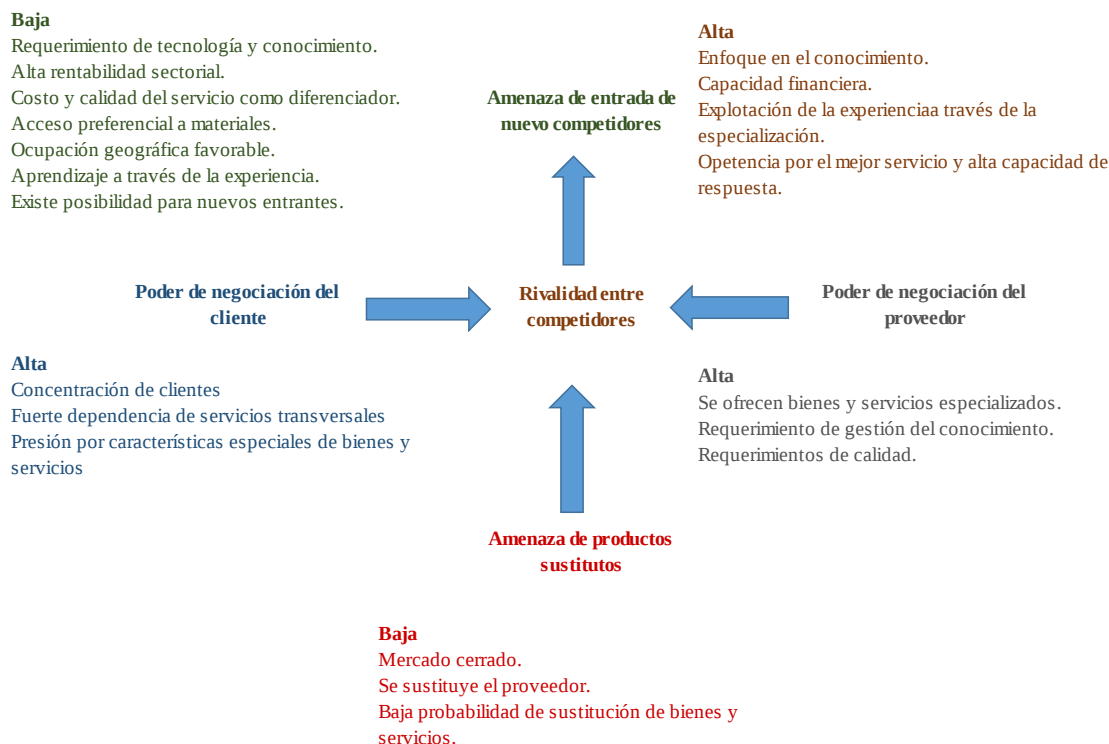
La competencia entre los competidores del sector tiene fundamento en la especialización, la capacidad financiera, la explotación del conocimiento que ha sido determinado por la evolución del sector en términos de productividad y lo que ha posibilitado el crecimiento de algunas organizaciones en términos de capacidad económica (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

3.2.6 Gráfico del análisis sectorial realizado al encadenamiento de bienes y servicios petroleros en Colombia 2017

Con base a la información presentada en este apartado, se construye el gráfico del análisis sectorial correspondiente.

Figura 9 Análisis de las cinco fuerzas de Porter para el sector de servicios petroleros en Colombia

Análisis sectorial de las empresas del sector de bienes y servicios petroleros en Colombia



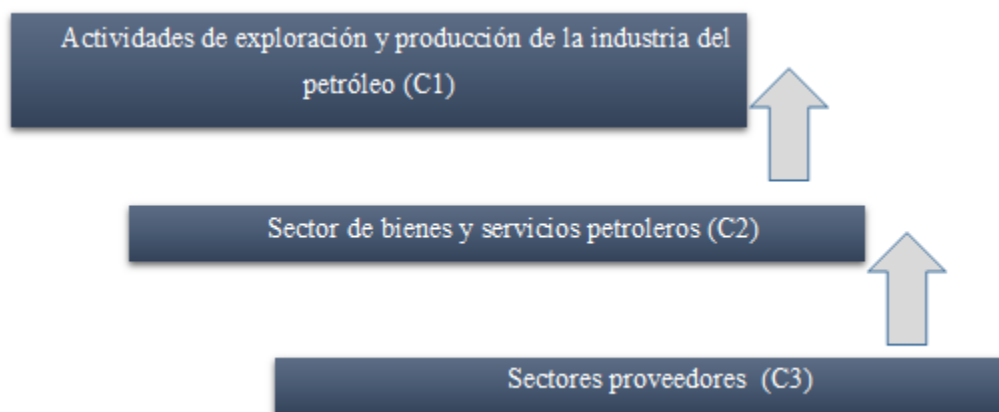
Fuente: elaboración propia.

3.3 Análisis de oportunidades y amenazas

3.3.1 Oportunidades

La cadena de abastecimiento del sector petrolero está conformada por tres encadenamientos, el primero encadenamiento (C1) hace referencia a las actividades de exploración y producción de petróleo y gas son empresas operadoras; el segundo encadenamiento (C2) son empresas de bienes y servicios que son requeridos por el primer encadenamiento y el tercer encadenamiento (C3) constituye bienes y servicios demandados por (C1) y (C2), son ajenos a la demanda de forma directa, (Fedesarrollo, 2011).

Figura 10. Encadenamiento de la industria petrolera en Colombia



Fuente: (Fedesarrollo, 2011).

El sector de bienes y servicios petroleros provee productos, servicios y sistemas que permiten a las compañías involucradas en el sector el desarrollo de actividades inherentes a la cadena productiva y que se extienden desde la exploración de las reservas hasta la producción y distribución de petróleo y gas. Está integrado por 33 subsectores; los principales son servicios relacionados con extracción de petróleo y gas, obras de ingeniería civil, alquiler y mantenimiento de equipos especializados, arquitectura de obras y comercio al por mayor de diversos recursos (Fedesarrollo, 2011).

De acuerdo con información registrada en la Cámara Colombiana de Bienes y Servicios Petroleros (Campetrol), las empresas del primer encadenamiento (C1) del sector de hidrocarburos dedicado a la exploración de reservas de crudo y gas está conformado por 11 organizaciones y el segundo encadenamiento (C2) se encuentra conformado por 181 organizaciones (Campetrol, 2017).

El estudio elaborado por la ANDI en el año 2009 estableció que en el país existen 175 empresas de bienes y servicios en 23 ciudades del país, de las cuales 115 se encuentran concentradas en Bogotá como consecuencia del asentamiento de las empresas del encadenamiento (C1) y (C2) en la capital. La demanda de proveedores está dividida en 75% servicios y 25% bienes; la etapa de exploración, producción y transporte constituye el mayor gasto; en el 2009 el rubro ascendió al 69% del costo total de operaciones, el 18% fueron bienes y 82% correspondió a servicios, con un costo aproximado de \$ 5.068 millones de dólares (Red suramericana de economía aplicada, 2014).

En el 2015 se identificaron 199 empresas dedicadas al suministro de bienes y servicios para el sector petrolero, de las cuales 114 son proveedoras de servicios y 85 organizaciones participan en el suministro de bienes (Bravo , Borja Martinez, & de la Fuente, 2015).

Figura 11. Composición de empresas de Bienes y servicios petroleros en Colombia año 2015



Fuente: (Bravo , Borja Martinez, & de la Fuente, 2015).

Fedesarrollo en el 2012 estableció que existían tres factores por los cuales las empresas de bienes y servicios del sector C2 no generaban impactos a nivel regional; la escasez de mano de obra calificada a nivel técnico y profesional, la incapacidad para generar economías de escala y el limitado desarrollo tecnológico que permitiera satisfacer las necesidades del sector (Red suramericana de economía aplicada, 2014).

El incremento en la actividad del encadenamiento (C1) estimula la demanda de bienes y servicios, lo que se evidenció con el aumento de las importaciones de equipos que se generaron desde el 2004 hasta el 2009 donde se observó el aumento significativo del ingreso de maquinaria, bombas para líquidos, bombas para aire, herramientas y partes, motores y generadores eléctricos, además de elementos para entubación y extracción; otro dato importante es que el incremento de los pozos exploratorios en Colombia fue del 36% anual, pasando de 112 pozo en el año 2011 habían a 570 nuevos pozos al finalizar el 2014 (Rodríguez Pinzón, 2012).

La dinámica creciente del sector tiene fuerte impacto en la demanda de fuerza laboral calificada para llevar a cabo las actividades en la etapa de explotación, además incrementa el requerimiento de servicios del conocimiento derivados de la actividad. Existe una línea externa de organizaciones que complementan la cadena de valor con la prestación de bienes y servicios transversales, que difieren la calidad de los requisitos de conocimiento e innovación, lo que determina de forma significativa la cantidad de empresas que ingresan al sector debido a que tienen características especiales basadas en la experiencia y el conocimiento Know-how (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

Para las empresas de exploración los taladros son máquinas de perforación de gran importancia en el área operativa, debido al uso permanente y al trabajo forzado requieren de revisión continua para establecer las necesidades y requerimientos inmediatos y el proceso a que deben ser sometidos los equipos evitando accidentes y minimizando las paradas que se traducen en pérdidas económicas por parálisis de operaciones de producción (Moreno Avellaneda, 2013).

El mantenimiento de equipos tiene impactos importantes en el proceso productivo de las empresas del sector de los hidrocarburos; afecta los resultados de los indicadores de eficiencia productiva y posee gran incidencia en el comportamiento de los costos fijos. Pueden convertirse en ventajas competitivas con el incremento del ciclo funcional de los equipos o por el contrario ocasionar pérdidas a nivel productivo y económico (Garzón Naranjo, 2006).

La necesidad del mejoramiento del proceso de reparación de motores generadores de energía debe cumplir aspectos incrementales en términos de disponibilidad como consecuencia de la ineficacia de los planes de mantenimiento en las organizaciones, las

cuales postergan las reparaciones sin tener en cuenta los requerimientos energéticos en los campos petroleros. Las reparaciones a las que son sometidos los equipos de exploración son de dos tipos: tipo superior, en donde las piezas a reparar se encuentran en la estructura superficial del motor lo que define el número de horas de operación de la máquina y las estrategias de mantenimiento permiten la elaboración de planes de tipo preventivo y el overhaul que es la intervención total de los motores (Moreno Sierra & Negrete Huertas, 2016).

3.3.2 Amenazas

Un aspecto de gran importancia para la sostenibilidad económica del proyecto, tiene que ver con la situación del sector petrolero en Colombia, dado que la empresa tal como se plantea en este documento, se enfoca en ser proveedor de uno de los encadenamientos productivos de este. Por ello, la sostenibilidad del negocio depende de la propia actividad petrolera en el país. Al respecto, según informe del diario El Tiempo (2018) se habla que los yacimientos más prolíferos del país están en su etapa de madurez e incluso declinación. Advierten riesgos de entorno e incertidumbre jurídica, lo cual se explica por un deterioro en la percepción de los aspectos sociales y la estabilidad en las reglas de juego, que hacen cada vez más difícil operar en el contexto colombiano y ralentizan inversiones, especialmente en exploración. Adicionalmente, Colombia se tiene que ir preparando para un futuro cercano en el que cederá el apetito por el crudo y sus derivados, merced a los compromisos adquiridos por parte de la comunidad internacional en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en París (COP21). Si antes el interés mayor era saber en qué momento iba a empezar a declinar las reservas y la oferta del oro negro, hoy se centra en saber en qué momento empezará a caer la demanda por el mismo.

Al respecto, en la Revista ACP (2017) a pesar de que los hidrocarburos continuarán siendo en las próximas décadas la principal fuente de energía del mundo, el cambio en los patrones de consumo genera grandes desafíos. El menor consumo de combustibles fósiles por cuenta de las acciones de adaptación al cambio climático, un aumento de nuevos desarrollos tecnológicos como los automotores eléctricos y un escenario de precios

relativamente bajos, son tres ingredientes esenciales que deberá enfrentar la industria petrolera en las próximas décadas.

En un análisis de tendencias se encontró que entre los años 2015 y 2040 se espera que la demanda de electricidad global aumente 2,4 por ciento en su tasa de crecimiento compuesto anual. De ser así, la demanda tendría un alza 3,4 veces mayor que el mismo indicador medido para el petróleo, que se proyecta en alrededor de 0,7 por ciento anual. Entre tanto, el gas tendrá un incremento promedio de consumo de 1,5 por ciento por año y habrá un decrecimiento de 0,8 por ciento en carbón. Tales proyecciones son coherentes con la transición energética que ya se aprecia en diversas industrias, en un esfuerzo por disminuir el consumo de energía en sus procesos y migrar de manera paulatina a combustibles con menores emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se suma al auge y las eficiencias recientes de la industria de los vehículos eléctricos. Se trata de revoluciones tecnológicas que están en línea con los compromisos suscritos por 175 países a finales de 2015 en el llamado Acuerdo de París (COP21) para reducir la temperatura global. (Revista ACP, 2017).

Se prevé un descenso en la intensidad del uso del petróleo como fuente energética, que se acentuará en los próximos años. Entre 2010 y 2020 bajará 1,4 por ciento, para la década siguiente lo hará en 1,9 por ciento y de 2030 a 2040 descenderá 1,8 por ciento. (Revista ACP, 2017).

3.4 Conclusiones sobre la viabilidad del sector

Para el proyecto existen otras alternativas para prestar los servicios a futuro, como el sector marítimo y fluvial que también requieren del mantenimiento de motores Caterpillar y, en general, todas aquellas actividades que hagan uso de este tipo de motores a las cuales el proyecto puede ofrecer el servicio de mantenimiento especializado.

4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO

4.1 Análisis y estudio de mercado.

4.1.1 Tendencias del mercado.

Hace dos décadas el mantenimiento del sector se caracterizaba por procesos de planeación pobres con escasa gestión y prioridad casi nula; la falta de organización y control en la estructura de costos de mantenimiento, practicas ineficaces de manejo de personal imposibilitaron la construcción de procedimientos gerenciales de mantenimiento eficaces; actualmente, las empresas cuentan con sistemas de gestión que permiten realizar la estructura de costos, la estandarización de procesos documentales para programación de trabajos basados en indicadores de desempeño propiciando una cultura de mejoramiento continuo (Xoy Córdova, 2006).

El mantenimiento consta de tareas específicas como la revisión, limpieza, lubricación de partes y pruebas de funcionamiento; protección de equipos contra agentes corrosivos activos o pasivos con la aplicación de pinturas y protecciones; la inspección que ejecuta procesos de revisión del desgaste y tareas de reparación que está orientada a las superficies. Entre las ventajas del mantenimiento está la reducción de costos productivos a través de la optimización de equipos e instalaciones, incrementando la vida útil con el aprovechamiento de recursos disponibles, aportando a la reducción de costos operativos (Rico Silva, 2008).

Las empresas dedican esfuerzos para visualizar, analizar e implantar estrategias para la solución de problemas que involucren decisiones en áreas de alto impacto como las metas de producción, protección del medio ambiente y optimización de costos operativos y de mantenimiento (ReliabilityWeb, 2017).

Dada la importancia de la adopción de políticas de calidad, las organizaciones que han logrado la categoría Clase Mundial tienen como factor común, la aplicación de estrategias como el desarrollo de trabajo en equipo, orientación de contratistas hacia la visión de la productividad, planificación y programación proactiva desarrolladas hacia el mejoramiento continuo, gestión de materiales y producción basada en la optimización de la confiabilidad operacional (Parra, Balda, & Lopez, 2004).

4.1.2 Segmentación de mercado objetivo.

En la actualidad, las empresas pertenecientes al segundo eslabón del encadenamiento de servicios petroleros (C2), realizan contratos con el estado a través de Ecopetrol, sirviéndose de la realización de contratos de Evaluación Técnica (TEA) y el contrato de exploración y producción (E&P) sobre el cual se desarrolla el nicho de mercado que pretende atender el proyecto. A través del contrato de exploración y producción; la ANH, les otorga a las empresas prestadoras de servicios petroleros el derecho a explorar el área contratada y a realizar la producción y el descubrimiento de nuevos pozos; a cambio, el contratista adquiere el derecho de parte de la producción que se genera en los procesos de exploración y hallazgo al interior del área contratada. El contratista tiene autonomía y responsabilidad exclusiva y le corresponde la elaboración del plan de trabajo asumiendo los resultados a riesgo y costo propio (ANH, 2018).

De acuerdo con lo establecido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2013), Cada operador posee la autonomía para subcontratar los servicios que requiera para realizar las operaciones de exploración y producción. En tales actividades, los operadores de servicios realizan la instalación de taladros de perforación y el asentamiento de instalaciones para realizar las actividades de exploración y explotación y realizan la contratación de los servicios necesarios para mantener funcionales equipos e instalaciones.

Todas las actividades que se desarrollan dentro del contexto comercial se encuentran cobijadas por el Decreto 410 de 1971 (Código del Comercio); es decir, que toda negociación contractual que se realice entre personas naturales y/o jurídicas debe realizarse bajo el estricto cumplimiento de la norma.

La forma en que las empresas prestadoras de servicios petroleros desarrollan contrataciones con proveedores de algunos servicios no está sujeta a verificación académica. Teniendo en cuenta la especialidad que se requiere para los servicios de la industria petrolera, cada empresa crea estándares operativos de acuerdo con políticas y necesidades propias. La urgencia que se presenta cuando aparecen fallas en los equipos de la especialidad del proyecto, contempla lo que el artículo 8º del Código del Comercio establece como costumbre mercantil; la cual tiene la misma validez que la ley comercial, por lo que se debe tener en

cuenta el procedimiento que se realiza para la contratación de servicios de mantenimiento de equipos con el objetivo de proporcionar la información necesaria para generar la comprensión del contexto.

4.1.3 Descripción de los consumidores

En el mercado de bienes y servicios petroleros las firmas pertenecientes al eslabón C2 del sector; son las empresas contratantes y las empresas que atienden a dichas organizaciones son contratistas. Las empresas contratantes realizan la selección de proveedores con el estudio de la información suministrada por los posibles contratistas los cuales deben proporcionar una serie de documentos de tipo legal con información financiera para que se pueda realizar la solicitud de bienes y servicios cumpliendo con los requisitos exigidos por el contratante. A su vez, el contratista establece una serie de condiciones para que el contratante pueda realizar los servicios ofrecidos por estas (ver figura 12).

Figura 12. Proceso de contratación de proveedores de servicios empresas de servicios petroleros C2 en Colombia

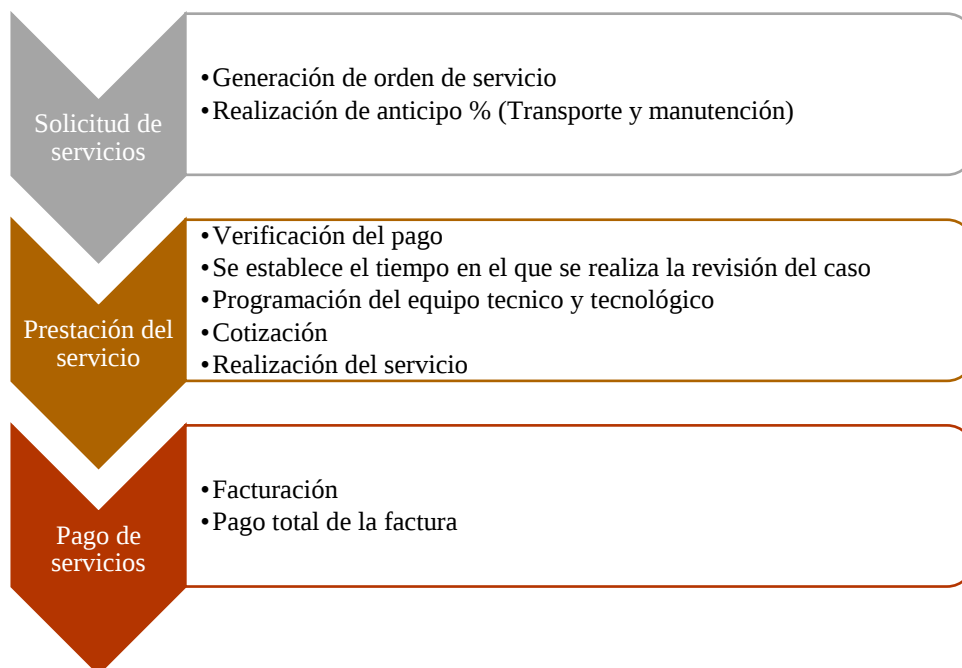


Fuente: el autor, con información proporcionada en el levantamiento de la información árbol de problemas.

