

CÁRCAMO LAVA RUEDAS PARA LIMPIEZA DE LODOS Y MATERIAL
PARTICULADO EN LAS LLANTAS DE LOS VEHÍCULOS DE OBRA.

JOHN FREDY LÓPEZ LEÓN

IVÁN CAMILO GONZÁLEZ ALMANZA

JUAN CARLOS CASTELLANOS

ING. FLORINDA SÁNCHEZ MORENO

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C.

2020

CÁRCAMO LAVA RUEDAS PARA LIMPIEZA DE LODOS Y MATERIAL
PARTICULADO EN LAS LLANTAS DE LOS VEHÍCULOS DE OBRA.

JOHN FREDY LÓPEZ LEÓN

IVÁN CAMILO GONZÁLEZ ALMANZA

JUAN CARLOS CASTELLANOS

PROYECTO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CONSTRUCTOR Y GESTOR EN ARQUITECTURA

PRESENTADO A:

ING. FLORINDA SÁNCHEZ MORENO

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

BOGOTÁ D.C.

2020

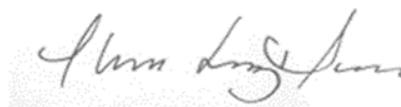
NOTAS DE ACEPTACIÓN

Observaciones

El presente Proyecto de investigación y Desarrollo fue

aprobado como requisito de grado del programa

Construcción y Gestión en Arquitectura



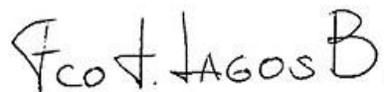
Dra. Ing. FLORINDA SÁNCHEZ MORENO
Docente Director Trabajo de Grado



Adm. Mag. HENRY NOREÑA VILLARREAL
Docente Administración de la Edificación III



Arq. Mag. SERGIO ADRIÁN GARCÉS CORZO
Docente Invitado



Arq. Mag. FRANCISCO LAGOS BAYONA
Docente Invitado

Bogotá, mayo de 2020

DEDICATORIA

A nuestras familias, ya que son el pilar de nuestra vida, ya que con su paciencia y apoyo nos dio la sabiduría y fortaleza para poder concluir una de nuestras etapas de la vida, siendo esto un gran logro personal, ya que el esfuerzo y sacrificio da un resultado excepcional y todos los méritos para poder concluir nuestro pregrado.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora de proyecto de Grado I + D ya que sin sus observaciones, conclusiones y punto de vista en la revisión y seguimiento de nuestro proyecto no habiéramos logrado todo este proceso de elaboración y terminación del mismo.

A todos los docentes que, al proceso de nuestra formación, tuvieron el momento e interés de aportar conocimiento valioso a nuestra formación profesional y todo esto sirvió en la aplicación de nuestro proyecto.

RESUMEN

La investigación de este proyecto, se realizó en disposición para el estudio del impacto ambiental y social que tienen los diferentes proyectos de obra civil, la problemática que quisimos estudiar, analizar y buscar una solución es una actividad puntual y está inicia a partir del momento en que los vehículos ingresan y transitan áreas internas de los proyectos, y se genera que estos ensucien o alojen elementos en sus llantas, al suceder esto y al salir de los proyectos la limpieza de las llantas que se hace actualmente no brinda las condiciones para realizar dicha actividad de una manera eficaz y segura, ya que se evidencia áreas aledañas fuera de los proyectos y calles con lodos, escombros; para complementar esto se debe tener otro personal en la parte exterior de los proyectos de aseo haciendo una segunda actividad adicional.. Al momento de implementar el Cárcamo Automático, se pretende mejorar dos temas concretos, el primer problema es de manera ambiental, ya que queremos conservar uno de los recursos naturales más importantes que es el Agua, el segundo problema de manera Social y se hará de dos formas, la primera es la estética y limpieza al contorno de los proyectos y la 2da evitando y mitigando los accidentes vehiculares y/o peatonales, reflejando y brindando seguridad.

Este Equipo se presenta y suministrara en forma de "servicio" a las diferentes empresas privadas o públicas que lo requieran, n proyectos de mediana y gran envergadura como Centros Comerciales, Clínicas, Hospitales, Vivienda Multifamiliar (más de tres (3) torres de apartamentos).

PALABRAS CLAVES

Sostenibilidad, Equipos, Proyectos de obra civil, limpieza, Agua, Conservación.

ABSTRACT

The investigation of this project was carried out in readiness for the study of the environmental and social impact that the different civil works projects have, the problem that we wanted to study, analyze and find a solution is a specific activity and it starts from the moment that the vehicles enter and transit internal areas of the projects, and it is generated that these dirty or lodge elements in their tires, when this happens and when leaving the projects the cleaning of the tires that is currently done does not provide the conditions to carry out said activity in an effective and safe way, since it is evident surrounding areas outside the projects and streets with mud, rubble; To complement this, you must have other personnel on the outside of the cleaning projects doing a second additional activity. When implementing the Automatic Cárcamo, the aim is to improve two specific issues, the first problem is environmentally, since we want conserve one of the most important natural resources that is Water, the second problem in a Social way and it

will be done in two ways, the first is the aesthetics and cleanliness around the projects and the second is avoiding and mitigating vehicle accidents and / or pedestrian, reflecting and providing security.

This Team is presented and supplied in the form of a "service" to the different private or public companies that require it, in medium and large-scale projects such as Shopping Centers, Clinics, Hospitals, Multi-Family Housing (more than three (3) apartment towers).

KEY WORDS

Sustainability, Equipment, Civil works projects, cleaning, Water, Conservation.