Para el interés del modelo de negocio, los servicios solicitados son mantenimientos programados que equivalen servicios de evaluación preventiva y predictiva; también la

realización de operaciones de emergencia que corresponden a intervenciones totales o parciales de equipos. El contratante realiza la solicitud del servicio precedida de un depósito bancario con el fin de asumir los costos de transporte y manutención del equipo técnico durante los trabajos de revisión de los equipos; una vez verificado el pago, el contratista realiza la programación del servicio que finaliza con la inspección y evaluación de los mismos, información con la que se elabora la cotización. Finalmente, el servicio se presta después de un proceso burocrático y el proceso se termina con la facturación y el pago de acuerdo con información recopilada en la elaboración del árbol de problemas (ver figura 13).

Figura 13. Proceso de contratación de servicios de empresas de mantenimiento en Colombia



Fuente: el autor, con información proporcionada en el levantamiento de la información árbol de problemas.

4.1.4 Tamaño del mercado

Fedesarrollo (2015) identifico 181empresas pertenecientes al sector de bienes y servicios petroleros; de acuerdo a la composición de capital el 57% de las firmas son de origen nacional y el 43% son extranjeras; respecto al tamaño, el 63% son grandes y medianas,

el 37 %; son pequeñas; las firmas del sector extranjero tienen la mayor participación de los ingresos con el 67%. Las actividades de provisión de bienes y servicios para el sector son de carácter intensivo en términos de conocimiento y capital debido a que el país no es gran productor de crudo, lo cual ha limitado el grado de especialización que poseen las firmas nacionales y ha permitido que firmas más grandes hayan expandido la capacidad financiera (Fedesarrollo, 2015).

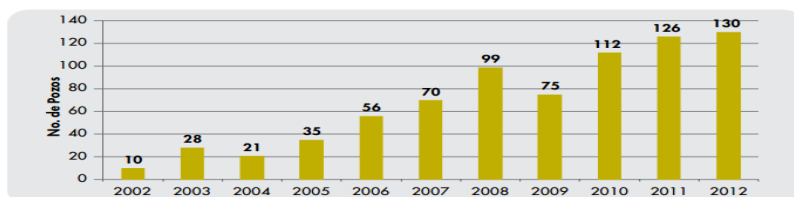
Figura 14. Principales empresas de servicios petroleros en Colombia por activos 2002-2011

Empresa	Activos 2011	Ranking 2011	Activos 2002	Ranking 2002
Schlumberger Sureco S.A.	1.097.572.709	1	188.307.002	1
Weatherford Colombia Limited	832.495.942	2	47.721.049	9
Proenergía Internacional S.A.	671.216.283	3	-	-
Halliburton LatinAmerica S.A. LLC	541.282.356	4	110.134.380	3
Nabors Drilling International Ltda	403.244.942	5	32.981.695	13
San Antonio International Sucursal Colombia	382.284.495	6	-	-
Petrex S.A. Sucursal Colombia	381.786.173	7	-	-
Baker Hughes de Colombia	359.662.646	8	98.973.333	4
Independence Drilling S.A.	319.219.994	9	-	-
Ingeniería Servicios Montajes y Construcción de Oleoductos de Colombia S. A.	313.821.545	10	54.916.988	7

Fuente: (Fedesarrollo, 2012).

Desde la creación de la ANH en 2012 se han firmado 349 contratos de exploración petrolera generando una inversión en las actividades de \$ 784 millones de dólares en razón de los compromisos de exploración, lo que evidencia el interés del capital extranjero por realizar inversiones en el sector debido al incremento de los pozos de exploración en el país (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

Figura 15. Pozos exploratorios en Colombia 2013



Fuente: (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

4.1.5 Riesgos y oportunidades

Riesgos internos

- No generar la rentabilidad deseada.
- Limitaciones en el capital financiero
- Limitaciones de conocimiento

Riesgos externos

- La imposibilidad de ingresar al sector.
- Caída de los precios del petróleo.
- Inactividad del sector de la exploración

4.1.6 Diseño de las herramientas de investigación

Una herramienta importante para desarrollar la formulación de proyectos es la identificación de la necesidad que requiere atención en un sector específico de la economía o inclusive en situaciones de organizaciones en curso. Aunque la herramienta es utilizada con mayor frecuencia en proyectos de carácter social, es posible realizar adaptaciones para evaluar proyectos de carácter privado. Es una herramienta participativa, inicialmente se identifican las necesidades insatisfechas de los implicados, no deben ser expresadas en términos de falta de solución, se identifican las causas directas e indirectas y deben depurarse aquellas que están por fuera del alcance del proyecto. A partir del establecimiento de las causas se establecen los efectos directos (Andía Valencia, 2002).

Es factible confundir el problema con las causas que lo generan; lo que conlleva a la simplificación de este y desarrolla la problemática sobre falsos problemas donde se obtienen soluciones inapropiadas. La metodología adecuada debe permitir la división en diferentes etapas que posibiliten al equipo gestor seleccionar los indicadores pertinentes para identificar el problema de forma objetiva, delimitando las acciones de la propuesta al realizar el análisis necesario y sintetizando las causas (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

El mejoramiento continuo requiere de innovación a partir del análisis de los problemas que se generan a nivel organizacional y que repercuten en factores como la calidad, el déficit de procesos y las disfuncionalidades. La cultura burocrática establece una rutina de tratamiento de las situaciones no deseadas eludiendo el análisis conceptual, por lo que se requiere la elaboración del tratamiento caso a caso para posibilitar los hallazgos apropiados y adecuados a la solución de las causas de fondo y no a consideraciones superficiales que impidan el establecimiento de soluciones reales (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

4.1.6.1 Identificación del problema para el mantenimiento de equipos en campos petroleros en Colombia.

De acuerdo con la Real Academia Española (2017) el significado de la palabra problema es: “Cuestión que se trata de aclarar”.

Los problemas son el resultado de la identificación de una dificultad que requiere conocimiento profesional para establecer las limitaciones y proporcione la explicación necesaria para establecer los argumentos de los conceptos que pretenden resolverse; la metodología consiste en develar “qué hacer” y la solución se basa en encarar y generar aspectos como la comprensión para desarrollar estrategias encaminadas a la generación de resultados (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

La identificación es un aspecto cooperativo en el que se lanza una lluvia de ideas por parte de los participantes y sobre el cual se cierne la consideración central de la estructura de la herramienta debido a que de este se derivan las causas y efectos de primer y segundo nivel (Fontagro, s.f).

Figura 16. Identificación del problema, pasos heurísticos

¿Qué es necesario hacer? (Objetivo)	¿Cómo se puede llevar a cabo? (Técnica o herramienta)
Estudiar y caracterizar el problema.	• Relevamiento de datos e Indicadores cuantitativos y cualitativos sobre la situación. • Comparación con la situación en otras regiones y provincias. • Redacción de un informe sintético.
Recuperar el horizonte de intervención.	• Identificación de los objetivos estratégicos de política educativa que son afectados. • Formulación de un breve detalle acerca de cuál sería la situación ideal luego de la intervención.

Fuente: (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

Identificar un problema no es simple; generalmente se cuenta con información de tipo informal y variada sobre la situación que se genera o con información investigativa muy elaborada para desarrollar la problemática, debido a que la información científica requiere el ordenamiento, jerarquización y priorización para analizarlos a partir de la lógica de la investigación científica y posibilitar la identificación asertiva (Abreu, 2012).

Para la identificación del problema se requiere la colaboración de algunas personas. Es la fase de involucramiento de beneficiarios de la investigación; por el carácter participativo de la herramienta se solicita a los involucrados en la generación de la discusión la colaboración para la creación del marco conceptual sobre el cual se desarrollan estrategias que permitan la validación de los resultados. Generalmente los participantes tienen diferentes niveles de interés; sin embargo, el objetivo es lograr el consenso para realizar la identificación adecuada del problema (Aldunate & Córdoba, 2011)

Se realizó una reunión con diferentes gerentes y superintendentes pertenecientes a 5 empresas del encadenamiento (C2) en Colombia, los cuales a través del consenso desarrollaron la dinámica para la consolidación del problema central.

Tabla 2. Perfiles de colaboradores en la elaboración del árbol de problemas

Empresa	Pioneer Energy Service
Nombre	Ronald Gutiérrez
Formación Académica	Ingeniero mecánico
Cargo	Superintendente de mantenimiento mecánico
Experiencia	10 años desarrollando mecánica y montaje de taladros de perforación para empresas del sector de hidrocarburos.
Empresa	Tuscany Drilling Colombia
Nombre	Diego Cruceida
Formación Académica	Ingeniero mecánico
Cargo	Gerente de mantenimiento
Experiencia	6 años liderando procesos de mantenimiento en empresas del sector de hidrocarburos, con amplio conocimiento en el montaje y puesta en marcha de taladros de perforación.
Empresa	Helmerich & Payne Inc
Nombre	Pedro Castillo
Formación Académica	Ingeniero mecánico
Cargo	Gerente de mantenimiento
Experiencia	20 años desarrollando proyectos de mantenimiento para equipos mecánicos de empresas del sector petrolero.
Empresa	Top Drilling
Nombre	Telmo Peña
Formación Académica	Ingeniero mecánico
Cargo	Superintendente de mantenimiento
Experiencia	18 años desarrollando proyectos de mantenimiento mecánico en instalaciones de empresas del sector de la exploración.
Empresa	Nabor Drilling
Nombre	Juan Carlos Ortiz
Formación Académica	Ingeniero eléctrico
Cargo	Superintendente de mantenimiento
Experiencia	18 años participando en el desarrollo de mantenimiento mecánico y eléctrico en taladros de perforación.

Fuente: elaboración propia.

Los compradores de los servicios técnicos de mantenimiento para equipos generadores de energía en instalaciones de exploración petrolera, son las empresas pertenecientes al

encadenamiento del sector petrolero (C2) (Fedesarrollo, 2011), es decir, las empresas que son proveedoras de servicios del sector petrolero. A continuación, se detalla la información de los compradores potenciales para el proyecto.

En la cadena de valor del sector petrolero existen 181 compañías inscritas en Campetrol para la prestación de uno o más servicios; sin embargo 22 de ellas no participan en la provisión de servicios en ninguna de las etapas de la cadena, lo que implica que los 159 restantes prestan uno o más servicios. La cuarta parte de las empresas han sido creadas en los últimos 10 años, circunstancia que se ajusta al período dinámico de crecimiento en el sector (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

En la cadena de valor existen 59 líneas de negocio, lo que permite que los prestadores de servicio se diversifiquen; el 71% de las empresas prestan algún servicio en la etapa de evaluación y desarrollo y el 68% participa en la etapa de producción; en la fase de exploración solo el 26% de las compañías participa de las actividades que se generan y las empresas que tienen menos de 10 años de experiencia en el sector ofrecen menos servicios participando en el 20% de las fases de exploración y transporte, el 53% de las empresas tienen cerca de 5 clientes o menos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Figura 17. Medidas de diversificación de las empresas en la cadena de valor del sector petrolero

	Promedio servicios ofrecidos	Variación (desviación estándar)	Porcentaje de empresas que ofrecen servicios en cada fase de la cadena de valor				
			Exploración	Evaluación y desarrollo	Desarrollo y producción	Transporte y almacenamiento	Refinación y petroquímicas
Extranjera	10,4	10,6	30%	76%	76%	38%	33%
Nacional	7,0	7,7	23%	68%	62%	32%	24%
Total	8,5	9,1	26%	71%	68%	35%	28%

Fuente: (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

4.1.6.2 Priorización del problema

Es la primera etapa de la identificación de la problemática y se encarga de obtener información sobre las manifestaciones más importantes, identificarlo a través de indicadores

para conocer los efectos delimitando el área de influencia para poder cuantificarlo y evaluarlo. Es la etapa de recopilación de información a través de encuestas, estudio de tasas e histogramas para elaborar el informe que debe ser sencillo y claro (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

La explicación del problema se desarrolla sobre la base del conocimiento de los actores implicados que se apoyan en los factores vivenciales y determinan el funcionamiento del sistema, descomponerlo y reorganiza la información que permita la visualización de las causas a través del aporte interdisciplinario (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

La priorización del problema de interés para el análisis del modelo de negocio, se realizó con gerentes y superintendentes de mantenimiento pertenecientes a cinco firmas, con el objetivo de establecer el problema central e identificar las causas y efectos de carácter primario y secundario generados con la ocurrencia del mismo.

Figura 18. Objetivos del estudio del problema, factores heurísticos.

¿Qué es necesario hacer? (Objetivo)	¿Cómo se puede llevar a cabo? (Herramienta-Heurísticas)
Identificar todos los factores potenciales que pueden causar el problema.	• "Lluvia de ideas". • El método de los seis interrogantes. • Lista con 20 o más causas.
Formular un modelo explicativo para la intervención.	• Diagrama de Pareto.
Seleccionar las causas más relevantes.	• Diagrama de espigas de pescado.

Fuente: (IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, s.f).

La recopilación de la información se efectuó a través de una encuesta analítica con respuesta abierta cuyo objetivo fue identificar la problemática general que se presenta en los campos petroleros, específicamente con los motores generadores de energía. La encuesta realizada vía correo electrónico con pregunta abierta no delimita la percepción del colaborador y posibilita establecer las similitudes de las respuestas para la depuración de los resultados.

Figura 19. Encuesta abierta, creación de empresas EAN 2017

Encuesta con pregunta abierta.

Objetivo: Establecer la problemática generada en los campos de exploración petrolera con enfoque en los equipos generadores de energía.

Cuestionario

1. De acuerdo con su experiencia, ¿Cuál es el problema general que se presenta en los equipos generadores de energía de las plataformas de exploración de los campos petroleros que se encuentran bajo su supervisión?
2. ¿En escala de 1 a 5, cuál es la frecuencia del problema en las instalaciones?
3. ¿Por qué motivo se presenta el problema?
4. ¿Cuáles son las principales causas generadoras del problema expuesto? Enumere 10.
5. De acuerdo con su conocimiento, ¿Cuáles son los efectos producidos a raíz de la generación del problema? Enumere 10.
6. ¿Cuál es su opinión acerca de los proveedores de servicio de mantenimiento con los que actualmente cuenta el sector?
7. ¿Considera que se encuentran involucrados con su organización?
8. ¿Cuáles son las dificultades más importantes que se tienen cuando se realiza una orden de servicio de mantenimiento?
9. ¿Cuenta su organización con planes de mantenimiento que encajen con las necesidades de los equipos?

Fuente: Elaboración propia.

Una vez recopilada la información, se efectuó el proceso de organización análisis y depuración con el fin de establecer los puntos de convergencia en la observación realizada a la problemática y determinar el problema central que fue establecido en “Mantener el buen funcionamiento de los equipos generadores de energía, evitando fallas parciales o totales”.

4.1.6.3 Identificación de causas del problema

La revisión de las encuestas realizadas, posibilitan la identificación de las causales que generan el problema central. Este proceso facilita la elaboración del esquema para la construcción del modelo del árbol de causas (Abreu, 2012).

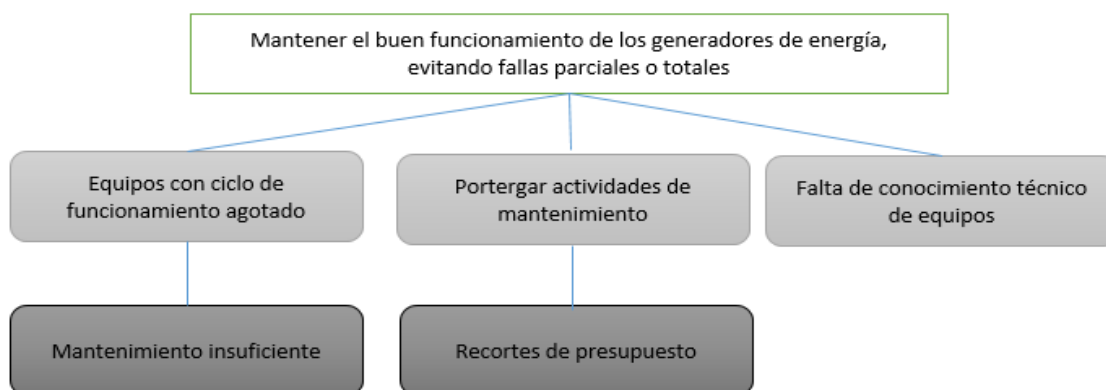
Causas de primer nivel

- Uso de equipos con el ciclo real de funcionamiento agotado
- Postergar las tareas de mantenimiento.
- Falta del conocimiento técnico de equipos por parte de los proveedores.

Causas de segundo nivel

- Mantenimiento preventivo insuficiente.
- Recortes de presupuesto.

Figura 20. Mapa de causas. Árbol de problemas. Creación de empresas EAN 2017



Fuente: elaboración propia

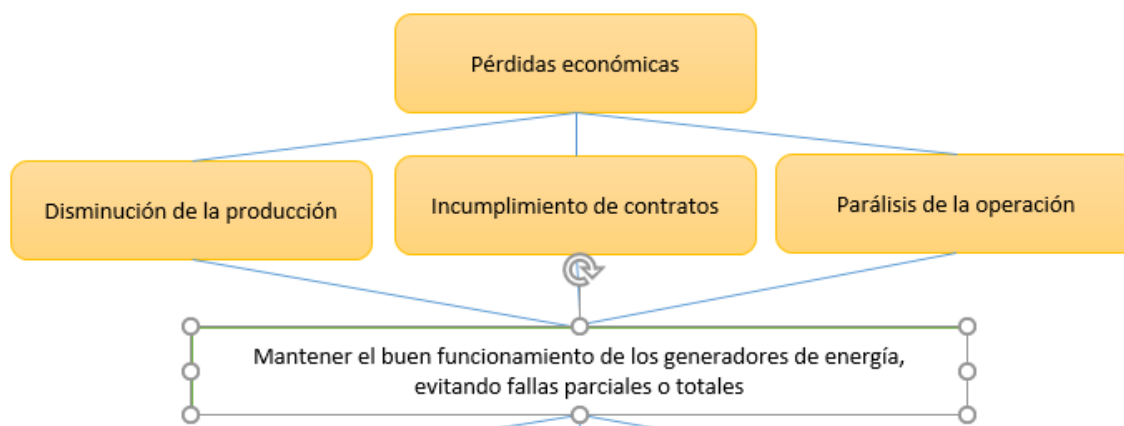
4.1.6.4 Identificación de efectos de primer nivel

- Disminución de la producción.
- Incumplimiento de compromisos contractuales.
- Parálisis de la operación.

4.1.6.5 Identificación de efectos de segundo nivel

- Pérdidas económicas.

Figura 21. Mapa de efectos - Árbol de problemas creación de empresas EAN 2017



Fuente: elaboración propia.

4.1.7 Objetivos

Busca establecer si la formulación estratégica del negocio responde a las expectativas que los clientes tienen sobre las empresas de mantenimiento, estableciendo un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

4.1.8 Cálculo de la muestra

Se realizó el envío de la encuesta a 13 participantes de diferentes empresas, con el objetivo de establecer la necesidad de realizar ajustes totales o parciales al modelo de negocio inicial. La participación en el cuestionario fue del 61%.

Figura 22. Respuestas obtenidas a la encuesta de testeo



Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).
Pregunta 1 y resultados obtenidos

4.1.9 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes

4.1.9.1 Elaboración del testeo y el pivotaje para la propuesta de negocio

Es un concepto de la metodología Lean Startup, se tiene en cuenta el sentido hipotético de la formulación de un modelo de negocio para el cual es necesario desarrollar la validación a través de una metodología que permita establecer si las formulaciones iniciales son acertadas o han incurrido en errores. La validación permite reformular el modelo inicial o realizar un salto para realizar el cambio de la estrategia, del producto o de otras estructuras del modelo (Blank, 2014).

4.1.9.2 Planteamiento de hipótesis.

Planteamiento de la hipótesis del problema general

Las torres de exploración petrolera son sistemas compuestos por estructuras de exploración, sistemas rotatorios, sistemas de circulación, sistemas de prevención y finalmente un sistema

de potencia; este último es utilizado para generar potencia eléctrica en la estructura y se genera a partir de motores con sistemas de gas, gasolina y diésel que tienen capacidad de producción eléctrica entre 1000 y 3000 caballos de fuerza (Garzón Naranjo, 2006).

La principal responsabilidad del departamento de mantenimiento al interior de las organizaciones involucradas en actividades de exploración y producción de petrolero, es garantizar el correcto desempeño de los componentes que hacen parte de los equipos utilizados en la perforación, asegurando el grado de eficiencia en términos de las cuantías invertidas para las operaciones en temas de infraestructura, tecnología y del recurso humano; de igual forma es necesaria la planificación de las necesidades al establecer los objetivos que requieren de cumplimiento (Xoy Córdova, 2006).

El mantenimiento como parte importante del proceso productivo de hidrocarburos tiene alto impacto en la cadena productiva, debido a los efectos que causa en los procesos productivos a causa de suspensión imprevista de equipos. Las funciones principales del personal encargado del mantenimiento es evitar o minimizar condiciones irregulares en los equipos a través del desarrollo de programas de trabajo que incluyan inspecciones periódicas que posibiliten la identificación de factores de riesgo en los equipos, en términos de operatividad e impacto financiero (Xoy Córdova, 2006).

A través del desarrollo de la herramienta del árbol de problemas se estableció que la situación deseada por los clientes del sector de bienes y servicios en Colombia, es garantizar el buen funcionamiento de los equipos generadores de energía en las instalaciones de las empresas de servicios petroleros dedicadas a la exploración. La problemática desarrollada permitió determinar la necesidad que tienen las empresas del sector es tener los equipos generadores de energía en niveles óptimos de funcionamiento, disminuyendo la incertidumbre de posibles fallas totales; considerando los impactos a nivel operacional y financiero de acuerdo con Xoy (2006).

Planteamiento de la hipótesis del cliente

El proyecto ofrecerá al segmento de clientes del encadenamiento (C2) del sector petrolero.

Planteamiento de la hipótesis de los productos

El proyecto ofrecerá servicios de mantenimiento de tipo predictivo, preventivo y correctivo; además, prestará servicios de asesoramiento para la corrección de problemas de fácil solución y asesorías enfocadas al establecimiento del nivel crítico y la creación de programas de mantenibilidad.

La prestación de servicios en el sector cumple un papel importante en el desarrollo de la actividad de exploración; debido a la complejidad de los procesos que involucran a las empresas de bienes y servicios petroleros, la gestión del conocimiento y la utilización de modelos y herramientas tecnológicas cobran vital importancia para obtener los resultados esperados en materia productiva, esto ha permitido que empresas del sector se fortalezcan financieramente; sin embargo, los requerimientos de capital no son las únicas consideraciones al seleccionar proveedores, se tienen en cuenta factores como la experiencia y el conocimiento (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

El desarrollo de las tareas iniciales del mantenimiento de cualquier tipo, permite diagnosticar, evaluar y corregir el estado de los componentes. A través de las actividades de revisión se determinará los procedimientos que se deben efectuar en los equipos, estableciendo que tipo de refacciones se requieren para la puesta en operación de las máquinas.

Desde esa perspectiva, la comercialización de las partes Caterpillar genéricas o genuinas crea una oportunidad de negocio. La importación de las partes, es posible con la compra directa a proveedores ubicados en el extranjero con el objetivo de obtener mejores precios; las partes ingresan al país y son nacionalizadas por el operador de transporte internacional aéreo elegido.

4.1.9.3 Método de validación

Para realizar la validación de la propuesta se desarrollaron entrevistas vía telefónica con personas encargadas de la gerencia de mantenimiento en empresa pertenecientes al sector de servicios petroleros; se realizó la presentación del proyecto y se solicitó el diligenciamiento de una encuesta cerrada online. Se elaboró en el sitio web: www.surveymonkey.com con 8

preguntas con el fin de evaluar de forma cuantitativa las hipótesis planteadas para el proyecto y establecer si existen causas que ameriten el pivoteo de parte o la totalidad de la estrategia.

4.1.9.4 Definición de criterios de éxito.

Se considera criterio de éxito:

- Calificaciones con un valor mayor o igual a 4 puntos.
- Acumular el 80% de asertividad en las preguntas que hacen referencia directa a la propuesta de valor;
- las preguntas que califiquen la percepción actual de los servicios y se encuentren por debajo del 80%, permiten realizar ajustes para que el modelo de negocio sea percibido como novedoso y tenga una mayor aceptación dentro del segmento.

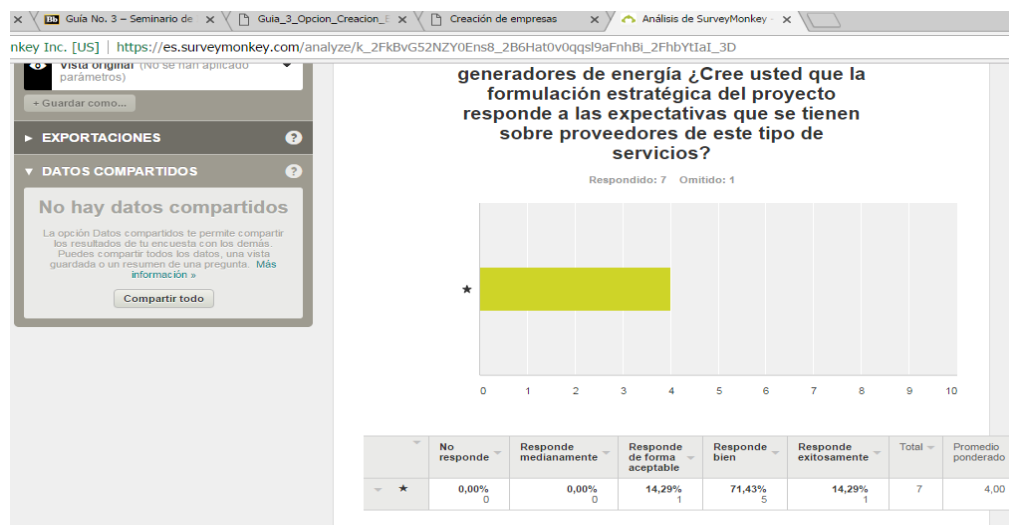
4.2 Resultados

4.2.1 Resultados de la medición del comportamiento del consumidor

4.2.1.1 Encuesta de testeo y resultados obtenidos

Los resultados obtenidos muestran que la calificación obtenida por la formulación estratégica del proyecto es de 4 puntos; es decir, que los encuestados piensan que el proyecto ofrece una posible solución a los problemas examinados en el sector de las empresas prestadoras de servicios petroleros para el mantenimiento de equipos generadores de energía.

Figura 23. Resultados encuesta de testeo Pregunta 1



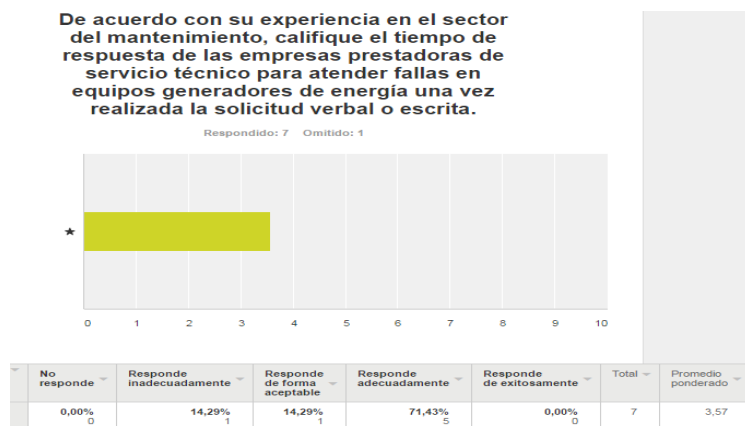
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 2 y resultados obtenidos

Busca establecer si los clientes están satisfechos con el tiempo de respuesta a la solicitud de servicios que en la actualidad reciben por las empresas prestadoras del servicio de mantenimiento; estableciendo un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

Los resultados obtenidos muestran que el tiempo de respuesta recibido por los proveedores de mantenimiento tienen un nivel de aceptación de 2 puntos para el 14,29% de los encuestados, 3 puntos para el 14,29% de los encuestados y 4 puntos para el 71,43% de los encuestados, promediando un puntaje de 3,57 puntos.

Figura 24. Resultados encuesta de testeo Pregunta 2.



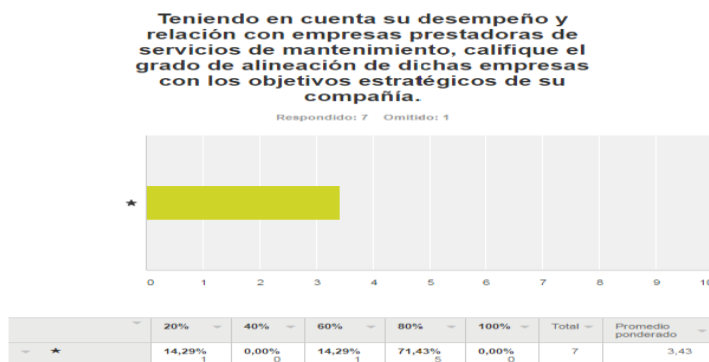
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 3 y resultados obtenidos

Busca establecer la precepción acerca de la alineación del proveedor con los objetivos de la firma, con un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

Los resultados obtenidos muestran que el grado de alineación con los objetivos estratégicos y las políticas de calidad por parte de proveedores actuales de servicios de mantenimiento en los encuestados es de 3,43 puntos; encontrando que para el 14,29% de los encuestados la calificación es 1, para el 14,29% es de 3 y 4 para el 71,43% de los participantes.

Figura 25. Resultado de la encuesta y testeo pregunta 3



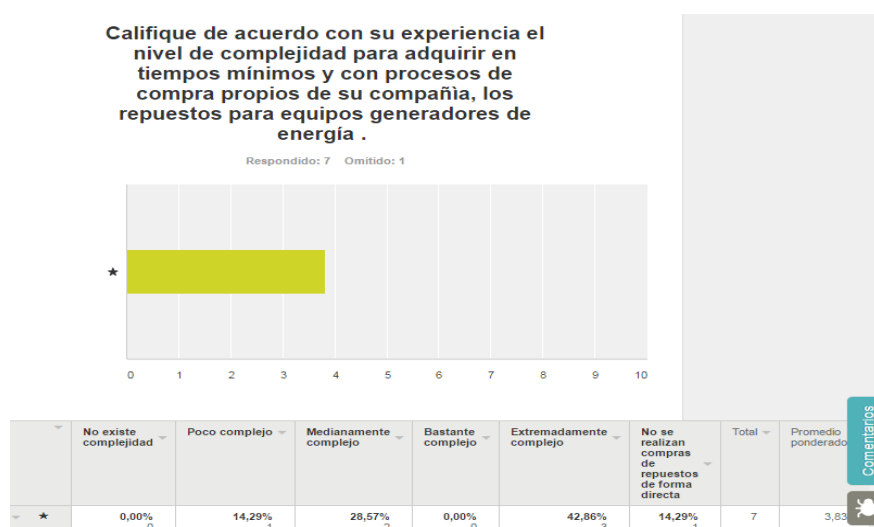
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 4 y resultados obtenidos

Permite identificar el grado de dificultad que tienen los clientes para realizar compra de partes de equipos de generación de energía a través del canal, estableciendo un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos; además de tener la opción de señalar dichas firmas no realizan compras de manera directa.

Los resultados obtenidos muestran que el promedio del nivel de complejidad para adquirir partes con procesos propios por parte de los clientes es de 3,83 puntos, estableciendo una dificultad media

Figura 26. Resultados de encuesta de testeo pregunta 4



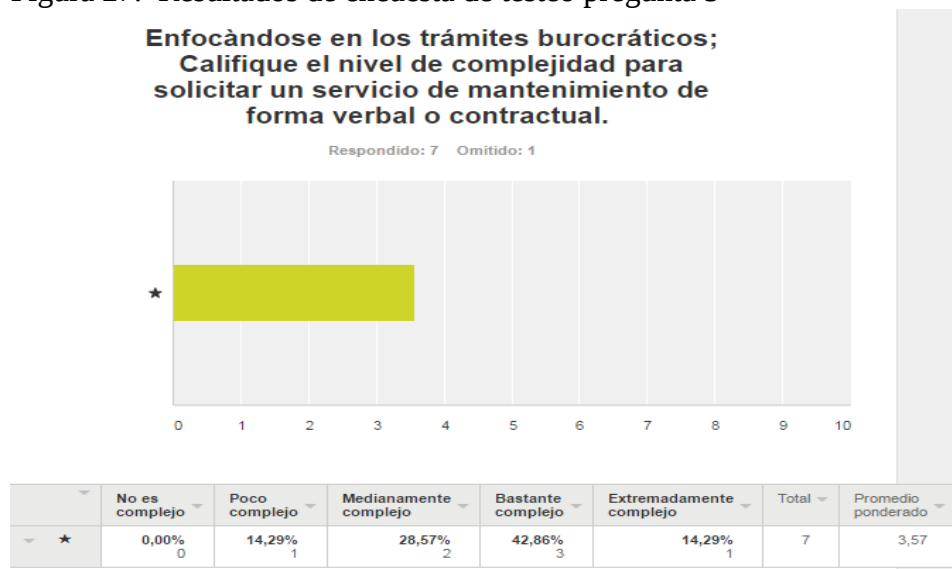
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 5 y resultados obtenidos

Identifica el nivel de complejidad de las firmas para realizar las solicitudes de servicios. El objetivo del cuestionamiento es eliminar al interior del proyecto los trámites burocráticos en un gran porcentaje para dar trámite inmediato a las solicitudes realizadas por los clientes al solicitar los servicios. Se establece un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

Los resultados arrojados son 3,57 puntos, encontrando que para el 42,86% de los encuestados el nivel medio es de 3 puntos.

Figura 27. Resultados de encuesta de testeo pregunta 5



Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 6 y resultados obtenidos

Mide el nivel de satisfacción por los servicios recibidos; busca identificar la capacidad estratégica para mejorar la tendencia. Se establece un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

Los resultados arrojados promedian un puntaje de 3,38 para calificar el nivel de satisfacción que en la actualidad los encuestados tienen con los servicios prestados por la empresa de mantenimiento de equipos. La satisfacción tiene en cuenta el nivel de servicio, el acompañamiento, la garantía, el cumplimiento de la promesa de valor entre otros. Para el 50% de los encuestados el nivel de satisfacción es 4, lo que permite establecer que hay que desarrollar estrategias encaminadas a desplazar a los participantes actuales.

Figura 28. Resultados de encuesta de testeo pregunta 6



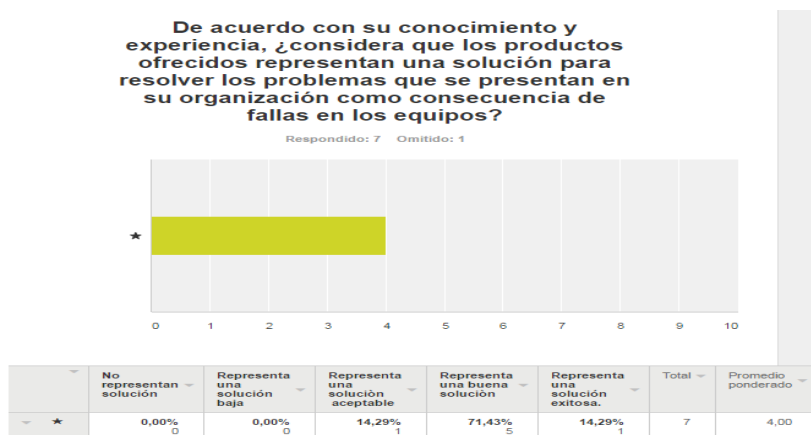
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 7 y resultados obtenidos

Evalúa los criterios aplicados en el proyecto para atender la problemática generada en el sector, con el fin de someterlos a un mejoramiento a descartar totalmente la presunción de éxito de este. Se establece un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

Los resultados obtenidos por la encuesta de testeo para establecer si los productos ofrecidos contribuyen a la solución de problemas presentados en el sector arrojan una puntuación de 4 puntos; para el 71,43% de los encuestados el proyecto ofrece una solución calificada en 4 puntos.

Figura 29. Resultados de encuesta de testeo pregunta 7



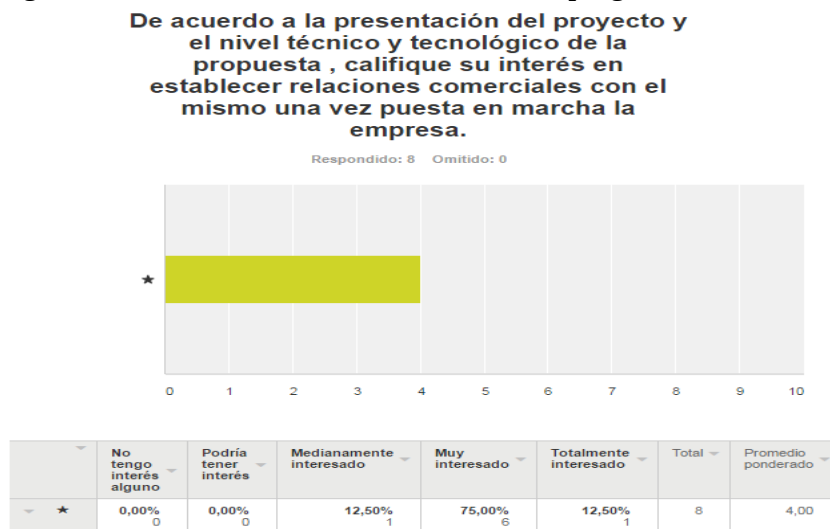
Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Pregunta 8 y resultados obtenidos.

Somete a evaluación la posibilidad de establecer relaciones comerciales con el proyecto una vez puesto en marcha; se establece un criterio evaluativo de 0% a 100% en una calificación de 1 a 5 puntos.

El 75% de los encuestados calificaron con 4 puntos la posibilidad de establecer este tipo de vínculo comercial.

Figura 30. Resultados de encuesta de testeo pregunta 8



Fuente: (SurveyMonkey.com, 2017).

Los datos de la encuesta no son concluyentes y no representan el conjunto de opiniones de todo el mercado objetivo, debido a que la cantidad de personas encuestadas son una muestra equivalente a 8 empresas del sector de servicios petroleros en Colombia; sin embargo, para el análisis del planteamiento general del proyecto representan una base que permite estimar una tendencia de una parte de la población.

4.2.2 Cálculo de la demanda potencial y participación del mercado

La demanda potencial se encuentra en función del valor de los contratos de Ecopetrol, los cuales, según la figura 39 ascienden a 245 mil millones aproximadamente.