PREFACIO

El análisis, investigación y desarrollo del presente proyecto inicia con la propuesta de elaborar un cárcamo para la limpieza de llanta de vehículos de obra, aplicando un sistema que no se allá implementado hasta el momento en Colombia, teniendo esto en cuenta damos la formación a diseños, estudio de mercado, análisis de innovación y temas de sostenibilidad, llegando a un equipo el cual tiene características integradas capaz de satisfacer las necesidades las empresas en las cuales se puede implementar este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 RESUMEN EJECUTIVO	21
1.1 CONCEPTO DEL NEGOCIO	21
1.2 POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS	21
1.2.1 Título 3	21
1.3 VENTAJA COMPETITIVA Y PROPUESTA DE VALOR	22
CAPÍTULO 2	22
2.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	23
2.2 ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	24
2.2.1 Sector productivo en que se encuentra la empresa.	24
2.2.2 Clientes a quienes se dirige	24
2.3 VISIÓN Y MISIÓN	24
2.4 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	25
2.5 RAZÓN SOCIAL Y LOGO	26
2.6 REFERENCIA DE LOS PROMOTORES	27
2.7 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.	28
CAPÍTULO 3 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO	29
3.1 PRESENTACIÓN	29
3.2 FICHA TÉCNICA	30

3.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	31
3.3.1 Línea 03. Administración y competitividad.....	31
3.3.2 Línea 09. Concepción y análisis de la Salud.....	32
3.3.3 Línea 11. Salud y desarrollo humano	34
3.3.4 Línea 12. Ecología y desarrollo sostenible	34
3.3.5 Línea 13. Construcción sostenible	35
CAPÍTULO 4 ESTUDIO DE MERCADO	37
4.1 ANÁLISIS DEL SECTOR	37
4.1.1 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en el PIB.....	37
4.1.2 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la generación de empleo.....	38
4.1.3 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la sostenibilidad en el sector de la construcción en Colombia	39
4.1.4 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en las tendencias. ...	43
4.1.5 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en las necesidades ..	45
4.1.6 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la innovación	45
4.1.7 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en los gremios	46
4.2 ANÁLISIS DEL MERCADO	46
4.2.1 Análisis con base en la cantidad de clientes potenciales en el sector de la construcción	46

4.3 ANÁLISIS CON BASE EN LA CANTIDAD DE PRODUCTO QUE COMPRA LOS CLIENTES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	48
4.4 ANÁLISIS CON BASE EN EL PRECIO AL QUE COMPRAN LOS CLIENTES POTENCIALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	51
4.6 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA. ESTUDIO DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS COMPETIDORES	53
4.6.1 Concretar Ingenieros Ltda.....	57
4.6.1.1 Producto	57
4.6.1.2 Precio	58
4.6.1.3 Distribución.....	58
4.6.1.4 Promoción.	59
4.6.2 Maderplast.....	59
4.6.2.1 Producto	60
4.6.2.2 Precio	60
4.6.2.3 Distribución.....	60
4.6.1.4 Promoción.	61
4.6.3 El Precon.....	61
4.6.3.5 Participación en el mercado.	64
CAPÍTULO 5 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	66
5.1 PROBLEMA	67

5.2.1 Concepto general del producto o servicio.....	72
5.2.2 Impacto tecnológico, social y ambiental.....	73
5.2.3 Potencial innovador.	74
5.3.5 Utilidad Metodológica	77
5.4 OBJETIVOS	77
5. 4 .1 Árbol de Objetivos.....	77
5.4.2 Objetivo General y específico.....	78
5.5 METODOLOGÍA.....	79
5.5.1 Alcance proyecto	79
5.5.2 Tipo y clase de investigación.....	79
5.5.3 Herramientas de investigación.....	81
5.5.4 Cronograma resumen.....	81
5.6 MARCO REFERENCIAL.....	81
5.6.1 Estado del Arte.....	81
5.6.2 Marco Conceptual	85
5.6.3 Marco Legal	90
5.6.4 Marco Productivo.....	92
5.6.5 Marco Sociocultural.....	92
CAPÍTULO 6 PRODUCTO O SERVICIO	93
6.1 NOMBRE E IMAGEN PRODUCTO/SERVICIO Y DESCRIPCIÓN	93

6.2 FICHA TÉCNICA	94
6.4 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	111
6.4.1 Dotación Básica	111
6.5 COSTOS	126
6.5.1 Precios unitarios	126
6.5.2 Costos globales de producción.....	128
6.5.3 Valor comercial del producto.....	131
CAPÍTULO 7 GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA	135
7.1 POLÍTICAS EMPRESARIALES.....	135
7.1.1 Visión.....	136
7.1.2 Misión	136
7.1.3 Objetivos empresariales	137
7.2.1 Departamentalización de la empresa.	137
7.2.2 Organigrama, recursos humanos.....	138
7.3 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y ASPECTOS LEGALES	140
7.3.1 Tipo de sociedad a constituir	140
7.3.2 Análisis y aplicación de la legislación vigente	142
7.3.3 Protección intelectual e industrial de los productos o servicios.	143
CAPÍTULO 8 PLAN DE MARKETING	144
8.1 ESTRATEGIA DE PRODUCTO O SERVICIO	144

8.1.1 Marca comercial producto o servicio.....	144
8.1.2 Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje.....	150
8.1.3 Garantía y servicio de postventa	153
8.1.4 Determinar si el Cliente está dispuesto a comprar el producto.....	156
8.2 ESTRATEGIA DE PRECIO.....	157
8.2.1 Definición y lista de precios de venta	157
8.2.2 Determinar la forma de Pago	163
8.2.3 Condiciones de pago y condiciones de crédito.....	164
8.2.4 Seguros necesarios, impuesto a las ventas.....	164
8.2.5 Costos de transporte.....	164
8.3 ANÁLISIS PARA DETERMINAR LA ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN DEFINIENDO LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN, ELEMENTOS PUBLICITARIOS Y PRESUPUESTO (EXPECTATIVA DE LANZAMIENTO).....	164
8.3.1 Definir los Medios de comunicación	164
8.3.2 Costos de publicidad	169
8.3.3 Logo	173
8.4 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN.....	175
8.4.1 Determinar la logística de la Distribución:	178
8.4.2 Alternativas de penetración en el mercado, canales de distribución.	179
8.4.3 Alternativas de comercialización, cobertura logística	178

8.5 PLAN DE COMPRAS.....	179
8.5.1 Identificación de proveedores	179
8.5.2 Planeación de compras.....	179
CAPÍTULO 9 PLAN FINANCIERO	179
9.1 INVERSIONES.....	179
9.1.1 Condiciones económicas.....	179
9.1.2 Inversión inicial o necesidades de capital.....	180
9.1.3 Costos administrativos	181
9.1.4 Costos de producción.....	182
9.1.5 Costos de ventas.....	184
9.1.6 Precio de servicio.....	185
9.2 CRONOGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIACIÓN	186
9.2.1 Fuentes de financiación.....	186
9.3 PRESUPUESTOS.....	187
9.3.1 Flujo de caja proyectado	187
9.3.2 Balance general proyectado	188
9.3.3 Estado de ganancias o pérdidas.....	189
9.3.4 Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión	189
9.3.5 Situaciones que pueden afectar el proyecto	190

CONCLUSIONES	191
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192
INFOGRAFÍA	197
APÉNDICE.....	200
VITA	201
ANEXOS	201
HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN APLICADA.....	202
CREACIÓN DE LA EMPRESA.....	202
REGISTRO FOTOGRÁFICO Y/O PROTOTIPO A ESCALA.....	202
DERECHOS DE AUTOR	202

TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1 Camión de Hormigón.....	66
Imagen 2 Lodo y suciedad alrededor de obra Huachafa.....	67
Imagen 3 Camión Levantando Polvo.....	69
Imagen 4 Derrame de Lodo en el Barrio la Milagrosa	71
Imagen 5 Lavado del Llantas	73
Imagen 6 ConLine KIT Flex.....	74
Imagen 7 Sistema Lava Ruedas	77
Imagen 8 Árbol de objetivos.....	78
Imagen 9 El Concepto Modular para la Industria de la Construcción	82
Imagen 10 G01EX	83
Imagen 11 Rhino Ecowash Express.....	84
Imagen 12 Lavado de Ruedas y Bajo	84
Imagen 13 Planta de Recirculación de Agua de Lavado de Autos	86
Imagen 14 Extintores	108
Imagen 15 Equipo de Protección Industrial.....	109
Imagen 16 Ubicación Sludge Cleaner.....	111
Imagen 17 Distribución Planta.....	113
Imagen 18 Almacenamiento de herramientas.....	115
Imagen 19 Motobomba.....	116

Imagen 20 Compresor.....	117
Imagen 21 Herramientas.....	117
Imagen 22 Montacargas.....	118
Imagen 23 Estibador hidráulico.....	119
Imagen 24 Pinza.....	119
Imagen 25 Multímetro.....	120
Imagen 26 Modelo 3D.....	124
Imagen 27 Fluid SIM.....	125
Imagen 28 El uso del Tablero contrachapado.....	126
Imagen 29 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial.....	141
Imagen 30 Embalaje de Papel.....	148
Imagen 31 Embalaje de Cartón.....	148
Imagen 32 Embalaje Madera.....	149
Imagen 33 Embalaje Plástico.....	149
Imagen 34 Embalaje Burbuja Plástica.....	150
Imagen 35 Embalaje Madera.....	153
Imagen 36 Fórmula.....	156
Imagen 37 Tipos de Anuncios Publicitarios.....	166
Imagen 38 Ejemplo Páginas Web.....	170
Imagen 39 Ejemplo Volantes.....	170

Imagen 40 Ejemplo de Brochure	171
Imagen 41 Pasos para Crear Logo	174
Imagen 42 Logo Opción 1	174
Imagen 43 Logo Opción 2	175
Imagen 44 Logo Opción 3	175

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Factor Más Determinante Causal de la no Implementación de Acciones	
Medioambientes	41
Figura 2 ¿Aplica Conceptos de la Arquitectura Bioclimática en sus Diseños?	42
Figura 3 ¿Reutiliza Algún Material, Producto de los Residuos Sólidos, en su Obra?.....	42
Figura 4 Implementación y Confianza sobre los Productos Hechos a Partir de Materiales	
Reciclados	43
Figura 5 Porcentaje Encuesta 6.....	151
Figura 6 Porcentaje Encuesta 8.....	151
Figura 7 Porcentaje Encuesta 15.....	152
Figura 8 Transacciones	158
Figura 9 Forma de Pago.....	159
Figura 10 Método de Pago.....	159
Figura 11 Porcentaje Encuesta 13.....	162

Figura 12 Porcentaje Encuesta 15.....	162
Figura 13 Porcentaje Encuesta 16.....	163
Figura 14 Costos administrativos.....	182
Figura 15 Costos de producción	183
Figura 16 Costos de Venta.....	184
Figura 17 Capital de inversión.....	187

TABLA DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Logo.....	27
Ilustración 2 Ubicación Oficinas Sludge Cleaner.....	28
Ilustración 3 Logo Sludge Cleaner	94

TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Ficha Técnica.....	30
Tabla 2 Características de Proyecto.....	48
Tabla 3 Mismo Segmento, Tamaño de la Empresa y satisfacción	54
Tabla 4 Producto, Precio, Distribución y Medios.....	56
Tabla 5 Porcentaje según su actividad.....	64
Tabla 6 Árbol de problema causa y consecuencia.....	68
Tabla 7 Matriz de Metodología de Investigación	80
Tabla 8 Ficha Técnica.....	95

Tabla 9 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner	99
Tabla 10 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner	100
Tabla 11 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner	101
Tabla 12 Herramienta Diagrama de Flujo Cámara de Comercio de Bogotá	102
Tabla 13 Lista de chequeo Sludge	105
Tabla 14 Estudio de Caso	122
Tabla 15 Análisis precios unitarios tomado de plan de empresa Sludge Cleaner	127
Tabla 16 Costo operativo directo, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner.....	129
Tabla 17 Costo directo área de ventas, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner	129
Tabla 18 Costo directo área de administrativa,.....	130
Tabla 19 Gastos generales, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner	131
Tabla 20 precio mensual de servicio.....	132
Tabla 21 Costo Horario.....	133
Tabla 22 Envase, Empaque y Embalaje.....	145
Tabla 23 Protección del Producto	146
Tabla 24 Características de los Materiales.....	147
Tabla 25 Presupuesto Marteink	173