Figura 31. Valor de las contrataciones de Ecopetrol para las empresas de servicios en el año 2013

Compañía	Activos 2013 (COP Mil)	Contratos Ecopetrol 2013 (COP Mil)
Schlumberger Sureco	1.83.0676	35.367.943
Halliburton Latin America	610.370	42.289.064
Weatherford Colombia	935.526	35.814.096
Baker Hughes De Colombia	447.927	13.198.395
Ismocol	374.770	1.760.550
Independence Drilling	351.689	3.104.029
San Antonio Internacional	335.464	22.548.691
Nabors Drilling	198.829	23.694.979
M-I Overseas	120.554	9.749.177
Petroworks	329.582	62.459.154
Total	5.535.387	

Fuente: (Lombana, Ospina, & Cervera Posada, 2015).

La empresa espera obtener ventas en el año 1 por valor de 600 millones de pesos, es decir, se espera una participación en el mercado del 0.24%, la cual es una cifra conservadora teniendo en cuenta la magnitud del mercado.

4.2.3 Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.

Es posible concluir que el proyecto es viable desde el punto de vista del mercado, dada la existencia de una demanda que en la actualidad es amplia, por la importancia del sector petrolero y sus encadenamientos a nivel nacional. Esto significa que el servicio es utilizado frecuentemente por parte de las empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios

petroleros en Colombia y a pesar de encontrar niveles de satisfacción importantes, la empresa a crear tiene como principal valor agregado, ofrecer un servicio profesional con una propuesta de valor diferenciadora.

5. ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO

De acuerdo con del modelo de negocio propuesto, se hace necesario diseñar un plan de mercadeo, que conduzca a la empresa a introducirse en el mercado, ofrecer su servicio y contribuir al cumplimiento del plan de ventas.

5.1 Objetivos mercadológicos

Obtener ventas superiores a los 600 millones de pesos en el año uno y crecimientos entre el 10% y 20% anual para cada uno de los servicios de la empresa a partir del año dos de funcionamiento del proyecto.

5.2 Estrategias de producto/servicio

El modelo de negocio consiste en la creación de una empresa de mantenimiento especializado para equipos generadores de energía en el sector de los hidrocarburos en Colombia y se especializará en la intervención de equipos marca Caterpillar de las series 3500.

Los servicios que se ofrecerán a través del proyecto son tres categorías:

Categoría 1: Servicios de mantenimiento:

- **Mantenimiento predictivo:** consiste en la aplicación de técnicas evaluadoras del estado de los componentes del equipo, cuyo objetivo principal es suprimir las paradas innecesarias al realizar la evaluación de los componentes y realizar los cambios necesarios. Se elabora a partir de las estadísticas que se tiene de los equipos en los registros de funcionamiento, documentación utilizada por los supervisores de campo en el cual se llevan los datos del comportamiento de las unidades en operación lo cual permite el ejercicio de evaluación en el que se precisa los componentes que deben ser reemplazados por mal funcionamiento o por ciclo funcional agotado.

- **Mantenimiento preventivo:** es efectuado con el objetivo de prevenir o evitar daños, es el equivalente a las inspecciones periódicas a que es sometido un equipo con el fin de establecer el ciclo de funcionamiento restante de componentes antes de ser cambiados; responde a la planificación del mantenimiento debido a que son tareas controladas. Su objetivo es la determinación del ciclo funcional de los componentes, reduciendo los costos de operación y proporcionando la disponibilidad del equipo.
- **Mantenimiento correctivo:** se aplica cuando se produce una falla total del equipo, no hace parte de la programación de actividades, produce trastornos productivos, representan daños graves y requiere mayor cantidad de tiempo para las actividades de reparación.

Categoría 2: Venta de partes

Es la comercialización de piezas genéricas o genuinas para la restauración de equipos intervenidos de forma directa por el proyecto. Son compras que se realizan a proveedores de la marca Caterpillar ubicados en el exterior. La compra y venta de los componentes se realiza de forma directa, el procedimiento genera rentabilidad, no se generan inventarios.

Categoría 3: Asesorías enfocadas al mantenimiento

Es una labor intelectual desarrollada por personal técnico y administrativo; para ello deben levantarse estándares operacionales de cada proceso atendiendo las especificaciones del fabricante para proporcionar las soluciones requeridas. El servicio está compuesto un componente de asesoría gratuita para proporcionar la solución a problemas simples.

Otra parte del servicio son los planes de mantenimiento que se elaboran a partir del diagnóstico de equipos para establecer el ciclo de funcionamiento restante en lo equipos y proceder a elaborar planes de acción; el cliente asume los costos de transporte, alojamiento y alimentación del personal requerido para el proceso de diagnóstico.

Principales atributos del servicio:

La propuesta de valor consiste en:

- Aplicación del modelo de Confiabilidad Operacional y través de las herramientas y los conceptos de este, ofrecer la especialización de equipo técnico y herramientas tecnológicas para los motores de la marca Caterpillar de las series 3500
- Creación del servicio 24/7, que tiene por objetivo la atención inmediata de emergencias de las empresas del sector ante la ocurrencia de fallas imprevistas en equipos de generación de energía a través de la eliminación de trámites burocráticos establecidos por la costumbre mercantil en Colombia.

5.3 Estrategias de comercialización

El sistema de comercialización del producto o servicio para una empresa es de vital importancia a fin competir con eficiencia y eficacia en el mercado. Si se cuenta con un orden lógico de distribución o de servicio es probable que se tenga el éxito en tiempo y satisfacción esperados por el cliente.

Canales de comercialización: Directa.

Ventas directas: se contará con una fuerza de ventas específica para la divulgación y reconocimiento del servicio.

Transporte: se contará con vehículos para el transporte de personal y equipo hacia ubicaciones geográficas cercanas al radio de acción del establecimiento comercial: Camioneta 4x4.

Son factores que influirán en los tiempos de distribución del servicio: complicaciones en el tráfico, calamidades sociales o ejecución de obras públicas.

Bodegaje: dentro del edificio donde se ubicará la oficina se asignará un depósito especial en el cual se almacenarán las herramientas y los insumos necesarios para la prestación del servicio. El costo está incluido dentro del valor de la cuota de canon de arrendamiento.

Cobertura del mercado: la ubicación de los clientes del segmento C2 se encuentran distribuidos en los siguientes departamentos:

Tabla 3. Distribución geográfica de las empresas del segmento C2. Clientes potenciales

ACTIVIDADES DE SERVICIOS DE APOYO PARA LA EXPLOTACIÓN DE MI	
ATLANTICO	1
BOGOTA D.C.	103
BOLIVAR	1
BOYACA	1
CUNDINAMARCA	16
HUILA	6
SANTANDER	2
Total general	130

Fuente: Superintendencia de Sociedades de Colombia, 2016.

Política comercial: para penetrar en el mercado es necesario tener en cuenta que los principales competidores son de índole formal, a cargo principalmente de personal especializado en la prestación del servicio de mantenimiento. No obstante, el proyecto busca llegar al cliente con una propuesta de servicio y calidad nuevos que cause en ellos impacto y generen el valor agregado. Así mismo es necesario para el éxito de la penetración en el mercado, puntualizar en las necesidades propias que tiene cada cliente para personalizar la atención y el servicio, considerando los tres pilares: mantenimiento, venta de productos y asesoría.

Dentro de la política comercial, se define la utilización del contrato de mantenimiento o asesoría, que corresponde a un documento de acuerdo o convenio entre un contratista que acepta proporcionar un producto o un servicio para todo evento, y un cliente, que acepta

pagar al contratista una cierta cantidad de dinero a cambio. Para este caso la empresa a crear, como contratista, se compromete a planificar y ejecutar un plan de mantenimiento para el cliente, de manera que garantice la máxima disponibilidad de los equipos que se incorporan al plan, por la otra parte, la empresa contratante debe cancelar un monto fijo por hora de trabajo según lo acordado en el contrato.

Servicio post-venta:

Los servicios que se prestan a los clientes serán evaluados posteriormente a través de encuestas de satisfacción.

5.4 Estrategias de publicidad y promoción

La promoción es básicamente un intento de influir en el público. Más exactamente, es el elemento de la mezcla de marketing de una organización, que sirve para informar, persuadir y recordarle al mercado la existencia de un producto y/o venta, con la intención de influir en los sentimientos, creencias o comportamientos de receptor o destinatario. El objetivo principal de la publicidad promocional es lograr un efecto directo sobre el cliente para que adquiera el servicio a fin de incrementar las ventas.

El proyecto utilizará como estrategia publicitaria los anuncios en Páginas Amarillas comerciales, así mismo se contará con una presentación de servicios a nombre del cliente y en donde se presenten las características del servicio que se prestará, también una descripción formal de la empresa.

Con el fin de dar a conocer la empresa, conseguir clientes, mejorar servicios, tecnificar y mejorar las prácticas de prestación es importante participar en eventos que sean promovidos por el sector de los servicios al segmento C2 y que cuenten con el apoyo de entidades y empresas reconocidas.

5.5 Marketing digital

Los servicios son intangibles, por lo tanto, el valor percibido del cliente puede ser muy subjetivo, por ello, la empresa basa su estrategia en el marketing digital de servicios para generar prospectos en redes sociales, siguiendo las siguientes recomendaciones:

Emailing: Se tiene en cuenta la metodología de Inbound marketing, enviando correos con contenido y ofertas que sean valiosas para los clientes.

Redes sociales: Se incluirá contenido educacional, para enganchar al mercado meta, promoviendo también los servicios y destacando la ventaja competitiva, ya que es un medio para justificar por qué es mejor contratar a una empresa que ofrece un servicio con las características de la oferta de valor que se explicó en este documento.

Encuestas: La calidad en el servicio es el diferenciador más importante de las empresas de servicios. Por ello, se aplicarán cuestionarios en línea y recopilará la información para tomar decisiones estratégicas.

Sitio web: Un sitio web con llamados a la acción estratégicamente colocados y formularios para conversión, que llevarán a los visitantes hasta convertirse en prospectos. Además, los formularios que ayudan para la generación de bases de datos.

5.6 Políticas de precios

Los precios se fijarán de acuerdo con cuatro factores: la estructura de costos, los precios del mercado y la disponibilidad de pago del cliente encontrado en el estudio de mercado, teniendo en cuenta además que, en la estructura mental del cliente, se encontró una disposición a pagar por este tipo de servicio, dada la magnitud de la necesidad y la especialidad requerida.

6. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se elabora el estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación.

6.1 Objetivos de producción

Elaborar un estudio técnico respecto a los requerimientos y características del servicio, descripción del proceso y plan de operación, para el funcionamiento del proyecto, que sustenten la inversión de \$71 millones de pesos a realizar en el corto plazo y los correspondientes flujos de inversión en incrementos de capital de trabajo en el mediano y largo plazo entre 9 y 12 millones de pesos para el funcionamiento del proyecto

6.2 Ficha técnica del producto o servicio

Los servicios que se ofrecerán a través del proyecto son:

Tabla 4. Ficha técnica de los servicios

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO		
Mantenimiento predictivo	Es considerado como la aplicación de técnicas evaluadoras del estado de los componentes del equipo. Es elaborado a partir de las estadísticas que se tiene de los equipos en los registros de funcionamiento, documentación utilizada por los supervisores de campo en el cual se llevan los datos del comportamiento de las unidades en operación lo cual permite el ejercicio de evaluación en el que se precisa los componentes que deben ser reemplazados por mal funcionamiento o por ciclo funcional agotado	Suprimir las paradas innecesarias al realizar la evaluación de los componentes y realizar los cambios necesarios.
Mantenimiento preventivo	Es efectuado con el objetivo de prevenir o evitar daños, es el	Determinar el ciclo funcional de los componentes,

	equivalente a las inspecciones periódicas a que es sometido un equipo con el fin de establecer el ciclo de funcionamiento restante de componentes antes de ser cambiados; responde a la planificación del mantenimiento debido a que son tareas controladas	reduciendo los costos de operación y proporcionando la disponibilidad del equipo
Mantenimiento correctivo	Las características del mantenimiento correctivo es el procesamiento del equipo de acuerdo con el programa, con la utilización de las herramientas adecuadas, los repuestos necesarios, con los que se realiza cambio de partes y limpieza de componentes, protección ante agentes corrosivos, lo que permite realizar paradas con tiempos menores, para optimizar costos de mantenimiento. Se aplica cuando se produce una falla total del equipo, no hace parte de la programación de actividades, produce trastornos productivos, representan daños graves y requiere mayor cantidad de tiempo para las actividades de reparación	Corregir las fallas presentadas en las máquinas correspondientes
SERVICIO DE DIAGNÓSTICO		
Asesorías enfocadas al mantenimiento	El servicio está compuesto un componente de asesoría gratuita para proporcionar la solución a problemas simples. Otra parte del servicio son los planes de mantenimiento que se elaboran a partir del diagnóstico de equipos para establecer el ciclo de funcionamiento restante en lo equipos y proceder a elaborar planes de acción; el cliente asume los costos de transporte, alojamiento y alimentación del personal requerido para el proceso de diagnóstico	Es una labor intelectual desarrollada por personal técnico y administrativo; para ello deben levantarse estándares operacionales de cada proceso atendiendo las especificaciones del fabricante para proporcionar las soluciones requeridas

VENTA DE PARTES		
Comercialización	Venta de partes es la comercialización de piezas genéricas o genuinas para la restauración de equipos intervenidos de forma directa por el proyecto. Son compras que se realizan a proveedores de la marca Caterpillar ubicados en el exterior. La compra y venta de los componentes se realiza de forma directa, el procedimiento genera rentabilidad, no se generan inventarios	Comercializar piezas genéricas o genuinas para la restauración de equipos intervenidos de forma directa por el proyecto

Fuente: elaboración propia

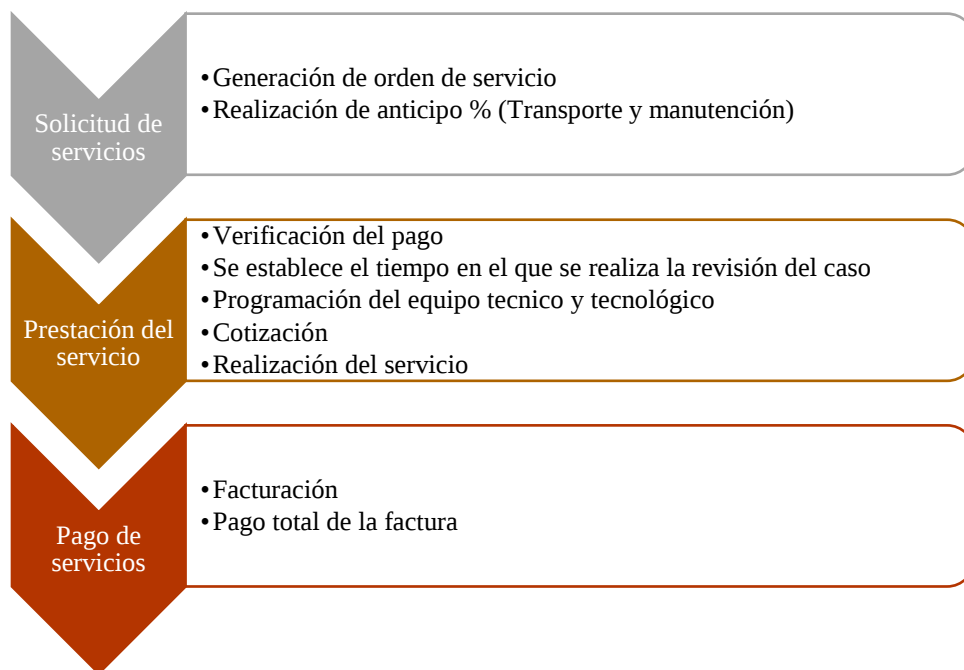
6.3 Descripción del proceso

Los servicios solicitados son mantenimientos programados que equivalen servicios de evaluación preventiva y predictiva; También la realización de operaciones de emergencia que corresponden a intervenciones totales o parciales de equipos en el contexto del mantenimiento correctivo.

El contratante realiza la solicitud del servicio precedida de un depósito bancario con el fin de asumir los costos de transporte y manutención del equipo técnico durante los trabajos de revisión de los equipos; una vez verificado el pago, el contratista realiza la programación del servicio que finaliza con la inspección y evaluación de los equipos, información con la que se elabora la cotización.

Finalmente, el servicio se presta después de un proceso burocrático y el proceso se termina con la facturación y el pago de acuerdo con información recopilada en la elaboración del árbol de problemas.

Figura 32. Proceso de contratación de servicios de empresas de mantenimiento en Colombia



Fuente: el autor, con información proporcionada en el levantamiento de la información árbol de problemas.

6.4 Necesidades y requerimientos

Establece cuáles son las necesidades reales para desarrollar la actividad con éxito; se deben tener en cuenta recursos financieros, físicos, humanos e intelectuales (Prim, s.f).

Los recursos esenciales para la puesta en marcha del proyecto son:

- Recursos de capital.
- Propiedad, planta y equipos.
- Vehículos.
- Equipos de oficina, cómputo y comunicaciones.
- Recurso humano.

6.4.1.1 Recursos económicos

Los requerimientos económicos iniciales tienen fundamento en los gastos de matrícula, constitución, promoción y promoción del proyecto. Es una composición societaria en la que se aporta capital, equipos, herramientas y tecnología, además de trabajo y conocimiento.

Tabla 5. Composición de aportes sociales

Aportes	Valor
Capital	\$ 45.000.000
Equipos	\$ 6.000.000
Herramientas	\$ 12.000.000
Vehículos	\$ 17.000.000
Total	\$ 80.000.000

Fuente: elaboración propia.

6.4.1.2 Propiedad, planta y equipos

El proyecto requiere herramientas de apoyo para las actividades de manteniendo físico, además para la etapa de diagnóstico se requiere software y lectores compatibles con equipos para la marca Caterpillar.

- Bodega para talleres (alquiler)

- Grúa pluma plegable.

Pluma Hidráulica 2 Ton Truper: \$1.210.900



Descripción:

Pluma Hidráulica 2 Ton TRUPER

Mecánica automotriz.

Para montar y desmontar motores.

-Brazo ajustable de carga: 1/2, 1, 1 1/2 y 2 toneladas.

-Maneral para control de ascenso y descenso.

-Gancho con seguro de resorte.

-Marco reforzado y ruedas de hierro.

- Pistolas neumáticas.

Pistola Neumática Cuadrante De 1/2 + Copas Marca Ferton: \$194.900



Descripción:

Marca: FERTON

Incluye 14 piezas:

1 llave bristol 4mm

1 Acople rápido

1 Extensor de impacto de 5" de largo cuadrante de 1/2

10 Copas de impacto milimétricas cuadrante de 1/2

9mm - 10mm - 11mm - 13mm - 14mm - 17mm - 19mm - 22mm - 24mm - 27mm

1 Pistola neumática de 5 velocidades

Torque máximo: 660 N.m(487ft-lb)

Presión de aire: 6.3bar/90psi

Garantía de 1 año

Caja de transporte plástica

- Estantes, cajas y organizadores.

Estantería Pesada 4 Niveles: Precio: \$169,990



Descripción:

Medidas: 15 x 75 x 35 cm

Peso: 60 Kg

- Kit Caja Herramienta 22 Pulgadas + Organizador 14 Pulgadas. Bauker: \$72.900



Descripción:

Tipo: Cajas organizadoras

Medidas: Caja de 20": Ancho 56; Alto 27; Profundidad 25 cm Caja de 14": Ancho 35,8 Alto 20,5; Profundidad 12,4 cm

Características: Tapa organizadora con compartimentos para almacenar tornillos y partes en caja con bandeja interior. Broche plástico

- Herramientas como llaves, martillos, destornilladores y brochas.