Tabla 26 Pronostico del PIB de Colombia para 2020.....	180
Tabla 27 Inversión Inicial.....	181
Tabla 28 Precio de servicio.....	185
Tabla 29 Cronograma de inversiones	186
Tabla 30 Flujo de caja.....	187
Tabla 31 Balance general.....	188
Tabla 32 Estado Ganancias y pérdidas	189

CAPÍTULO 1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Concepto del Negocio

En Sludge Cleaner quisimos implementar un equipo es sistema de lavado de llantas automático, que se suministrara e instalara en proyectos de mediana y gran envergadura, esto se hará mediante la modalidad de servicio, esto ayudara a mejorar los rendimientos de esta actividad, ayudara para que se vea más limpio las salidas vehiculares mejorando el aspecto físico al contorno de las obras

1.2 Potencial del mercado en cifras

Verificar el sector de la construcción en sus diferentes estratos para la comercialización de productos novedosos basados en nuevas tecnologías y tendencias mundiales que ayuden en el crecimiento del desarrollo interno del sector de la construcción. Según la entidad los sectores que más contribuyeron a este repunte fueron comercio, administración pública y actividades profesionales científicas y técnicas en total las tres ramas aportaron 1.7 puntos porcentuales.

Así mismo se evidencia el mejoramiento de la actividad de la construcción al pasar de 4.9%(segundo trimestre de 2018). A 0.6%en el mismo periodo de 2019explicado por el comportamiento de la construcción de carreteras y obras de ingeniería civil (13.9%).

Así mismo la entidad estadística señalo que el crecimiento del producto interno bruto (PIB) del primer trimestre de 2019 fue revisado al alza y paso del 2.8% al 3.1%.

1.3 Ventaja competitiva y propuesta de valor

Al realizar el respectivo análisis de la competencia nos encontramos que en la actualidad se presta un servicio de muy baja calidad, ya que la forma es un sistema rudimentario, manual y que no satisface las necesidades y requerimientos establecidos para la correcta disposición y presentación estética de los diferentes proyectos en los cuales e evidencian estos procesos.

Al instalar nuestro equipo se mejora todo un microsistema dentro de los proyectos, industrializando un proceso, mejorando la mano de obra utilizada ya que será con técnicos eléctricos, mecánicos, electromecánicos apoyando y dando el surgimiento de empleo a personal joven y también personal con años de experiencia haciendo una mezcla para brindar un apoyo claro de nuestro sistema.

CAPÍTULO 2

Las tablas y figuras junto con el texto deben ser puestas en la misma página donde son mencionados por primera vez en el texto. Las tablas y figuras grandes deben ser agregadas en una página separada. La tabla 1 es más grande que media página y por lo tanto fue agregada en una página para sí misma. La página antes de la figura debe ser una página llena de texto a menos que esta esté al final del capítulo. Esto aplica incluso si un párrafo debe ser dividido en varias páginas.

2.1 Nombre de la Empresa

La analogía del nombre sale del concepto base de nuestro servicio que es Limpieza de Lodos, al hacer la búsqueda del mismo encontramos que la traducción al idioma inglés o un similar nos dio: Limpiador = Cleaner – Lodos = Sludge, siendo distintivo y claro al querer internacionalizar el servicio.

2.2 Actividad de la Empresa

2.2.1 Sector productivo en que se encuentra la empresa.

Haciendo la investigación en la Cámara de Comercio de Bogotá, como entidad encargada de dar el listado de actividades económicas, y analizando los diferentes códigos el resultado para aplicar a nuestro servicio es el siguiente:

Código actividad Económica 3320 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial

2.2.2 Clientes a quienes se dirige.

Empresas que ejecuten proyectos de obra de mediana y gran envergadura, con posicionamiento en el mercado nacional, que quieran generar y ser potencialmente ejemplo de cambios estratégicos y posicionales frente a las demás empresas, sabiendo que al implementar este sistema de equipos tendrán ventaja y ser tomados como ejemplo para los demás, sabiendo que el Sector de la construcción es uno de los más observados y cuestionados por el uso e implementación de sostenibilidad para las diferentes categorías de certificaciones LEED.

2.3 Visión y Misión.

- Visión:

En el año 2024 Sludge Cleaner será una organización reconocida y posicionada por el liderazgo obtenido en el sector de infraestructura y gestión ambiental, identificándonos por

nuestro servicio de alta calidad y la grata experiencia que tienen los clientes con nuestros colaboradores, utilizando e implementando un compromiso de desarrollo sostenible utilizado en prácticas ambientales enfocadas en el recurso hídrico, satisfaciendo las necesidades y comprometidos al mejoramiento de la calidad de vida de todos los interesados en los proyectos en los cuales implementamos nuestro servicio.

- **Misión:**

Impulsar el desarrollo económico y social de las zonas donde exista participación de nuestra organización, construyendo con altos estándares de calidad e innovación, con la colaboración de una estructura empresarial honesta, ágil, que tenga habilidad de trabajo en equipo y se comprometa a garantizar siempre la satisfacción de sus clientes, logrando contribuir a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente, principalmente mejorando el ciclo integral del agua y la energía.

2.4 Objetivos de la empresa

Convertirnos en una de las marcas líderes en el mercado nacional del ramo

Establecer un nicho de consumo internacional en un mercado incipiente.

Superar a la competencia en visibilidad y ventas dentro del mercado on-line del ramo nacional e internacional.

Imponer una tendencia de consumo novedosa, rentable y respetuosa del medio ambiente.

Establecerse en el mercado internacional y abrir sucursales en las principales ciudades del mundo.