Super Kit De Herramientas + Caja De Transporte 40 Piezas. \$104.900



Descripción:

Marca: SECURITY

Incluye:

- 1 Ratchet de 3/8.
- 1 Extensor 3/8 de 3 pulgadas.
- 1 Adaptador de 3/8-1/4.
- 13 Copas hexagonales milimétricas con cuadrante de 1/4: 4 - 4.5 - 5 - 5.5 - 6 - 6.5 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13mm
- 3 Copas hexagonales milimétricas con cuadrante de 3/8: 14 - 16 - 17mm
- 13 Copas hexagonales en pulgadas con cuadrante de 1/4: 5/32 - 3/16 - 7/32 - 1/4 - 9/32 - 5/16 - 11/32 - 3/8 - 13/32 - 7/16 - 15/32 - 1/2 - 17/32
- 4 Copas hexagonales en pulgadas con cuadrante de 3/8: 9/16 - 11/16 - 3/4
- 3 Copas octagonales en pulgadas con cuadrante de 1/4: 1/4 - 5/16 - 3/8
- 1 Caja de transporte plástica
- 1 Acople de 3/8 para ratchet

- Soldadores.

Soldador Craftsman Inversor 110 Amp / Voltaje 110: \$599.900



Descripción:

Voltaje de entrada: 95-127V +/- 10% 1Ph

- Amperaje: 10- 110^a; • Voltaje al vacío: 75V
- Peso: 4.5 Kg; • Pantalla: Digital
- Ciclo de trabajo 40°C: 40% / 55%
- Procesos: MMA / TIG
- Dimensiones: 33.3 cm x 15 cm x 20.5 cm

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Para 0 3/32" (2.4mm)
- Amplio rango 95 - 127V
- 110 Amperios de potencia
- Conectores rápidos 10/25
- Para todo tipo de electrodos
- TIG Lift Arc
- Pantalla digital
- Perilla Extra-grande
- 1 año de garantía; • Uso profesional.

- Software Caterpillar ET (Electronical Technical).

Cat Et (Caterpillar Electronic Technician) 2017a Diagnóstico: \$150.000



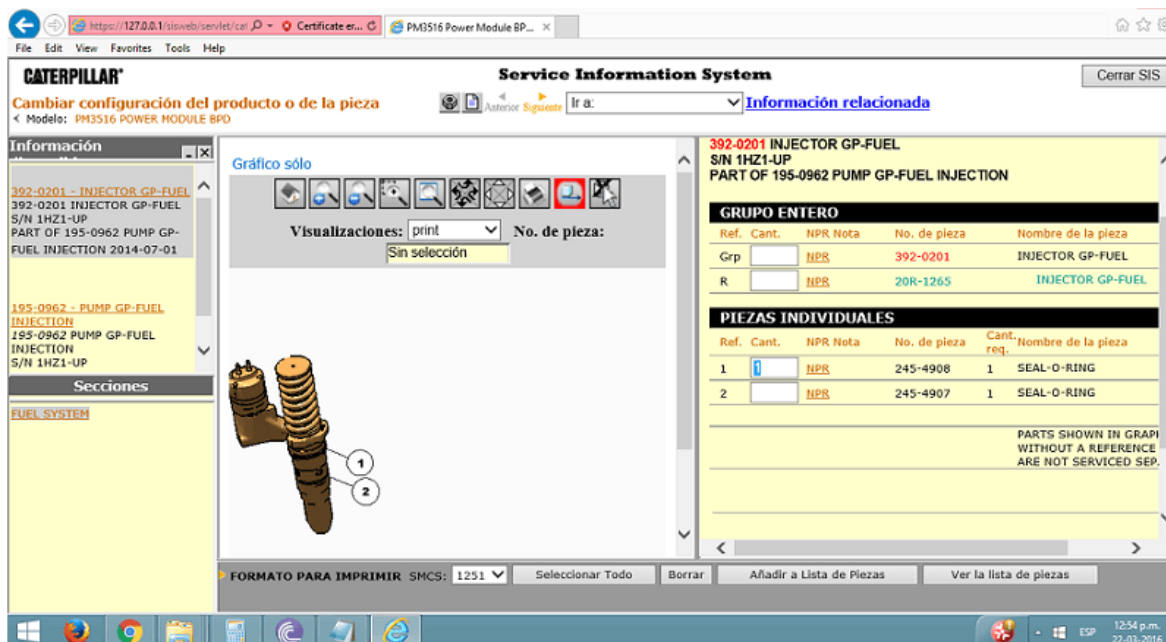
Descripción:

CAT ET 2017A es una versión actualizada del programa para el diagnóstico de todos los equipos Caterpillar.

Este programa trabaja con el escáner de diagnóstico distribuidor adaptador de comunicación de Caterpillar. Cuando se conecta a un módulo de control electrónico (ECM), un técnico tiene la capacidad de diagnosticar los problemas existentes y potenciales, configurar el producto, y la obtención de datos para su análisis.

- Software SIS (Service Information System).

SIS Caterpillar 2017 CAT SIS 3D Nueva Versión: \$1.100.000



Descripción:

Proporciona en detalle todos los diagramas eléctricos e hidráulicos, así como datos de calibración para cada modelo de equipo Caterpillar.

Manual de instrucciones Caterpillar SIS 2017 con información completa de la operación y mantenimiento de todo tipo de maquinaria y repuestos Caterpillar, además de traer todas las instrucciones de servicio especiales para todos los modelos de CAT, con todas sus especificaciones técnicas.

Software electrónico Caterpillar SIS 2017 muy fácil de utilizar, y completamente compatible con Windows xp, 7,8 y 10.

Manual de piezas Caterpillar SIS 2017 contiene una función de búsqueda simple de piezas, que le permite buscar piezas por modelo, número de serie, según número VIN, por nombre y DT, también el catálogo contiene una lista de aplicabilidad de piezas y boletines de servicio.

- Gatos hidráulicos.

Gato Hidráulico De Zorra Corto 2 Toneladas Torin Big Red: \$123.400



Descripción:

2 toneladas

Marca TORIN BIG RED

Ref. Ta82001

1. sistema de sobrecarga de seguridad para evitar el uso más allá de la capacidad nominal
2. La válvula automática de seguridad previene sobrecarga
3. ruedas de acero para mayor tiempo de uso

Altura minima 8.5 cm

Altura maxima 33 cm

Medidas de empaque: 55.5cm x 22cm x 15cm

Peso: 11kg

Certificado TUV/GS CE

- Diagnosticador diésel.

Software de Diagnostico SYPEP: \$560.000



Descripción:

Con el software original del fabricante de tu motor puedes administrar mejor tus unidades al poder cambiar parámetros que afectan directamente el desempeño de tu motor, parámetros como el paso diferencial, las revoluciones de la rodada, apagado en baja y límite de velocidad son cruciales para el rendimiento del Diésel. Sabiendo se manejan las licencias de los programas para los fabricantes principales:

Allison DOC™

Bendix® ACOM

Caterpillar® Electronic Technician

Cummins® Insite™

Detroit Diesel Diagnostic Link™

6.4.1.3 Vehículos

Se requiere adquirir vehículos para el transporte de personal y equipo hacia ubicaciones geográficas cercanas al radio de acción del establecimiento comercial.

- Camioneta 4x4

Chevrolet Luv D-Max 4x4 LuvDmax Full equipo: \$59.900.000



Ficha técnica

Color: Plateado

Combustible: Diesel

Recorrido: 86500

Marca: Chevrolet

Modelo: Luv D-Max

Año 2012

Versión 4x4 LuvDmax Full equipo

Dirección: Hidráulica

Motor: 3000

Tracción 4x4

Transmisión: Mecánica

6.4.1.4 Equipo de oficina, cómputo y comunicaciones

El establecimiento comercial requiere de equipamiento para desarrollar labores administrativas.

Tabla 6. Equipo de oficina, cómputo y comunicaciones

Equipo de oficina			
Computador de mesa	1.550.000	1	1.550.000
Impresora	400.000	1	400.000
Software contable	1.600.000	1	1.600.000
Teléfono	65.000	3	195.000
2 Radiotelefonos Uniden Doble Via 50 Kilometros Base Recarga	257.000	1 (par)	257.000
Subtotal			4.002.000
Muebles y enseres			
Escritorio y silla	280.000	3	840.000
Sala visitantes	630.000	1	630.000
Archivador	180.000	1	180.000
Subtotal			1.650.000
TOTAL			5.652.000

Fuente: elaboración propia

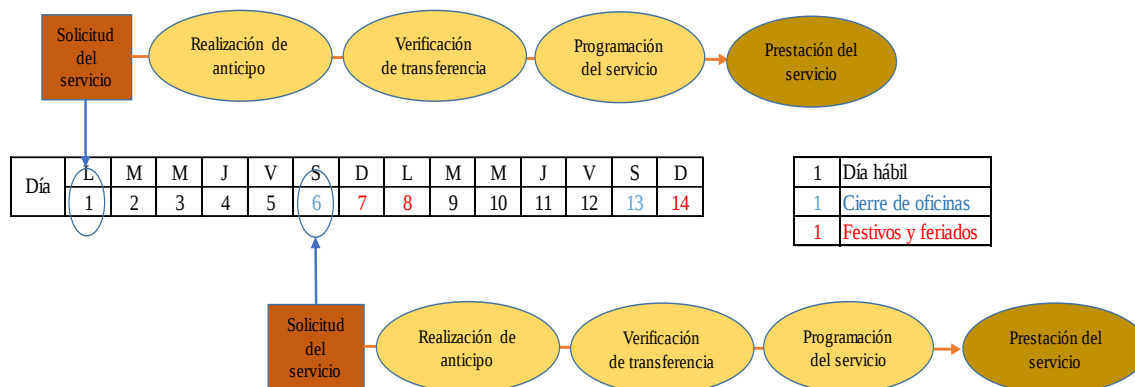
6.5 Plan de operación

El plan de operación se basa en la propuesta innovadora de la creación del servicio de atención al cliente, que se fundamenta en la atención las 24 horas del día, los 7 días de la semana durante todo el año. El objetivo primordial es establecer la interacción entre los clientes y la empresa para proporcionar una salida rápida a los problemas que pueden presentarse en los equipos y que representa para las compañías pérdidas económicas cuantiosas por la parálisis de la producción debido a fallas en los equipos.

6.6 Procesamiento de órdenes

La costumbre mercantil del sector establece la realización de transferencia de los costos de viáticos para el desplazamiento de personal y equipos, antes de programar cualquier servicio. El objetivo de la creación del servicio 24/7, es eliminar el trámite como condición para iniciar la atención de la emergencia y disponer del equipo de manera inmediata, generando para las empresas del sector una alternativa diferente que minimizaría los costos generados por las parálisis de equipos.

Figura 33. Procesos de solicitud y prestación de servicios en el sector de servicio petroleros en Colombia de acuerdo con la costumbre mercantil.



Fuente: elaboración propia con información del levantamiento del árbol de problemas del modelo de negocio.

El factor diferenciador en este aspecto radica en la eliminación de los horarios de oficina para la atención de emergencias y los requisitos que por práctica comercial se han establecido en el sector.

El sector de energía en los campos petroleros se encarga de generar y distribuir la provisión necesaria para pozos e instalaciones y teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los pozos en zonas rurales las instalaciones son de uso exclusivo de los operadores, lo cual representa el punto crítico de la operación debido a la criticidad que representa en términos económicos (Ledesma, 2015).

Teniendo en cuenta el costo que representa para las compañías la parálisis en términos de producción, se evidencia que la disponibilidad inmediata es una necesidad debido a las implicaciones contractuales que representa y a la necesidad de mantener indicadores que permitan obtener los resultados esperados en términos de producción y de carga financiera. Los indicadores más importantes a tener en cuenta son: disponibilidad, fiabilidad y tiempo medio.

- Disponibilidad: Representa el cociente entre el tiempo disponible para producir y el tiempo total de parada (Reportero Industrial, 2016).

Fórmula de disponibilidad de equipos

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas parada por mantenimiento}}{\text{Horas Totales}}$$

- Fiabilidad: Representa el costo del mantenimiento por horas, para los ejercicios no programados (Reportero Industrial, 2016).

Fórmula de fiabilidad de equipos

$$\text{Fiabilidad} = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas parada por mantenimiento no programado}}{\text{Horas Totales}}$$

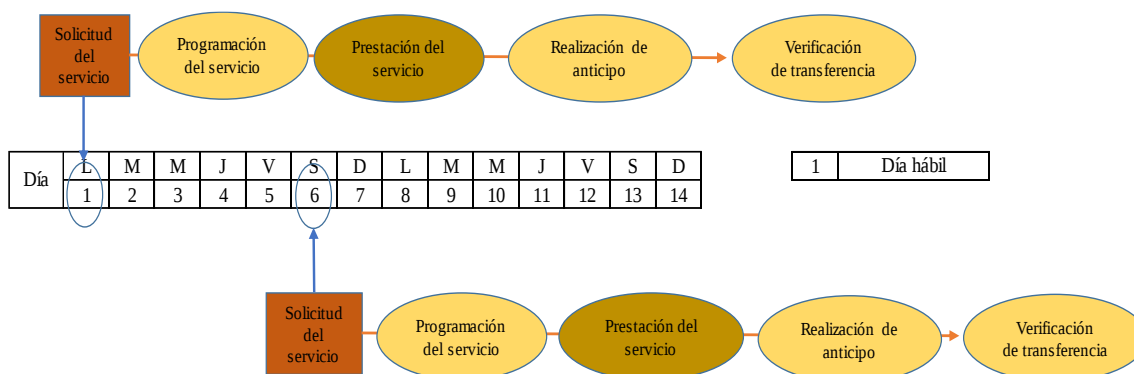
- Tiempo medio hasta puesta en marcha (TMPM): este indicador es utilizado para calcular el tiempo medio de duración de las diversas paradas ocurridas en el período e ítem analizado.

Fórmula del tiempo medio hasta la puesta en marcha (TMPM)

$$\text{TMPM} = \frac{\text{Horas Totales de parada}}{\text{Numero de paradas}}$$

A partir de la importancia que representa para los operadores de servicios petroleros el sector energético de las instalaciones, el modelo de negocio pretende solucionar el inconveniente al ofrecer la respuesta inmediata, eliminando de la práctica en la costumbre, partes del proceso de la costumbre mercantil, revirtiendo los procesos y eliminando además la inactividad por cierre de oficina y días festivos y feriados.

Figura 34. Nuevo proceso en la implementación del modelo de negocio para la prestación de servicios



Fuente: elaboración propia.

6.7 Estructura de costos y gastos

Los costos de una organización son el conjunto de proporciones que se emplean para generar el ingreso por venta de productos o servicios. De acuerdo con la actividad los costos pueden clasificarse como: de producción, comercialización, apoyo y financieros; asimismo los costos pueden ser fijos cuando no son sensibles a cambios en las variables del negocio o variables, cuando son sensibles a cambio en niveles de producción, materias primas entre otros (Botero, 2012).

El estimativo de costos de los bienes y servicios es la resta que se genera entre el margen de contribución que se espera obtener de los bienes y servicios frente al 100% del ingreso.

Tabla 7. Costos de los productos del proyecto-creación de empresas EAN 2017

Productos		Margen	Costo
Producto 1	Costo de servicios de mantenimiento	50%	50%
Producto 2	Costo de asesorías	65%	35%
Producto 3	Costo de venta	25%	75%

Fuente: elaboración propia.

Los gastos se dividen en: gastos de fabricación, administración y de venta.

Tabla 8. Gastos del proyecto - creación de empresas EAN 2017

PARTIDAS			
Administrativos	Personal	Papelería	Financieros
Arriendo	Salarios	Papelería	Intereses
Servicios	Honorarios	Promoción	Manejo
Propaganda	Seguridad social	Mensajería	
Reparaciones	Dotación		
Depreciación			

Fuente: elaboración propia.

6.8 Estabilidad de operaciones

Los productos y servicios que se ofrecerán por el proyecto tienen canal de distribución directo, la entrega realiza en las instalaciones de los campos petroleros, no existe intermediario para el aprovisionamiento. Debido al peso y dimensión de los motores generadores, los equipos deben ser intervenidos en las instalaciones de exploración de forma personalizada bajo la metodología actual on site. Los equipos provenientes del exterior o que han sido trasladados por el cliente a la capital, son intervenidos en ambientes controlados.

Los repuestos tienen canal directo de distribución, deben ser trasladados por la empresa aérea de transporte internacional hasta el país y luego se envían al área geográfica donde se esté ejecutando la intervención del equipo.

La asesoría se realiza por canal directo y con el uso de tecnologías de información de uso público para facilitar la comunicación; se debe realizar por personal que tenga la capacitación en el tema específico de consulta.

6.8.1 Relaciones con los clientes

Las relaciones con los clientes son de vital importancia, por ese motivo debe tenerse claridad cuál es la relación que debe establecerse con los clientes potenciales (Prim, s.f).

Las relaciones que se deben establecer con los clientes requieren de atención personalizada y de acuerdo con la necesidad del mismo se realizará de forma presencial o a través del uso de las tecnologías informáticas.

Para el ofrecimiento de servicios en la etapa inicial del proyecto, es indispensable la realización de reuniones de trabajo que faciliten la interacción con los encargados del departamento de mantenimiento y que posibiliten el ingreso del proyecto a las compañías como proveedor de servicios; una vez incorporado, se debe hacer uso de todas las herramientas disponibles a nivel tecnológico para entregar los servicios de asesorías para la solución de problemas fáciles o para atender situaciones donde se requiere atención personalizada de forma inmediata. La entrega de la información requerida sobre los avances de los trabajos y la atención personalizada puede ser generada a través de informes sobre el avance de los procesos de reparación.

7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

Este capítulo tiene como propósito describir las características organizacionales y administrativas de la empresa a crear.

7.1 Análisis estratégico

Servicio: Es el punto central de la función empresarial orientando así todos los esfuerzos en la satisfacción de las necesidades de los clientes, diseñando planes con calidad y parámetros de evaluación.

Estabilidad Financiera: Quizá el eje más importante ya que de éste depende el adecuado funcionamiento de la organización mediante una eficiente planeación financiera en la cual se demuestre la solidez, seguridad y garantía de respaldo para los directivos, clientes, entidades estatales y financieras.

Mercadeo: Desarrollar investigaciones de variables que influyan en el presente y en el futuro de la empresa, con el fin de tomar decisiones basadas en los comportamientos de la demanda del mercado.

7.2 Misión

7.3 Visión

7.4 Estructura organizacional

El proyecto en la etapa inicial debe realizar la vinculación del personal estrictamente necesario; el objetivo es iniciar la etapa de penetración con la optimización de los recursos financieros, implica realizar las contrataciones que generen la atención necesaria esta etapa, sin perjuicio de la rentabilidad y la rigurosidad en el gasto.

7.5 Perfiles y funciones

Tabla 9. Requerimiento inicial de recursos humanos

Nombre del Cargo:	Gerente de operaciones
Objetivo Principal del Cargo:	Dirigir y controlar las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos y motores diésel, de los clientes de manera eficiente y eficaz, garantizando la satisfacción del cliente.
Proceso al que Pertenece:	Gestión de Operaciones
Nombre del Cargo:	Técnico de mantenimiento
Objetivo Principal del Cargo:	Realizar de manera oportuna y eficiente los procesos de recepción, desarme, evaluación, diagnóstico, arme y entrega de los motores y equipos, correspondientes a los servicios prestados por la compañía.
Proceso al que Pertenece:	Gestión de Operaciones
Nombre del Cargo:	Auxiliar de mantenimiento junior
Objetivo Principal del Cargo:	Brindar apoyo específico a todas las actividades realizadas por los Técnicos de Mantenimiento Líder en el Área de Taller o en la propiedad del cliente cuando se requiera, encargado de los procesos de limpieza, lavado y pintura de las piezas de los motores y equipos de forma eficiente y eficaz, garantizando que se encuentren aptos para la prestación de un buen servicio.
Proceso al que Pertenece:	Gestión de Operaciones
Nombre del Cargo:	Auxiliar de oficina
Objetivo Principal del Cargo:	Desarrollar gestión documental, llevar control de las operaciones contables, generar facturas y proporcionar la información que la dirección requiera para las operaciones, además de realizar atención al cliente.
Proceso al que Pertenece:	Gestión de administración

Fuente: elaboración propia.