2.5 Razón social y logo

- Razón Social:

SLUDGE CLEANER S.A.S (Sociedad por Acciones Simplificadas): es utilizada micro, pequeñas y medianas empresas, esta sociedad puede ser constituida por una o varias personas jurídicas o naturales, el reglamento según la ley 1258 de 2008. La solicitud para efectos legales se presenta en la ciudad de domicilio principal de la empresa, siendo Bogotá la ciudad donde se matricula SLUDGE CLEANER SAS. La empresa se constituye por tres socios, entendiendo que la Sociedad Por Acciones Simplificada puede ser constituida por una o varias personas ya sean naturales o jurídicas. Su constitución se registra mediante documento privado o escritura pública.

Este modelo permite que los tres socios respondan hasta el límite de sus aportes y tiene también las siguientes características:

1. Su término de duración es indefinido y el objeto indeterminado.
2. La responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales es limitada.
3. No es obligatorio tener revisor fiscal o junta directiva.
4. Existe voto múltiple. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2008)

- Logo:

Queremos resaltar el nombre del servicio y hacer referencia a partir de una imagen que apoyara esto y se tomó la evocación de un vehículo para tratar de ser más precisos al momento de mostrar la empresa.

Ilustración 1 Logo



2.6 Referencia de los promotores

1. Juan Carlos Castellanos: Estudiante de X Semestre de Construcción y Gestión en Arquitectura, con experiencia de más de 25 años en el sector de la construcción.
2. Camilo González: Estudiante de X Semestre de Construcción y Gestión en Arquitectura, con experiencia de más de 14 años en el sector de la construcción.

3. John López: Estudiante de X Semestre de Construcción y Gestión en Arquitectura, con experiencia de más de 14 años en el sector de la construcción.

2.7 Localización de la empresa.

Sludge Cleaner tiene sus oficinas ubicadas en el barrio Suba Tibabuyes, en la localidad de Suba. Calle 125 140-12 Bogotá DC.

Ilustración 2 Ubicación Oficinas Sludge Cleaner



CAPÍTULO 3 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO O SERVICIO

3.1 Presentación

Sludge Cleaner ofrece el servicio de alquiler de equipo especializado para la limpieza de llantas de vehículos, implementado tecnología de punta, analizando la problemática de los proyectos queremos brindar una solución eficaz y precisa para poder dar soluciones a nuestros clientes. Igualmente contamos con personal calificado tanto en el área administrativa como operativa, fortaleciendo un servicio de óptima calidad.

3.2 Ficha Técnica

Tabla 1 Ficha Técnica

	
Componentes principales	Carcamo automatico
Plataforma de lavado	4000 mm x 3500 mm x 380 mm 2205 Kgs
Rampa <i>(cada una y opcionales)</i>	2650 Litros de capacidad 3000 mm x 1000 mm x 380 mm 295 Kgs
Pista móvil <i>(cada una)</i>	3000 mm x 1000 mm x 380 mm 325 Kgs
Depósito de decantación principal	2000 mm x 2000 mm x 3460 mm 1.870 Kgs 13400 Litros de capacidad
Depósito de decantación secundario	4000 mm x 1500 mm x 1300 mm 1.330 Kgs 8000 Litros de capacidad
Sala de bombas y depósito	4000 mm x 2000 mm x 1700 mm 2.162 Kgs 11200 Litros de capacidad
Pantallas lateras <i>(cada una)</i>	4 desmontadas 2500 mm x 2000 mm x 2 mm 110 Kgs (cada una)
Suministro de red eléctrica necesario	
Red eléctrica	Suministro de 415 V 80 A Fusible tipo D
Generador	60 kVA
Especificaciones de la bomba de lavado Potencia de régimen	
<i>(kw)</i>	²²
Medida de caudal <i>(l/ min)</i>	1650
Presión <i>(bar)</i>	5,5
Especificaciones de la bomba de lodos	
Potencia de régimen <i>(kw)</i>	5,2
Medida de caudal <i>(l/ min)</i>	1440
Pistola de lavado	
Longitud de la manguera	10 m
Suministro de agua/ boquillas	
Entrada de agua necesaria	25 o 50 mm
Aspersores	Hasta 150

3.3 Línea de Investigación

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca como Sistema generador de conocimiento, se encuentra comprometida a desarrollar actividades científico -investigativas en el ámbito nacional e internacional (Cundinamarca, 2018).

Como política de Sludge Cleaner estamos comprometidos en la mejora continua de nuestros procesos a través de la investigación y desarrollo de nuevos sistemas y tecnologías ayudados de la mano con las líneas de investigación ofrecidas por la Universidad tales como:

3.3.1 Línea 03. Administración y competitividad.

Para nuestros procesos tanto de comercialización como de producción es vital identificar plenamente las necesidades de nuestros clientes base y clientes potenciales; por lo cual no solo debemos tener claridad en los procesos constructivos y administrativos de las grandes constructoras nacionales e internacionales, sino también conocer los procesos generales de los clientes transversales a nuestra línea de trabajo.

Temáticas

- Administración de la construcción
- Producción y operaciones
- Gerencia de personal
- Legislación de la construcción

- Desarrollo del talento humano
- Fomento empresarial
- Competencias laborales y profesionales
- Administración por valores
- Productividad y competitividad en las empresas colombianas
- Desarrollo sostenible a partir de las pequeñas y medianas empresas
- Recursos Humanos
- Mercadeo
- Inteligencia de mercados internacionales
- Impacto de la globalización en la exportación colombiana (sector extractivo, productivo y de servicios)
- Finanzas y economía
- Evaluación de proyectos de inversión.

3.3.2 Línea 09. Concepción y análisis de la Salud

La problemática principal en el sector, que Sludge Cleaner decidió neutralizar a través de sus productos y servicios los impactos negativos en la salud del personal propio de la obra, cantera y demás asociados al producto y toda persona circundante al proyecto. Por lo cual es importante para la compañía ahondar y cuantificar todas las variables que a

corto, mediano y largo plazo pueden generar indicadores positivos del servicio y producto ofrecido.

Temáticas:

- Prevención y control de enfermedades
- Evaluación del impacto de intervenciones en salud
- Aseguramiento de calidad sanguínea y hemoderivados
- Gestión en salud
- Salud mental y rehabilitación
- Gerencia en salud
- Salud ocupacional
- Bioseguridad en el laboratorio
- Tecnología y salud
- Calidad de la prestación de servicios sociales y de salud
- Modelos en salud
- Comunicación y salud
- Condiciones sanitarias en servicios de alimentación
- Discapacidad y rehabilitación integral.

3.3.3 Línea 11. Salud y desarrollo humano

Debido a tareas de alto y moderado riesgo en el área de influencia de nuestro producto y servicio, es del interés de Sludge Cleaner identificar todos los factores de riesgo asociados a las actividades de limpieza de lodos con y sin nuestro producto. Logrando así un comparativo de actividades con escalas de riesgo las cuales nos permite minimizar cualquier posible evento para el empleado, su círculo de trabajo y afectación general de la compañía.

Temáticas:

- Salud mental
- Promoción de la salud
- Protección social
- Riesgos profesionales
- Salud ocupacional

3.3.4 Línea 12. Ecología y desarrollo sostenible

Para ser competitivos a nivel nacional e internacional es necesario que Sludge Cleaner se comprometa con buenas prácticas ambientales. Por lo cual se toma como una de las políticas de la compañía el desarrollo sostenible de todas las actividades asociadas al producto y servicio ofrecido.

Temáticas:

- Desarrollo sostenible
- Desastres naturales
- Gestión ambiental (Ecogestión)
- Eco-construcción
- Bioecología (relación hombre-seres vivos)
- Biotransformación
- Comunidad de microorganismos a diferentes niveles
- Especies de microorganismos
- Micorrizas
- Caracterización molecular de especies bacterianas
- Biotecnología aplicada a la bacteriología
- Cepario
- Desechos biológicos y no biológicos.

3.3.5 Línea 13. Construcción sostenible

Al igual que la línea de investigación Ecología y desarrollo sostenible. Sludge Cleaner se compromete con buenas prácticas de fabricación y prestación del servicio. Por lo cual se toma como una de las políticas de la compañía la integración de los procesos constructivos

y de gestión de cada proyecto de nuestros clientes a nuestros propios procesos, logrando así una simbiosis optima de la cual serán beneficiadas las partes involucradas.

- Construcción y medio ambiente
- Eficiencia energética en la edificación
- Materiales y desechos en la edificación
- Climatización de la edificación
- Energías alternativas
- Nuevos materiales
- Bio-construcción

CAPÍTULO 4 ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Análisis del Sector

Verificar el sector de la construcción en sus diferentes estratos para la comercialización de productos novedosos basados en nuevas tecnologías y tendencias mundiales que ayuden en el crecimiento del desarrollo interno del sector de la construcción.

4.1.1 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en el PIB

El crecimiento del Producto Interno Bruto del país no cumplió con las expectativas de los analistas y centros de estudios económicos en el primer trimestre que esperaba el Banco de la República, y también aleja a Colombia de la meta de crecimiento anual.

El presidente de la Andi, Bruce Mac Master Rojas, indicó que el dato revelado por el Dane es el mejor trimestre que se ha registrado desde el 2014 y lo calificó como bueno. Sector construcción, tuvo un dato negativo explicó Mac Master, del mismo modo, el dirigente gremial señaló que hay expectativa de que la construcción tenga un repunte. En cuanto a industrias manufactureras, dijo que el crecimiento había sido mayor, pero que la minga indígena en el Cauca afectó los indicadores.

Cuando encontramos sectores que tuvieron un crecimiento positivo, es una buena noticia para el país. El decano de economía de la Universidad del Rosario, dice que las expectativas mayores. Lo industrial y lo comercial hay una leve disminución que podría

afectar en menor crecimiento. Director del Área Económica de Fenalco, propone al DANE de unir en una categoría al comercio y al transporte, para contribuir al PIB y elevarlo. El sector del agro es bajo, pero puede que crecer y lograr retos como en el 2017. El aumento es importante en las importaciones de capital. El decano de economía de la Universidad Externado, afirma que se agrava si unen los indicadores económicos del desempleo y pobreza. Hay preocupación con el desempleo de los últimos 10 años, si se le suma el crecimiento que es muy por debajo de lo esperado.

La pobreza y la desigualdad que muestra nuestro país en los últimos años dan para las cifras del PIB, pero no dan para hacer las inversiones y las políticas que el gobierno quiere. El economista Sergio Iván Olarte, afirma que los datos del PIB del primer trimestre de la económica están por debajo de su recuperación y va continuar de forma gradual para lo cual se espera que la manufactura, el comercio y la minería permitirán pensar en una recuperación en el sector de la construcción de edificios para restar crecimiento al PIB.¹

4.1.2 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la generación de empleo

El sector de la construcción genera alrededor de 2 millones de empleos, es decir que 12 de cada 100 empleos fueron generados por actividades inmobiliarias y edificadoras. De acuerdo a la cámara de comercio y Camacol en Colombia el sector de la construcción está moviendo inversiones alrededor de 77 billones de pesos y aportando 34 billones a la

economía nacional, por lo cual se considera un motor generador de empleo. Entre las ofertas que ofrece encontramos mano de obra, consultoría y control de obra tanto administrativamente como en el área técnica. Este sector históricamente ha brindado oportunidades laborales a personas con baja escolaridad, principalmente en labores operativas, dado que se valora el saber hacer. Y tiene retos en la gestión y en la promoción de sus empleados. Desde hace algunos años se ha fortalecido lo relacionado con seguridad y salud en el trabajo, hoy ya el manejo de alturas en especial y todas las normas de seguridad son una realidad en este sector. Adicionalmente, se ha mitigado la informalidad en la contratación en la mano de obra, para que puedan tener contratos acordes a las exigencias de ley

4.1.3 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la sostenibilidad en el sector de la construcción en Colombia