7.6 Actividades clave

Es la identificación de las actividades nucleares del proyecto y se debe clarificar en este segmento cual es el objeto social y la forma en que se llevaran a cabo (Prim, s.f).

Las actividades clave que deben ejecutarse al interior de la organización se dividen en gerenciales, de oficina y operativas, algunas requieren de apoyo por lo que deben ser desarrolladas estableciendo sinergias al interior de la organización.

7.6.1 Actividades gerenciales

Son las actividades que se fundamentan en las habilidades gerenciales producto de la experiencia y el aprendizaje y cuya finalidad es el alcance de las metas planificadas; entre las habilidades necesarias e encuentra el desarrollo de relaciones personales, sociales y de liderazgo (Duarte Rodríguez, 2013)

Con base en las habilidades que se requieren para lograr los objetivos que se planifiquen en el proyecto, la gerencia debe realizar actividades de atención al público, mercadeo, elaborar planes operativos, levantar estándares de procedimiento, establecer indicadores, apoyar la evaluación financiera y operativa, realizar contratos, autorizar desembolsos, apoyar el recaudo de cartera vencida, apoyar servicio de postventa y realizar revisiones del establecimiento de criticidad y mantenibilidad de equipos.

7.6.2 Actividades oficina

La actividad de oficina para el proyecto cumple funciones de apoyo a la gerencia y las operaciones; se deben realizar actividades de gestión encaminadas a proporcionar eficiencia, las actividades de apoyo son principalmente: atención al público, diligenciamiento de cotizaciones, facturas, programación de pagos e informes cartera principalmente.

7.6.3 Actividades operativas

Las actividades operativas para el proyecto están relacionadas con la ejecución de intervenciones de equipos, diagnóstico y comercialización de partes; el área debe proporcionar servicio postventa, mantenimiento, tareas de diagnóstico, proporcionar informes de requerimiento de partes para los proyectos y levantar daos para los informes de mantenibilidad y criticidad de equipos.

Tabla 10 Actividades nucleares del proyecto

Tipo de actividad	Gerencial	Oficina	Operativa
Atención al público	X	x	
Mercadeo	X		
Planes operativos	X		
Levantamiento de estándares	X		
Establecimiento de indicadores	X		
Evaluación financiera	X		
Evaluación operativa	X		
Contrataciones	X		
Cotización	X	x	
Facturación		x	
Pagos	X	x	
Recaudo de cartera	X	x	
Servicio postventa		x	x
Mantenimiento			x
Diagnóstico			x
Venta departes			x
Criticidad	X		x
Mantenibilidad	X		x

Fuente: elaboración propia.

7.7 Asociaciones clave

Permite enumerar los agentes con los que se establecen relaciones para hacer posible el funcionamiento de un modelo de negocio a través del establecimiento de alianzas estratégicas, relaciones con proveedores entre otros (Prim, s.f).

Las relaciones que se establecen entre las organizaciones y los stakeholders se surgen a raíz de la dependencia debido a los impactos que se generan en términos de calidad, bienestar, percepciones e intereses; tienen como objetivo establecer puntos de equilibrio encaminados al desarrollo sostenible y a la supervivencia en el largo plazo (Suárez Tirado, 2007)

La construcción de acuerdos estratégicos entre los integrantes de una red de valor depende de relaciones sensibles basadas en la confianza y compromisos establecidos para el cumplimiento de acuerdos; tiene especial incidencia en el establecimiento de alianzas estratégicas que permite compartir información sensible y que transforma acuerdos organizacionales en relaciones colaborativas o también denominadas gana-gana (Barrios Ross, 2014).

Con el recurso humano se debe generar relaciones gana-gana, enfocándose en el bienestar y desarrollo, con el objetivo de crear sentido de pertenencia y de convertirlo en el principal impulsor de las políticas de calidad, con estrategias como la creación de un clima laboral agradable y con estímulos que posibiliten el mejoramiento de la calidad de vida del colaborador; con los clientes las relaciones comerciales deben ser percibidas como acuerdos de mutuo beneficio, con proveedores se establecen relaciones colaborativas y con la competencia se deben establecer relaciones que proporcionen estabilidad en términos del producto.

7.8 Aspectos legales

Para estimar los costos de nómina, se toma como base el año 1. Se retribuye con el salario mínimo legal vigente y el auxilio de transporte. Para la liquidación de las prestaciones sociales, se tiene en cuenta que la empresa se acoge a la Ley 1819 de 2016. Según el artículo 65 de dicha ley advierte que:

“(…) Estarán exoneradas del pago de los aportes parafiscales a favor del Servicio Nacional del Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y las cotizaciones al Régimen Contributivo de Salud, las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios,

correspondientes a los trabajadores que devenguen, individualmente considerados, menos de diez (10) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Así mismo las personas naturales empleadoras estarán exoneradas de la obligación de pago de los aportes parafiscales al SENA, al ICBF y al Sistema de Seguridad Social en Salud por los empleados que devenguen menos de diez (10) salarios mínimos legales mensuales vigentes. Lo anterior no aplicará para personas naturales que empleen menos de dos trabajadores, los cuales seguirán obligados a efectuar los aportes de que trata este inciso.” (Actualícese, 2017)

Como puede observarse en la cita de la ley, la exoneración es parcial, y aplica solamente para la parte que debe pagar la empresa o empleador, esto es, el 8.5 %, de manera que el trabajador debe seguir aportando el 4 %, porcentaje que el empleador le debe deducir de su salario. La exoneración es únicamente sobre los aportes a salud más no sobre los aportes al sistema de pensiones.

8. ESTUDIO FINANCIERO

8.1 Objetivos financieros

generar riqueza superior a los 100 millones de pesos y una tasa de retorno superior al costo del capital en el largo plazo.

8.2 Política de manejo contable y financiero

La información financiera que se elaborará debe ser útil, a partir de la satisfacción de las necesidades de sus usuarios.

La información financiera es útil a los gestores del proyecto para suministrar información, a los destinatarios de los servicios y a quienes proveen los recursos, sobre el uso y gestión de estos y el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes que regulan la actividad de la empresa.

La información financiera es útil a la empresa que la produce para la gestión eficiente de sus recursos y a los usuarios externos, para la definición de la política, la asignación de recursos y el otorgamiento de financiación.

La información financiera es útil para el ejercicio del control en dos niveles: interno y externo. A nivel interno, el control se ejerce mediante el sistema de control interno y a nivel externo, a través de diferentes instancias tales como la ciudadanía, los órganos de control, inspección y vigilancia.

Los estados financieros con propósito de información general son aquellos que pretenden cubrir las necesidades de usuarios que no están en condiciones de exigir informes a la medida de sus necesidades específicas de información. Su objetivo es suministrar información que sea útil a una amplia variedad de usuarios para tomar y evaluar sus decisiones económicas respecto a la asignación de recursos. Los estados financieros también constituyen un medio para la rendición de cuentas de la empresa por los recursos que le han sido confiados y pueden ser utilizados como un instrumento de carácter predictivo o proyectivo en relación con los recursos requeridos, los recursos generados en el giro normal de la operación y los riesgos e incertidumbres asociados a estos.

8.3 Presupuesto de ventas

En la Tabla 14 se presenta el presupuesto de ventas para los 5 años de proyección de acuerdo con la información registrada en el estudio de mercado. Las ventas crecerán, según el plan de la empresa, en promedio entre el 10% y 20% según tipo de servicio de forma anual. Los servicios de mantenimiento se planean que crezcan el 10% anual, el diagnóstico en 15% y 20% en el año 2 y 3 respectivamente, mientras que las ventas de partes en el 10% anual.

Tabla 11. Proyección de ventas anuales. Valores en pesos

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios de mantenimiento	264.002.018	290.402.220	319.442.442	351.386.686	386.525.355
Subtotal	264.002.018	290.402.220	319.442.442	351.386.686	386.525.355
Diagnóstico	22.002.018	25.302.321	30.362.785	36.435.342	43.722.410
Subtotal	22.002.018	25.302.321	30.362.785	36.435.342	43.722.410
Ventas de partes	396.002.018	435.602.220	479.162.442	527.078.686	579.786.555
Subtotal	396.002.018	435.602.220	479.162.442	527.078.686	579.786.555
Total ventas presupuestadas año	682.006.054	751.306.760	828.967.668	914.900.714	1.010.034.319

Fuente: cálculos del autor con base a estudio de mercado.

8.4 Presupuesto de costos de operación

En primer lugar, se presenta el presupuesto de los costos de operación, correspondiente a un porcentaje de rentabilidad esperado para la prestación del servicio, según se presentó en el estudio técnico. En la Tabla 15 se presenta el presupuesto de costos referenciado.

Tabla 12. Costos de prestación del servicio. Valores en pesos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios de mantenimiento	132.001.009	145.201.110	159.721.221	175.693.343	193.262.677
Subtotal	132.001.009	149.557.143	169.448.243	191.984.860	217.518.846
Diagnóstico	5.500.505	6.325.580	7.590.696	9.108.835	10.930.603
Subtotal	5.500.505	6.515.348	8.052.970	9.953.470	12.302.489
Ventas de partes	217.801.110	239.581.221	263.539.343	289.893.277	318.882.605
Subtotal	217.801.110	246.768.658	279.588.889	316.774.211	358.905.181
Total costos de prestación del servicio	355.302.623	402.841.148	457.090.102	518.712.541	588.726.517

Fuente: cálculos del autor con base a estudio técnico.

8.5 Presupuesto de costos laborales

La mano de obra directa está compuesta por el salario devengado por el técnico de mantenimiento y su auxiliar junior, se aplican los diferentes rubros de prestaciones sociales y laborales como lo determina la ley. La empresa, como se explicó en el estudio organizacional, se acoge a la Ley 1819 de 2016, por lo cual es exonerada del pago de salud y SENA. También se observa que el número de auxiliares se va incrementando a partir del año 3, consecuente con el aumento de horas de servicio prestado anualmente.

Tabla 13. Costo de la mano de obra directa. Valores en pesos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Mes (Técnico de mantenimiento)	2.800.000	2.884.000	2.970.520	3.059.636	3.151.425
Auxilio de Transporte	-	-	-	-	-
Salario Año (12 meses)	33.600.000	34.608.000	35.646.240	36.715.627	37.817.096
Por número	1	1	1	1	1
Subtotal	33.600.000	34.608.000	35.646.240	36.715.627	37.817.096
Salario Mes (Auxiliar de mantenimiento junior)	1.800.000	1.854.000	1.909.620	1.966.909	2.025.916
Auxilio de Transporte	-	-	-	-	-
Salario Año (12 meses)	21.600.000	22.248.000	22.915.440	23.602.903	24.310.990
Por número	1	1	1	1	1
Subtotal	21.600.000	22.248.000	22.915.440	23.602.903	24.310.990
Total Salario Año	55.200.000	56.856.000	58.561.680	60.318.530	62.128.086
1. Prestaciones sociales					
Cesantías (8,33%)	4.598.160	4.736.105	4.878.188	5.024.534	5.175.270
Intereses de Cesantías (12%)	551.779	568.333	585.383	602.944	621.032
Prima de Servicios (8,33%)	4.598.160	4.736.105	4.878.188	5.024.534	5.175.270
Vacaciones (4,167%)	2.300.184	2.369.190	2.440.265	2.513.473	2.588.877
Subtotal	12.048.283	12.409.732	12.782.024	13.165.484	13.560.449
2. Parafiscales					
Caja Compensación (4%)	2.208.000	2.274.240	2.342.467	2.412.741	2.485.123
Subtotal	2.208.000	2.274.240	2.342.467	2.412.741	2.485.123
3. Aportes Patronales					
Pensión (12%)	6.624.000	6.822.720	7.027.402	7.238.224	7.455.370
A.R.P. (0,522%)	288.144	296.788	305.692	314.863	324.309
Subtotal	6.912.144	7.119.508	7.333.094	7.553.086	7.779.679
TOTAL COSTO MOD	76.368.427	78.659.480	81.019.264	83.449.842	85.953.338

Fuente: cálculos del autor con base a estudio organizacional.

8.6 Presupuesto de costos indirectos

Como costos indirectos se destaca la depreciación, servicios públicos, la dotación para los trabajadores.

Tabla 14. Costos indirectos. Valores en pesos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos:					
Depreciación equipos	6.883.240	6.883.240	6.883.240	6.883.240	6.883.240
Servicios públicos	6.600.000	6.996.000	7.415.760	7.860.706	8.332.348
		-	-	-	-
TOTAL COSTOS FIJOS	13.483.240	13.879.240	14.299.000	14.743.946	15.215.588
Costos variables:					
Dotación	2.500.000	2.575.000	2.652.250	2.731.818	2.813.772
TOTAL COSTOS VARIABLES	2.500.000	2.575.000	2.652.250	2.731.818	2.813.772
TOTAL CIF	15.983.240	16.454.240	16.951.250	17.475.763	18.029.360

Fuente: cálculos del autor con base a estudio organizacional.

8.7 Presupuesto de costos administrativos

En la parte de administración y ventas se encuentran el gerente de operaciones que devenga un salario de \$3.500.000 pesos mensuales más prestaciones sociales y laborales establecidas por ley. También se presenta el arrendamiento y los sueldos del contador público externo y la auxiliar administrativa.

Tabla 15. Gastos de administración y ventas

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario Mes	3.500.000	3.605.000	3.713.150	3.824.545	3.939.281
Auxilio de Transporte	-	-	-	-	-
Salario Año	42.000.000	43.260.000	44.557.800	45.894.534	47.271.370
Gerente de operaciones	1	1	1	1	1
Subtotal	42.000.000	43.260.000	44.557.800	45.894.534	47.271.370
Salario Mes	781.242	804.679	828.820	853.684	879.295
Auxilio de Transporte	88.211	90.857	93.583	96.391	99.282
Salario Año	10.433.436	10.746.439	11.068.832	11.400.897	11.742.924
Auxiliar administrativa	1	1	1	1	1
Subtotal	10.433.436	10.746.439	11.068.832	11.400.897	11.742.924
Sueldo administración y ventas	52.433.436	54.006.439	55.626.632	57.295.431	59.014.294
Cesantías (8,33%)	4.367.705	4.498.736	4.633.698	4.772.709	4.915.891
Intereses de cesantías (12%)	6.292.012	6.480.773	6.675.196	6.875.452	7.081.715
Prima de Servicios (8,33%)	4.367.705	4.498.736	4.633.698	4.772.709	4.915.891
Vacaciones (4,17%)	2.186.474	2.252.069	2.319.631	2.389.219	2.460.896
Subtotal Prestaciones sociales	17.213.897	17.730.314	18.262.223	18.810.090	19.374.393
Parafiscales (4%)	2.097.337	2.160.258	2.225.065	2.291.817	2.360.572
Aportes patronales (15,522%)	8.138.718	8.382.879	8.634.366	8.893.397	9.160.199
Arrendamiento	30.000.000	30.900.000	31.827.000	32.781.810	33.765.264
Depreciación muebles y enseres	914.000	914.000	914.000	914.000	914.000
Papelería	2.400.000	2.472.000	2.546.160	2.622.545	2.701.221
Contador Público Externo (Honorarios)	12.000.000	12.360.000	12.730.800	13.112.724	13.506.106
Promoción y mensajería	2.500.000	2.575.000	2.652.250	2.731.818	2.813.772
TOTAL GASTOS ADMÓN Y VENTAS	127.697.388	131.500.890	135.418.497	139.453.632	143.609.821

Fuente: cálculos del autor con base a estudio organizacional.

8.8 Presupuesto de inversión

Para el funcionamiento del proyecto es necesario realizar inversiones en una serie de activos fijos, como se relacionó en el estudio técnico. En la Tabla 19 se describen los diferentes activos fijos, así como la inversión diferida, compuesta por los gastos legales necesarios para la puesta en marcha de la empresa. También se consideran gastos de adecuaciones locativas

y las depreciaciones del período, utilizando el método de la línea recta. Los equipos y los muebles y enseres se deprecian a 5 años, la maquinaria, equipo y vehículo a 10 años.

Tabla 16. Inversión en activos fijos y diferidos

INVERSIÓN	TOTAL
1. Activos fijos:	
Maquinaria, equipo y vehículo	65.532.400
Muebles y enseres de oficina	1.650.000
Equipos de comunicaciones y oficina	4.135.000
Elementos varios	-
Elementos de seguridad	435.000
Subtotal Inversión Fija	71.752.400
2. Inversión diferida:	
2.1 Gastos legales	
Gastos notariales	100.000
Gastos de constitución	500.000
2.2 Gastos de adecuación	
Adecuaciones	1.500.000
2.3 Otros gastos	
Capacitación e inducción del personal	800.000
Total inversión diferida	2.900.000
TOTAL	74.652.400
Depreciación maquinaria y equipo	6.883.240
Depreciación muebles y escritorios	914.000
Total Depreciación anual	7.797.240
Depreciación acumulada	38.986.200
Valor inicial activos depreciables	71.752.400
Valor en libros	32.766.200

Fuente: cálculos del autor, con base a estudio técnico.

Además de la inversión fija y diferida, se requiere estimar la inversión en capital de trabajo, clave para el funcionamiento del proyecto en el corto plazo. En la Tabla 16 se presenta la estimación del saldo de efectivo requerido en caja, el cual consta de los fondos requeridos para compras de insumos, pago de la mano de obra directa, gastos generales de administración y gastos indirectos. Se estima una inversión correspondiente a 2 meses, es decir, un coeficiente de renovación de 6 ($6 \times 2 \text{ meses} = 12 \text{ meses}$), lo que significa que la inversión en capital de trabajo se realiza para dos meses de estos recursos requeridos.

Tabla 17. Capital de trabajo

SALDO DE EFECTIVO REQUERIDO EN CAJA	Cobertura días	Coef. de renovación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	30	6	59.217.104	67.140.191	76.181.684	86.452.090	98.121.086
Mano de obra directa	30	6	12.728.071	13.109.913	13.503.211	13.908.307	14.325.556
Gastos generales de administración	30	6	21.282.898	21.916.815	22.569.749	23.242.272	23.934.970
Gastos indirectos	30	6	2.663.873	2.742.373	2.825.208	2.912.627	3.004.893
SALDO DE EFECTIVO REQUERIDO EN CAJA			95.891.947	104.909.293	115.079.852	126.515.296	139.386.506
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO	Cobertura días	Coef. de renovación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo corriente							
1. Saldo de efectivo requerido en caja			95.891.947	104.909.293	115.079.852	126.515.296	139.386.506
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			95.891.947	104.909.293	115.079.852	126.515.296	139.386.506
Incremento del activo corriente			95.891.947	9.017.347	10.170.559	11.435.444	12.871.209
Pasivo corriente							
CAPITAL DE TRABAJO (ACT - PAS)			95.891.947	104.909.293	115.079.852	126.515.296	139.386.506
Incremento en el capital de trabajo			95.891.947	9.017.347	10.170.559	11.435.444	12.871.209

Fuente: cálculos del autor, con base a estudio técnico.

8.9 Estados financieros

8.9.1 Flujos de caja

En la Tabla 21 se proyecta el flujo de efectivo de la empresa, considerando los ingresos y egresos totales, así como los efectos de la financiación por el crédito bancario.

Tabla 18. Flujo de efectivo proyectado. Valores en pesos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Ingresos de Efectivo:					
Saldo inicial de caja	95.891.947	184.638.163	256.499.309	339.215.696	432.900.597
Recaudo cartera período anterior	-				
Ventas de contado	682.006.054	751.306.760	828.967.668	914.900.714	1.010.034.319
Total disponible en caja	777.898.001	935.944.924	1.085.466.977	1.254.116.410	1.442.934.916
2. Egresos de Efectivo:					
Compra materias primas	355.302.623	402.841.148	457.090.102	518.712.541	588.726.517
Costo Indirectos del Servicio (CIF)	9.100.000	9.571.000	10.068.010	10.592.523	11.146.120
Nómina (MOD, CIF, Admón., Ventas)	107.633.436	110.862.439	114.188.312	117.613.962	121.142.380
Prest. sociales (MOD, CIF, Admón. Vtas)	29.262.180	30.140.046	31.044.247	31.975.574	32.934.842
Aport. Parafisc. (MOD, CIF, Admón, Vtas)	4.305.337	4.434.498	4.567.532	4.704.558	4.845.695
Aport. Patronales (MOD, CIF, Admón, Vtas)	15.050.862	15.502.388	15.967.459	16.446.483	16.939.878
Otros Gastos de Admón y Ventas	46.900.000	48.307.000	49.756.210	51.248.896	52.786.363
Impuesto de Renta	-	32.081.698	37.864.010	44.215.877	50.889.850
Total Egresos de Caja	567.554.439	653.740.217	720.545.883	795.510.415	879.411.645
Superávit o déficit	210.343.561	282.204.707	364.921.094	458.605.995	563.523.271
3. Financiación					
Abonos a crédito (Fomento y Bancario)	13.988.960	15.799.131	17.843.539	20.152.492	22.760.225
Intereses pagados (Fomento y Bancario)	11.716.438	9.906.267	7.861.860	5.552.906	2.945.173
Efectos de la financiación	(25.705.398)	(25.705.398)	(25.705.398)	(25.705.398)	(25.705.398)
Saldo final de caja	184.638.163	256.499.309	339.215.696	432.900.597	537.817.873

Fuente: cálculos del autor

8.9.2 Estado de resultados

El plan de inversión y los presupuestos de ingresos, costos y gastos, permiten proyectar las cifras de los estados financieros. En la Tabla 26 se presenta el estado de pérdidas y ganancias

proyectado a cinco años. Como se puede observar, el proyecto genera utilidades netas a partir del primer año de operación.

Tabla 19. Estado de pérdidas y ganancias proyectado. Valores en pesos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	682.006.054	751.306.760	828.967.668	914.900.714	1.010.034.319
Costo de ventas	447.654.291	497.954.868	555.060.616	619.638.147	692.709.214
Utilidad Bruta	234.351.763	253.351.892	273.907.052	295.262.567	317.325.105
Menos: Gastos Operacionales	127.697.388	131.500.890	135.418.497	139.453.632	143.609.821
Menos: Gastos Diferidos	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000
Utilidad operacional	106.074.375	121.271.002	137.908.555	155.228.935	173.135.284
Menos: Gastos financieros	11.716.438	9.906.267	7.861.860	5.552.906	2.945.173
Utilidad Antes de Impuestos	94.357.937	111.364.735	130.046.696	149.676.030	170.190.111
Menos: provisión impuesto renta 34%	32.081.698	37.864.010	44.215.877	50.889.850	57.864.638
Utilidad Líquida	62.276.238	73.500.725	85.830.819	98.786.180	112.325.473
Utilidades retenidas (10%)	6.227.624	7.350.073	8.583.082	9.878.618	11.232.547
Utilidad neta	56.048.614	66.150.653	77.247.737	88.907.562	101.092.926

Fuente: cálculos del autor

8.9.3 Balance general

En la Tabla 23 se presenta el balance general del proyecto, mostrando la estructura de activos y la estructura financiera de la empresa. Esta se caracteriza por la importancia del capital de trabajo, pues la concentración de los activos se presenta en los corrientes, superior a la inversión fija. Por su parte, la estructura financiera se encuentra inclinada hacia la cuenta del patrimonio, lo que significa que el mayor riesgo lo asumen los propietarios de la empresa.

Tabla 20. Balance general proyectado. Valores en pesos.

Cuentas	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos:						
Disponible	95.891.947	184.638.163	256.499.309	339.215.696	432.900.597	537.817.873
Total Activos Corrientes	95.891.947	184.638.163	256.499.309	339.215.696	432.900.597	537.817.873
Propiedad Planta y Equipo	71.752.400	71.752.400	71.752.400	71.752.400	71.752.400	71.752.400
Menos: Depreciación Acumulada		7.797.240	15.594.480	23.391.720	31.188.960	38.986.200
Subtotal Propiedad Planta y Equipo	71.752.400	63.955.160	56.157.920	48.360.680	40.563.440	32.766.200
Activo diferidos	2.900.000	2.320.000	1.740.000	1.160.000	580.000	-
TOTAL ACTIVOS	170.544.347	250.913.323	314.397.229	388.736.376	474.044.037	570.584.073
Pasivos:						
Impuestos de Renta por pagar		32.081.698	37.864.010	44.215.877	50.889.850	57.864.638
Subtotal pasivo corriente	-	32.081.698	37.864.010	44.215.877	50.889.850	57.864.638
Obligaciones Financieras LP	90.544.347	76.555.387	60.756.256	42.912.717	22.760.225	(0)
Subtotal pasivo no corriente	90.544.347	76.555.387	60.756.256	42.912.717	22.760.225	(0)
TOTAL PASIVO	90.544.347	108.637.085	98.620.266	87.128.594	73.650.075	57.864.638
Patrimonio						
Capital social	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000
Reserva Legal		6.227.624	13.577.696	22.160.778	32.039.396	43.271.944
Utilidad en el ejercicio		56.048.614	66.150.653	77.247.737	88.907.562	101.092.926
Utilidad acum. de ejercicios anteriores			56.048.614	122.199.267	199.447.004	288.354.566
Subtotal Patrimonio	80.000.000	142.276.238	215.776.963	301.607.782	400.393.962	512.719.436
Total Pasivo Más Patrimonio	170.544.347	250.913.323	314.397.229	388.736.376	474.044.037	570.584.073

Fuente: cálculos del autor

8.9.4 Indicadores Financieros

De acuerdo con los indicadores financieros, se proyecta que la empresa tendrá un alto nivel de liquidez (ver tabla 24) sin embargo, es importante utilizar estos recursos porque estarían siendo desaprovechados por la empresa. El nivel de endeudamiento es decreciente, la empresa inicia con un alto nivel de deuda, pero paulatinamente va disminuyendo el indicador y recomponiendo el equilibrio de su estructura financiera, equilibrando los riesgos inherentes

a la misma. Con relación a la rentabilidad, se proyecta que la empresa maneje adecuados márgenes brutos, operacionales y netos, que muestran la bondad financiera del proyecto. Se proyecta igualmente un importante rendimiento del patrimonio y del activo total, el cual es creciente a lo largo del período de proyección.

Tabla 21. Indicadores financieros proyectados

RAZONES FINANCIERAS		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón Corriente:	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	5,76	6,77	7,67	8,51	9,29
Nivel de endeudamiento:	$\frac{\text{Total Pasivos}}{\text{Total Activos}}$	43,3%	31,4%	22,4%	15,5%	10,1%
Leverage total:	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$	76,4%	45,7%	28,9%	18,4%	11,3%
Margen Bruto:	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$	34,4%	33,7%	33,0%	32,3%	31,4%
Margen Operacional:	$\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas}}$	15,6%	16,1%	16,6%	17,0%	17,1%
Margen Neto:	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	8,2%	8,8%	9,3%	9,7%	10,0%
Rendimiento del Patrimonio:	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$	39,4%	30,7%	25,6%	22,2%	19,7%
Rendimiento del Activo Total:	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$	22,3%	21,0%	19,9%	18,8%	17,7%

Fuente: cálculos propios

8.10 Fuentes de financiación

En la Tabla 25 se presenta la inversión total, requerida para iniciar el proyecto. Se compone de inversión en activos fijos, inversión diferida y capital de trabajo estimada anteriormente. Se propone que la inversión sea financiada a través de aportes sociales y un crédito de

fomento. Los socios cuentan con un capital de \$80.000.000, el resto será financiado a través del crédito.

Tabla 22. Resumen de la inversión total inicial en el proyecto

Inversión	Costo inversión
1. Inversión fija	71.752.400
2. Inversión diferida	2.900.000
3. Capital de trabajo	95.891.947
Total inversión	170.544.347
Recursos financiados:	
Aportes sociales	80.000.000
Crédito de fomento	90.544.347
Total recursos requeridos	170.544.347

Fuente: cálculos del autor, con base a estudio técnico y condiciones bancarias.

Como se aprecia, la principal inversión es en capital de trabajo, teniendo en cuenta que se requiere realizar una inversión para cubrir costos y gastos del proyecto por lo menos durante 2 meses iniciales (60 días).

Para la financiación del proyecto se cuenta con aportes sociales por valor de \$80.000.000, como se dijo y un crédito de fomento por valor de \$90.544.347. Para esto se accederá a crédito preferencial en Bancoomeva. A continuación, se muestra en la Tabla 26, la tabla de amortización para el crédito simulado, a una tasa de interés del 12.94% E.A. Estos datos fueron calculados de acuerdo a los siguientes datos:

- Tasa de interés obtenida en: Superintendencia Financiera de Colombia: <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/60775>
- Corresponde a Bancoomeva
- Crédito preferencial
- ene-18
- Plazo: 5 años
- Cuota fija

Tabla 23. Financiación de la inversión

Monto:	90.544.347			
Plazo:	5	años		
Interés:	12,94%			12,94%
Cuotas:	Iguales			0,00%
Año	Valor cuota	Intereses	Abono K.	Saldo
Año 0				90.544.347
Año 1	25.705.398	11.716.438	13.988.960	76.555.387
Año 2	25.705.398	9.906.267	15.799.131	60.756.256
Año 3	25.705.398	7.861.860	17.843.539	42.912.717
Año 4	25.705.398	5.552.906	20.152.492	22.760.225
Año 5	25.705.398	2.945.173	22.760.225	-0

Fuente: cálculos del autor, con base a tasas y condiciones de Bancoomeva.

8.11 Evaluación financiera

8.11.1 Flujo de caja neto para evaluación financiera

En la Tabla 27 se presenta el flujo de caja neto para evaluación financiera, en el cual se observa que en los dos primeros años la empresa tendría un flujo negativo porque sus gastos son superiores a los ingresos, sin embargo, a partir del año 2 se presentan flujos positivos.

Tabla 24. Flujo de caja neto para evaluación financiera

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
ENTRADAS DE EFECTIVO							
Préstamos	90.544.347						
Ingresos por concepto de ventas		682.006.054	751.306.760	828.967.668	914.900.714	1.010.034.319	
Otros ingresos							
Valor remanente en el último año							32.766.200
TOTAL ENTRADAS DE EFECTIVO	90.544.347	682.006.054	751.306.760	828.967.668	914.900.714	1.010.034.319	32.766.200
SALIDAS DE EFECTIVO							
Inversiones totales	170.544.347	95.891.947	9.017.347	10.170.559	11.435.444	12.871.209	
Costos de operación, netos de depreciación y amortización de diferidos		567.554.439	621.658.518	682.681.873	751.294.538	828.521.795	
Costos de financiación		11.716.438	9.906.267	7.861.860	5.552.906	2.945.173	
Pago préstamos		13.988.960	15.799.131	17.843.539	20.152.492	22.760.225	
Impuestos		32.081.698	37.864.010	44.215.877	50.889.850	57.864.638	
TOTAL SALIDAS DE EFECTIVO	170.544.347	721.233.482	694.245.273	762.773.707	839.325.231	924.963.040	
ENTRADAS MENOS SALIDAS	(80.000.000)	(39.227.428)	57.061.487	66.193.962	75.575.483	85.071.279	32.766.200
FLUJO DE EFECTIVO NETO, FEN	(80.000.000)	(39.227.428)	57.061.487	66.193.962	75.575.483	117.837.479	

Fuente: cálculos del autor

8.11.2 Cálculo del costo de capital

Antes de proceder a la evaluación del proyecto de creación de la empresa en estudio, es preciso calcular el costo del capital, que corresponde al costo de financiación con recursos propios (patrimonio) y bancarios, tal como se estimó inicialmente, en el 46.9% y 53.1% respectivamente. Con relación al costo del patrimonio, es la tasa de retorno que los inversionistas requieren para hacer una inversión en la empresa. Para este costo se utilizó la fórmula siguiente:

$$K_e = R_f + [(R_m - R_f) \beta]$$

Donde:

K_e = costo del patrimonio

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = rendimiento del mercado

$R_m - R_f$ = prima de mercado

β = riesgo sistemático

- TES: para la tasa libre de riesgo se utilizó la tasa TES, correspondiente a bonos de deuda pública colombiana, a 20 años obtenidos en Corficolombia, con un valor de 4.28%.
- La rentabilidad del sector o rendimiento del mercado se promedió a partir de los estados financieros obtenidos en la Superintendencia de Sociedades de Colombia, para el sector "Promedio de 54 empresas en Supersociedades del sector C3312 Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo"

En este sector se encontró un total de 54 empresas a nivel nacional para el año 2016, último año disponible en la Superintendencia de Sociedades de Colombia. Se calculó el margen neto y se halló su promedio.

- Para el riesgo sistemático se utilizó la β encontrada en la página web del profesor Damodaran, correspondiente al sector Oilfield Svcs/Equip.

Con los datos anteriores se aplicó la fórmula del costo del patrimonio presentada inicialmente, obteniendo el costo de financiación con recursos propios, que se presenta en la Tabla 28.

Tabla 25. Cálculo del costo del patrimonio. Porcentajes

Ítem		2018
Rf = Tasa libre de riesgo*	Tasa de los TES	4,28%
Rm = Rendimiento del mercado **	Rentabilidad promedio del sector	3,60%
(Rm – Rf) = Prima de riesgo de mercado= MP		-0,68%
β = Beta ***	Oilfield Svcs/Equip.	4,67%
Ke		4,25%

* <https://informaciondemercados.corficolombiana.com/web/colombia/deudacolombialocal>)

** Superintendencia de Sociedades

*** β = Beta (Unlevered Beta, Oilfield Svcs/Equip.) <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Fuente: cálculos con base a datos de Damodaran

Para llegar al cálculo del costo del capital, se requiere conocer el costo de financiación con recursos externos, es decir, la tasa del crédito bancario, que se utilizó con Bancoomeva, correspondiente al 12.9%. En la Tabla 30 se presentan los cálculos del costo del capital teniendo en cuenta la estructura financiera de la empresa, el costo de financiación con recursos propios calculado como Ke (costo del patrimonio) y la tasa referenciada de costo de la deuda.

Tabla 26. Cálculo del costo de capital promedio ponderado.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Pasivos	90.544.347	108.637.085	98.620.266	87.128.594	73.650.075	57.864.638
Patrimonio	80.000.000	142.276.238	215.776.963	301.607.782	400.393.962	512.719.436
Total	170.544.347	250.913.323	314.397.229	388.736.376	474.044.037	570.584.073
Part. % Pasivo	53,1%	43,3%	31,4%	22,4%	15,5%	10,1%
Part. % Patrimonio	46,9%	56,7%	68,6%	77,6%	84,5%	89,9%
CK (tasa de interés)	12,9%	12,9%	12,9%	12,9%	12,9%	12,9%
CK después de impuestos	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%	8,7%
Rentabilidad esperada	4,25%	4,25%	4,25%	4,25%	4,25%	4,25%
CCPP	6,6%	6,2%	5,6%	5,2%	4,9%	4,7%
CK (promedio anual)	5.5%					

Fuente: cálculos del autor

8.11.3 Cálculo de indicadores de viabilidad financiera

Con el costo de capital promedio anual se calcula el VPN y se analiza la TIR. También se calcula la relación B/C y el PRI. En la Tabla 30 se presentan los cálculos correspondientes. Estos indicadores se calculan a partir del resultado del flujo de caja neto.

Tabla 27. Cálculo de la rentabilidad del proyecto.

		Criterio de decisión	Resultado
VPN (Valor presente neto)	141.235.514	> 0	Factible
Costo de capital (CK)	5,5%		
TIR	34,28%	TIR > CK	Factible
Relación B/C			
Valor presente ingresos netos	3.456.793.747		
Valor presente egresos netos	3.324.222.313		
Relación B/C	1,040	> 1	Factible
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION			
PRI	2,98		

Fuente: cálculos autor

De acuerdo con estos resultados, el proyecto es viable, pues arroja un VPN positivo por valor de \$141.235.514 pesos, lo que significa que el proyecto crea riqueza para los inversionistas luego de cubrir todos los costos, gastos, pago de deudas correspondientes a los cinco años de proyección. Es decir, luego de cinco años de funcionamiento del proyecto, los inversionistas obtienen una riqueza de \$141.235.514 pesos a precios de hoy.

Por su parte, la TIR también indica que el proyecto es financieramente viable, dado que el resultado obtenido de 34.28% es superior al costo del capital que se calculó en 5.5%, o sea, en términos netos, la rentabilidad del proyecto es de 28.78%.

La relación B/C es superior a uno, lo que significa que el proyecto genera unos flujos de ingresos superiores a los flujos de egresos, calculados a valores presente, mostrando así, viabilidad financiera del proyecto.

9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Es importante recordar que la sostenibilidad es aquella condición que garantiza que los objetivos e impactos positivos de un proyecto de desarrollo perduren después de la fecha de su conclusión. El concepto de “sostenibilidad”, muy habitual en el campo del desarrollo y la cooperación, es utilizado en diferentes sentidos.

9.1 Sostenibilidad social

Capacidades y formación de recurso humano: Cualquier estrategia de sostenibilidad de mediano y largo alcance tiene que apostar fuertemente por la formación del recurso humano, en todos los niveles y en todas las facetas; sea a nivel del Proyecto (formación de los técnicos de mantenimiento), como a nivel de los actores locales.

Apropiación e implicación de los actores: Los procesos que desde la identificación, diseño e implementación han involucrado a la población local como el actor principal, no solamente como beneficiarios, sino como socios. Si las actividades responden a las necesidades identificadas por ellos, donde hayan expresado interés en participar y en dar continuidad a los servicios introducidos, tienen más probabilidad de ser pertinentes y perdurar en el tiempo.

Además, tienen inserción en estructuras y procesos consolidados y nuevos, con potencial de ser “exitosos.” Es conocido que las iniciativas que se construyen e insertan en procesos en marcha o estructuras existentes y que han demostrado un cierto nivel de “éxito” y /o perdurabilidad en el tiempo, son más propensos de reunir las condiciones necesarias para sostener los servicios y beneficios introducidos y generar los efectos e impactos deseados.

9.2 Sostenibilidad ambiental

El país se caracteriza por su riqueza de sus recursos naturales. La sostenibilidad ambiental significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que determinen su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación, sin sacrificar la capacidad de

futuras generaciones. También se debe considerar si existen amenazas ambientales tales como, planes de extracción de recursos, grandes proyectos de inversiones. Para el proyecto es importante el hecho de que desde el Estado se promueva la sostenibilidad ambiental para los proyectos petroleros, haciendo que la demanda del mercado se sostenga en el mediano y largo plazo.

9.3 Sostenibilidad económica

Debido a la magnitud de la inversión requerida, la continuación en el apoyo a los procesos emprendidos por el Proyecto depende en gran parte de la disposición del financiamiento bancario y es importante adaptar la estrategia de sostenibilidad previendo que pueden darse limitaciones económicas para el financiamiento del proyecto a largo plazo. Se pueden disminuir los riesgos realizando aportes sociales por parte de los inversores, de tal forma que se reduzca el nivel de endeudamiento inicial.

Por otro lado, es importante una mayor eficiencia y eficacia en la ejecución, para consolidar algunas de las principales actividades que se están implementando y que tengan el mayor impacto con respecto a los objetivos del Proyecto. Es preciso realizar un análisis realista de la capacidad de ejecución de la organización y seleccionar entre todas las actividades previstas, cuáles son las realmente importantes – factibles y que tengan posibilidad de continuar en el post Proyecto.

Otra prioridad a mediano plazo debería ser la de buscar fuentes alternas de financiamiento mediante la articulación y coordinación con otras iniciativas de programas estatales como la banca de segundo piso en el marco de la Ley Mipymes.