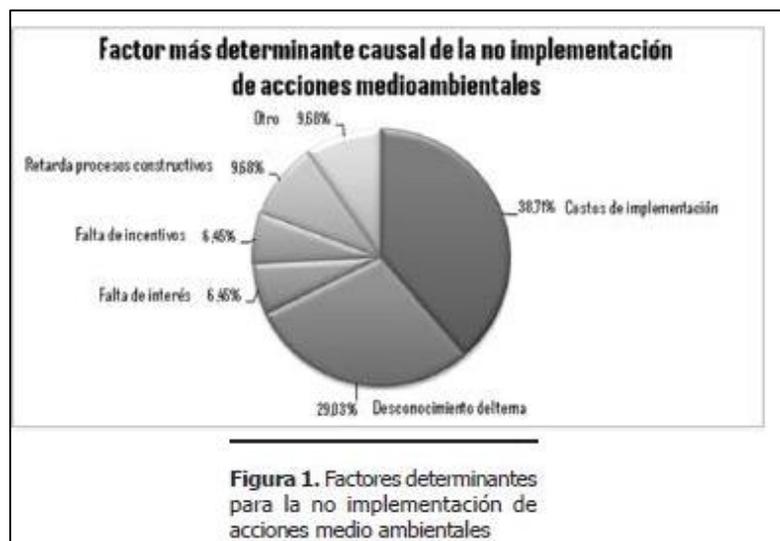
De acuerdo al artículo publicado en la revista de la universidad nacional donde se menciona la necesidad que tiene el sector de la construcción para hacer un aporte al desarrollo sostenible del país, se expone que la industria de la construcción a pesar de ser uno de los sectores que más contribuye al desarrollo y crecimiento del producto interno bruto -PIB, también es el sector que más contribuye a la generación de residuos y contaminación en él (UNAL, 2012). En este artículo se presentan la relación que existe entre la construcción y el medio ambiente, principalmente a nivel de impacto se hace un

recorrido histórico y hasta la actualidad mencionando las contribuciones realizadas para disminuir el impacto ambiental. También se muestra una encuesta realizada a las principales constructoras del valle de aburra, en Antioquia en donde se realizan preguntas referentes al concepto de construcción sostenible, y las acciones que realizan dichas constructoras con el fin de contribuir al desarrollo sostenible y a disminuir los impactos ambientales generados por la construcción, y los procedimientos de gestión ambiental que utilizan las empresas constructoras.

En la siguiente fuente se menciona que el gremio CAMACOL celebró en el Foro de Sostenibilidad Ambiental el primer año de conformación del Acuerdo Empresarial de Construcción Sostenible, en el que sus afiliados se comprometen a la implementación y fortalecimiento de prácticas de sostenibilidad en las obras de construcción. En dicho Foro participó un representante de la Secretaría de Hacienda de México, la Dirección Nacional de Planeación y las Secretarías Distritales de Ambiente, Hábitat, Planeación y Desarrollo Económico de nuestro país. En este foro se tocaron temas muy importantes tales como las estrategias que permitieran el ahorro de agua y energía y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de residuos de construcción y demolición. Entre los primeros resultados que arrojó la unión entre el distrito y las diferentes agremiaciones de la construcción, se reporta la disminución de un 75% de residuos de construcción y demolición. Además, las construcciones que han implementado los lineamientos de sostenibilidad, y que hoy son un ejemplo para la industria de la construcción muestran

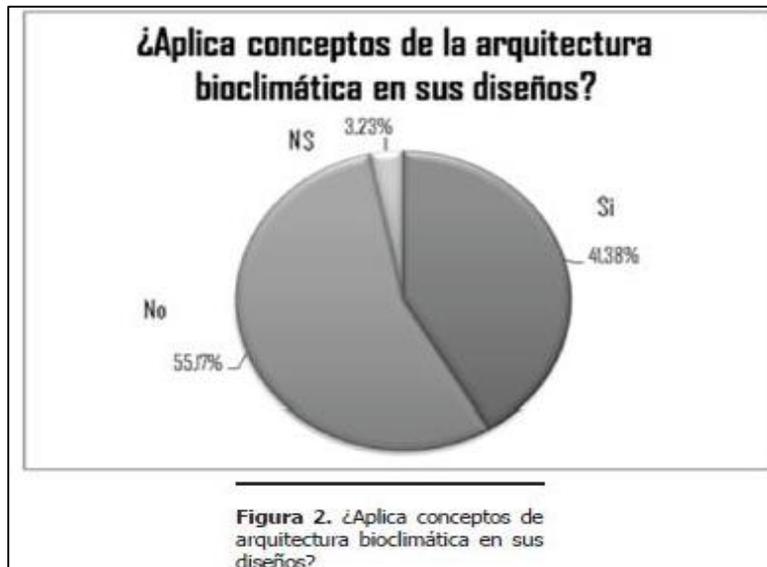
reducciones en el uso de energía eléctrica de entre el 20 y 40 por ciento, y de ahorro de agua de entre el 26 y el 45 por ciento (El Tiempo, 2018). Por su parte, Alfredo Uribe, subsecretario de coordinación operativa (e) de la Secretaría de Hábitat señaló que este es de los primeros acuerdos que se tienen entre el sector privado y el sector público, "para lograr implementar medidas de construcción sostenible en la ciudad. En Hábitat hemos implementado medidas en territorios donde la población es más vulnerable".

Figura 1 Factor Más Determinante Causal de la no Implementación de Acciones Medioambientales



FUENTE: (UNAL, 2012)

Figura 2 ¿Aplica Conceptos de la Arquitectura Bioclimática en sus Diseños?



FUENTE: (UNAL, 2012)

Figura 3 ¿Reutiliza Algún Material, Producto de los Residuos Sólidos, en su Obra?