10. CONCLUSIONES

Es posible concluir que el proyecto es viable desde el punto de vista del mercado, dada la existencia de una demanda que en la actualidad es amplia, por la importancia del sector petrolero y sus encadenamientos a nivel nacional. Esto significa que el servicio es utilizado frecuentemente por parte de las empresas del encadenamiento C2 del sector de los servicios petroleros en Colombia y a pesar de encontrar niveles de satisfacción importantes, la empresa a crear tiene como principal valor agregado, ofrecer un servicio profesional con una propuesta de valor diferenciadora.

Desde el punto de vista técnico también se encontró viabilidad para el proyecto, porque la inversión requerida es alcanzable y no existen restricciones importantes para la prestación del servicio. La principal limitante es el tiempo disponible en horas, lo cual implica emplear más mano de obra al momento de que la empresa incremente las horas de servicio prestadas en el futuro. Esto requiere que el personal sea altamente productivo y eficientes en la realización de sus labores.

En la parte organizacional se estableció que la empresa para su funcionamiento requiere una estructura simple, con mano de obra calificada garantizándole estabilidad y el pago de prestaciones sociales. Este factor hace que el proyecto también sea viable desde el punto de vista organizacional y legal, en este caso, por la facilidad para la creación de la empresa.

Finalmente, se pudo concluir que el proyecto es viable financieramente, pues arroja un VPN positivo; significa que el proyecto crea riqueza para los inversionistas luego de cubrir todos los costos, gastos, pago de deudas correspondientes a los cinco años de proyección. Es decir, luego de cinco años de funcionamiento del proyecto, los inversionistas obtienen una riqueza a precios de hoy. Por su parte, la TIR también indica que el proyecto es financieramente viable, dado que el resultado obtenido es superior al costo del capital que se calculó. La relación B/C es superior a uno; significa que el proyecto genera flujo de ingresos superiores a los flujos de egresos, calculados a valores presente, mostrando así viabilidad financiera.

11. RECOMENDACIONES

Para el éxito de la empresa se realizan las recomendaciones siguientes:

Desde el punto de vista del mercado:

Diseñar una página Web, para brindar información sobre la empresa, sus servicios, características, usos y consultas de los clientes, como una forma de orientar la empresa al mercado y teniendo en cuenta los canales de comercialización a utilizar.

Implementar herramientas de planeación estratégica para dirigir el crecimiento de la empresa en el largo plazo, que corresponda a las características del mercado y las expectativas de los propietarios de la organización.

Realizar estudios de satisfacción del cliente para medir la demanda y sus características, estar al tanto de los cambios en las preferencias de los consumidores y generar nuevos servicios.

Desde el punto de vista técnico:

Capacitar permanentemente al personal administrativo y de prestación del servicio para mejorar la calidad de este y la productividad de la empresa, con miras a ser más competitivos.

Incorporar maquinaria y equipo adecuada para la prestación del servicio, realizando una selección exhaustiva de proveedores de tal forma que se potencialice el recurso humano en la empresa.

Controlar los tiempos de ejecución del servicio de acuerdo con las necesidades de los clientes, para elevar la productividad de la empresa.

Desde el punto de vista organizacional:

Generar un clima organizacional adecuado entre el personal técnico y personal administrativo para incrementar la productividad.

Crear los manuales de funciones y procedimientos, de tal forma que exista claridad en el desarrollo de las tareas de cada uno de los empleados de la organización.

Diseñar una misión y la visión empresarial para transmitir a cada uno de los empleados de la organización, para generar sentido de pertenencia.

Desde el punto de vista financiero:

Controlar las cifras del plan de ventas para lograr el punto de equilibrio requerido a lo largo del período de proyección.

Seleccionar adecuadamente las fuentes de financiación para la inversión requerida del proyecto.

Controlar los costos de prestación del servicio adecuadamente, seleccionando proveedores y condiciones adecuadas para los insumos.

Gestionar adecuadamente los flujos de caja del proyecto para reinvertir en la empresa, pagar deudas y repartir ganancias.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. L. (2012). La Formulación de los Antecedentes del Problema de Investigación Científica. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 164 -165.
- Alcaldía de Bogotá. (27 de 03 de 1971). <http://www.alcaldiabogota.gov.co>. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41102>
- Aldunate , E., & Córdoba, J. (2011). <http://unpan1.un.org>. Obtenido de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/uneclac/unpan045744.pdf>
- Andía Valencia, W. (2002). *El árbol causas y efectos una metodología para los proyectos de inversión privada*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v05_n9/arbol_causa_efecto.htm
- ANH. (15 de 01 de 2018). <http://www.anh.gov.co>. Obtenido de <http://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/Los-contratos.aspx>
- Baca, G. (2000). *Evaluación de proyectos*. Bogotá: McGraw Hill.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Servicios intensivos en conocimientos en la industria del petróleo en Colombia*. Obtenido de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7265/CTI_DP_Servicios_intensivos_en_conocimiento_en_la_industria_del_petr%C3%B3leo_en_Colombia%20%28web%29.pdf?sequence=1
- Barrios Ross, A. (5 de mayo de 2014). <http://ac.els-cdn.com>. Obtenido de http://ac.els-cdn.com/S2215910X14700035/1-s2.0-S2215910X14700035-main.pdf?_tid=c74b559a-92ae-11e7-865d-00000aacb35e&acdnt=1504666682_7ed0dec42e945e689074b77aa633d328
- Becerra Solórzano, G., & García Palencia, O. (2005). <http://repositorio.uptc.edu.co>. Recuperado el 24 de agosto de 2017, de <http://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1295/1/RED-68.pdf>
- Blank, S. (14 de enero de 2014). <http://desarrollodeclientes.com>. Obtenido de <http://desarrollodeclientes.com/por-que-son-importantes-los-pivotes>
- Botero, M. A. (05 de 04 de 2012). <https://www.gerencie.com>. Obtenido de <https://www.gerencie.com/la-estructura-de-costos-de-un-negocio.html>

- Bravo , M., Borja Martinez, d., & de la Fuente, M. A. (Octubre de 2015).
<https://www.camarabilbao.com>. Obtenido de
<https://www.camarabilbao.com/ccb/contenidos.downloadatt.action?id=6527756>
- Campetrol. (07 de 02 de 2017). *Cámara colombiana de bienes y servicios petroleros*.
Obtenido de <http://directorio.campetrol.org/>
- Cañas Mejía, C. A. (febrero de 2012). <http://www.planning.com.co>. Obtenido de
http://www.planning.com.co/bd/mercadeo_eficaz/Febrero2012.pdf
- CAT. (2017). *Formación impartida por un instructor*. Obtenido de
[https://www.cat.com/es_ES/support/operations/operator-training1/instructor-](https://www.cat.com/es_ES/support/operations/operator-training1/instructor-led.html)
[led.html](https://www.cat.com/es_ES/support/operations/operator-training1/instructor-led.html)
- CAT. (2017). <https://www.cat.com>. Obtenido de [https://www.cat.com/es_MX/by-](https://www.cat.com/es_MX/by-industry/oil-and-gas/land-drilling-production.html)
[industry/oil-and-gas/land-drilling-production.html](https://www.cat.com/es_MX/by-industry/oil-and-gas/land-drilling-production.html)
- Crudo transparente. (6 de Marzo de 2017). <http://www.crudotransparente.com>. Obtenido de
[http://www.crudotransparente.com/index.php?option=com_content&view=article&i](http://www.crudotransparente.com/index.php?option=com_content&view=article&id=147&Itemid=106)
[d=147&Itemid=106](http://www.crudotransparente.com/index.php?option=com_content&view=article&id=147&Itemid=106)
- Cuellar, J. J., Beltrán, F. A., & Moreno Valderrama, S. J. (2009). *repositorio.uis.edu.co*.
Obtenido de <file:///C:/Users/h/Downloads/132270.pdf>
- DANE. (marzo de 2012). <https://www.dane.gov.co>. Obtenido de
https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf
- David, F. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Prentice Hall.
- Duarte Rodríguez, A. C. (2013). <http://repository.unimilitar.edu.co>. Obtenido de
[http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10099/2/DuarteRodriguezAnaC](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10099/2/DuarteRodriguezAnaConstanza2013.pdf)
[onstanza2013.pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10099/2/DuarteRodriguezAnaConstanza2013.pdf)
- Durán, J. B. (2000). ¿Qué es Confiabilidad Operacional? *Mantenimiento.com*, 2-5.
- El Tiempo. (2018). *Industria de los hidrocarburos sigue siendo muy promisorio*. Obtenido
de [https://www.eltiempo.com/economia/sectores/proyecciones-de-la-industria-de-](https://www.eltiempo.com/economia/sectores/proyecciones-de-la-industria-de-los-hidrocarburos-en-colombia-211114)
[los-hidrocarburos-en-colombia-211114](https://www.eltiempo.com/economia/sectores/proyecciones-de-la-industria-de-los-hidrocarburos-en-colombia-211114)
- Engineering Reliability and Management (ER&M). (2003). www.ereliabilitym.com.
Obtenido de [https://denygonzalez.files.wordpress.com/2014/01/01-confiabilidad-](https://denygonzalez.files.wordpress.com/2014/01/01-confiabilidad-operacional-como-soporte-del-mantenimiento.pdf)
[operacional-como-soporte-del-mantenimiento.pdf](https://denygonzalez.files.wordpress.com/2014/01/01-confiabilidad-operacional-como-soporte-del-mantenimiento.pdf)

Fedesarrollo. (07 de 2011). *www.fedesarrollo.org.co*. Obtenido de http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/163/1/CDF_No_36_Julio_2011.pdf

Fedesarrollo. (octubre de 2012). *http://www.repository.fedesarrollo.org.co*. Recuperado el 23 de agosto de 2017, de http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/159/CDF_No_41_Octubre_2012.pdf?sequence=3

Fedesarrollo. (2015). *Informe de coyuntura petrolera*. Obtenido de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/COYUNTURA-PETROLERA-FEDESARROLLO.pdf>

Fontagro. (s.f). *http://s1.fontagro.org*. Obtenido de http://s1.fontagro.org/sites/default/files/01_Arbol_de_Problemas_Post.pdf

Garzón Naranjo, M. G. (2006). *Mantenimiento de torres de perforación petrolera*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/430/1/CD-0410.pdf>

GECOLSA. (s.f). *https://gecolsa.com*. Obtenido de https://gecolsa.com/uploads/cms/communication-relatedfile/Linea_de_Producto_Gecolsa_Caterpillar.pdf

Gómez de León, F. C. (1998). *Tecnología del Mantenimiento Industrial*. Murcia: Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia.

González, H. (2014). *Gestión de la calidad de los servicios*. Obtenido de Calidad y Gestión: <https://calidadgestion.wordpress.com/2014/04/08/gestion-de-la-calidad-de-los-servicios/>

Harvard Bussines Review. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Obtenido de https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf

Huerta Mendoza, R. (2005). *http://www.mantenimientoplanificado.com/*. Obtenido de http://www.mantenimientoplanificado.com/Articulos%20gesti%C3%B3n%20mantenimiento_archivos/de%20confiabilidad/ANALISIS%20DE%20CRITICIDAD.pdf

IIPE Buenos Aires Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. (s.f). *Resolución de problemas*. Obtenido de

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-189023_archivo_7.pdf

Infante, A. (1996). *Evaluación financiera de proyectos de inversión*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Kotler, P., & Armstrong, G. (1996). *Mercadotecnia* (Sexta ed.). México: Prentice Hall.

Ledesma, R. (2015). *Análisis de costos para la toma de decisiones en la industria petrolera*. Obtenido de http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7546/ledesma-facundo.pdf

Lombana, J., Ospina, E. M., & Cervera Posada, C. A. (2015). *El sector de servicios petroleros en Colombia: análisis de sus fuerzas competitivas*. Obtenido de <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/faccea/article/view/464/456>

Malagón, J. (2016). <http://www.co.undp.org>. Recuperado el 23 de agosto de 2017, de <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-La%20competitividad%20del%20sector%20de%20hidrocarburos%20en%20las%20diferentes%20regiones%20de%20Colombia-2016.pdf>

Méndez, R. (2008). *Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores* (Quinta ed.). Bogotá: Quebecor World.

Mesa Grajales, D. H., Ortiz Sánchez, Y., & Pinzón, M. (2006). <http://revistas.utp.edu.co/>. Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/6513/3787>

Ministerio de Minas y Energía. (2013). <https://www.minminas.gov.co>. Obtenido de <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/614096/2-Hidrocarburos.pdf/75855d82-def9-4ccb-9fe4-2d4ee97f9123>

Minondo, A. (2017). *Modelo de negocio: Diseño mediante el lienzo CANVAS*. Obtenido de [http://sugestion.quned.es/ajax/ops.php?funcion=pdf&op=accion&clase=ConocimientoFichas&where=\(estado%3D3\)+AND+\(estado%3D3\)+AND+\(estado%3D3\)+AND+\(estado%3D3\)&app=exportacion&idregistro=140&var_funcion=muestraFichaPDF](http://sugestion.quned.es/ajax/ops.php?funcion=pdf&op=accion&clase=ConocimientoFichas&where=(estado%3D3)+AND+(estado%3D3)+AND+(estado%3D3)+AND+(estado%3D3)&app=exportacion&idregistro=140&var_funcion=muestraFichaPDF)

Moreno Avellaneda, C. E. (2013). <https://repository.javeriana.edu.co>. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10670/MorenoAvellanedaCristianEduardo2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Moreno Sierra, A. A., & Negrete Huertas, A. F. (2016). <http://repository.uamerica.edu.co/>. Recuperado el 08 de 02 de 2017, de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/213/1/1015436838-2016-2-IM.pdf>
- Olarte C., W., Botero A., M., & Cañon A., B. (abril de 2010). <https://dialnet.unirioja.es/>. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4587110>
- Parra, C., Balda, A., & Lopez, R. (2004). <https://www.researchgate.net>. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Simon_Fygueroa/publication/228392551_MO_DELO_INTEGRAL_PARA_OPTIMIZAR_LA_CONFIABILIDAD_EN_INSTALACIONES_PETROLERAS_DE_SUBSUELO/links/54f876720cf28d6deca29725.pdf
- Perez Fdez. de Velásco, J. A. (1994). *Gestión de la calidad empresarial*. Madrid: Esic editorial.
- Portafolio. (2017). <http://www.portafolio.co>. Recuperado el 9 de agosto de 2017, de <http://www.portafolio.co/economia/industria-petrolera-mejora-sus-perspectivas-para-2017-502417>
- Prim, A. (s.f). *Modelo canvas explicado Paso a Paso y con Ejemplos*. Obtenido de <http://innokabi.com/canvas-de-modelo-de-negocio/>
- Real Academia Española. (2017). <http://dle.rae.es>. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=UELp1NP>
- Red suramericana de economía aplicada. (2014). <http://www.redsudamericana.org/>. Obtenido de [http://www.redsudamericana.org/sites/default/files/doc/EP07%20-%20Colombia%20\(1\).pdf](http://www.redsudamericana.org/sites/default/files/doc/EP07%20-%20Colombia%20(1).pdf)
- ReliabilityWeb. (2017). <http://reliabilityweb.com/>. Obtenido de <http://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/modelo-integral-para-optimizar-la-confiabilidad-en-instalaciones-petroleras>
- Reportero Industrial. (3 de Octubre de 2016). *Formulas de cálculo de indicadores de disponibilidad*. Obtenido de <http://www.reporteroindustrial.com/blogs/Formulas-de-calculo-de-indicadores-de-disponibilidad+115450>

- Revista ACP. (2017). *Expertos analizan el nuevo panorama para el sector petrolero*.
Obtenido de <https://acp.com.co/web2017/es/edicion-no-21/839-expertos-analizan-el-nuevo-panorama-para-el-sector-petrolero>
- Rico Silva, D. (2008). <https://repository.upb.edu.co>. Obtenido de https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1347/digital_15510.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodriguez Pinzón, J. M. (2012). *Estudio del sector petrolero para la generación de una empresa de bienes en el sector*. Recuperado el 08 de 02 de 2017, de <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/3045/RodriguezJuliana2012.pdf?sequence=1>
- Rodríguez, F., & Moreno, J. (s.f). *Manual para la identificación de oportunidades de negocio*. Obtenido de http://www.uv.es/motiva/MarDelPlata06/infoem/documents/3_dentificacionOportunidades_SAE.pdf
- Semana Sostenible. (2014). *El fracking llegó a Colombia*. Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/fracking-llego-colombia/31672>
- Serna, H. (2014). *Gerencia estratégica: teoría, metodología, alineamiento, implementación y mapas estratégicos*. Bogotá: 3R.
- SIPG Sistema de información de petróleo y gas colombiano. (2016). <http://www.sipg.gov.co/>. Obtenido de <http://www.sipg.gov.co/sipg/Home/SectorHidrocarburos/PrincipalesCifras/tabid/65/language/es-ES/Default.aspx>
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (1993). *Fundamentos de marketing* (Novena ed.). México: McGraw Hill.
- Suárez Tirado, J. (julio a diciembre de 2007). <http://www.scielo.org.co>. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v17n30/v17n30a11.pdf>
- SurveyMonkey.com. (24 de 03 de 2017). <https://es.surveymonkey.com>. Obtenido de https://es.surveymonkey.com/collect/email/manage?sm=k_2FkBvG52NZY0Ens8_2B6Hat2YU4YN7IcnIzGEgybgDI5foUv7d3qNhVRKxUeFWp05o

Universidad EAN. (s.f). <http://universidadean.edu.co>. Obtenido de <http://universidadean.edu.co/es/formacion/maestrias/maestria-en-gerencia-de-la-cadena-de-abastecimiento-virtual>

Varela, R. (2001). *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*. México: Prentice Hall.

Velasquez Consultores. (2017). <http://www.velasquezconsultores.com/>. Obtenido de <http://www.velasquezconsultores.com/notas/que-es-una-empresa-de-clase-mundial>

Vélez, I. (2002). *Decisiones de inversión. Enfocado a la valoración de empresas* (Tercera ed.). Bogotá: CEJA.

Xoy Córdova, R. G. (2006). *Mantenimiento preventivo y correctivo para torres de perforación de pozos petroleros*. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0516_M.pdf

13. ANEXOS

Anexo A. Modelo de negocio para una empresa de mantenimiento de equipos generadores de energía en empresas del sector petrolero en Colombia

Lienzo Canvas - Creación de empresas Universidad EAN 2017				
Socios Clave	Actividades Clave	Propuesta de valor	Relación con clientes	Clientes
Capital Humano Clientes Proveedores de herramienta, equipo tecnológico, vehículos. Proveedores de partes para motores. Empresas de servicios complementario al mantenimiento. Personas dentro del sector petrolero	Gestión comercial Prestación de servicios Asesorías Compras e-commerce de Facturación del servicio Recursos clave Capital social Herramientas Vehículos Equipos de cómputo Equipos de oficina Equipos de comunicación Software para motores Caterpillar Internet Capital humano	Aseguramiento de las políticas de calidad del cliente, para equipos especializados de la marca Caterpillar series 3500 en adelante. Minimizar la incertidumbre sobre las fallas de equipos generadores de energía en instalaciones de exploración petrolera Garantizar una respuesta rápida a las solicitudes del cliente a través del servicio 24/7	La relación se debe enfocar al establecimiento relaciones personales, que puedan transmitir confianza y que garanticen la calidad del servicio Canales de distribución Los servicios serán entregados al cliente realizado en ambiente controlado (talleres) Instalaciones del cliente Las partes se harán llegar vía aérea y terrestre. Canal de distribución directo	Empresas prestadoras de servicios petroleros-encadenamiento (C2)
Estructura de costos		Fuente de ingresos		
Costos operacionales gastos administrativos Locativos Personal Papelería financieros		Los ingresos se generarán por: Mantenimiento - margen 50% Asesorías - margen 65% Venta de partes - margen 75% El cliente está dispuesto a pagar por el servicio		

Vigilada Mineducación

Depreciación de equipos	porque es un servicio especializado, para equipos sensibles en la producción petrolera.
-------------------------	---

Fuente: elaboración propia.