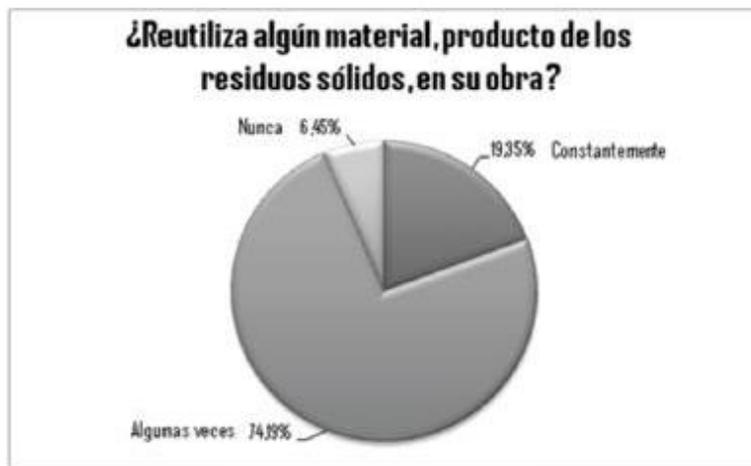


Figura 4. ¿Reutiliza algún material, producto de los residuos sólidos, en su obra?

FUENTE: (UNAL, 2012)

Figura 4 Implementación y Confianza sobre los Productos Hechos a Partir de Materiales Reciclados



Figura 5. Implementación y confianza sobre los productos hechos a partir de materiales reciclados

FUENTE: (UNAL, 2012)

4.1.4 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en las tendencias.

La industria de la construcción en Colombia ha sufrido de un detrimento considerable en el área de la vivienda nueva y sus ventas, la producción de viviendas en el año 2017 y el año 2018 la producción fue equivalente a 150.310 unidades de vivienda, y en el mismo periodo se ejecutaron 168.764 en ventas, siendo que en el año 2017 fue superior por un 9% con 16.732 unidades de vivienda en el mismo periodo. Por otro lado, La tendencia de la industria de la construcción abarca niveles tecnológicos, aplicando las nuevas tecnologías y otros medios para mejorar procesos y actividades. Según la (Ing. Alejandra Salazar, 2018). Mencionó los siguientes métodos:

1. Impresión 3D y drones: usado para la ejecución de actividades más eficientes y con un mínimo de margen de error. Los Drones son implementados para fotografías aéreas de terreno, revisiones periódicas de avance, etc.
2. Productos prefabricados: la producción en masa de productos constructivos radica en el uso de nuevos productos, fáciles de instalar y a un precio cómodo sin descuidar la calidad y la estética.
3. Proyector Verdes: el interés por la conservación o mitigación de la huella ambiental nos permite evolucionar la forma de construir.
4. Seguridad: utilizando nuevos métodos de seguridad se busca mejorar las condiciones laborales del personal en obra.
5. Software: la construcción va cambiando y para ello el control perfecto es disminución de costos, la gestión de todo proyecto debe venir sujeta a un sistema de control acorde a las necesidades de cada constructora

Según la fuente, la industria de la construcción está en constante evolución, prueba de ello es que en el país cada vez son más frecuentes los proyectos de alto desempeño y sostenibilidad para mitigar el cambio climático y garantizar el bienestar de las comunidades y el cuidado del medio ambiente. Más que una tendencia, la construcción sostenible es el presente y futuro de la industria, por eso, hoy no es posible concebir el desarrollo de las ciudades sin pensar en términos de sostenibilidad (Inter Empresas , s.f.).

4.1.5 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en las necesidades

La crisis económica ha marcado un antes y un después en la sociedad. No solo porque haya cambiado el ritmo de vida de las personas, sino también porque se toman otras decisiones económicas. Hace muy poco las constructoras se dedicaban a hacer viviendas, porque la mayoría de las personas invertían en inmueble, sin embargo, se ven en aprietos para alquilar (DETEA, 2018). De hecho, los precios mensuales de los alquileres están en alza. Por otro lado, los ciudadanos prefieren hacer reforma en su casa que comprarse una nueva, aunque la tendencia comience a romperse.

4.1.6 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en la innovación

Es indiscutible que las nuevas tecnologías han contribuido al avance y optimización de los procesos a nivel general y el sector de la construcción no es la excepción. La industria química y la nanotecnología han brindado grandes aportes en la generación de nuevos materiales para la prevención y control de daños en las estructuras. Estos nuevos materiales no solo brindan nuevas características estructurales si no también dan personalidad a la edificación como lo son los nuevos concretos con color los cuales se pueden aplicar en fachadas, pisos, mobiliario entre otros. Esto sin dejar atrás la nueva implementación de Software los cuales involucran todas las áreas asociadas al proyecto realizando trabajos ágiles y precisos (Inter Empresas , s.f.).

4.1.7 Análisis sector económico de la construcción con enfoque en los gremios

A pesar de que el año 2016 fue complejo debido a la incertidumbre por la reforma tributaria y los precios del petróleo el sector de la construcción ha permanecido resistente antes los fuertes golpes económicos. Para el 2019 según Camacol lo ideal es reducir la informalidad mejorando los niveles de construcción por tal motivo se implementan capacitaciones constantes y apoyados con el Sena se certifican las actividades técnicas y tecnológicas (W Radio , 2017).

4.2 Análisis del mercado

4.2.1 Análisis con base en la cantidad de clientes potenciales en el sector de la construcción

A partir del análisis de la cantidad de unidades construidas su proyección y de las constructoras que intervienen, buscamos en diferentes portales web donde se pudiera encontrar la siguiente información:

1. Directorio de empresas constructora.
2. Nombre.
3. Ciudad de ubicación de empresa.
4. Cantidad de Proyectos ofertados.

Que estuviera en varios portales web o empresas de divulgación de proyectos.

1. Metro Cuadrado: Se pudo encontrar un directorio con un total de 73 constructoras a nivel nacional, de las cuales 54 se encuentran y tienen proyectos en la ciudad de Bogotá y 19 se encuentran y tienen proyectos en otras ciudades del país.
2. Finca Raíz: Se pudo encontrar un directorio con un total de 336 constructoras a nivel nacional, de las cuales 107 se encuentran y tienen proyectos en la ciudad de Bogotá.
3. Estrenar Vivienda: Se pudo encontrar un directorio con 77 constructoras a nivel nacional, de las cuales 49 se encuentran y tienen proyectos en la ciudad de Bogotá.

Luego se buscó dentro de la página web de cada empresa y se determinó que sus proyectos cumplieran con ciertas características como lo son (Ver Tabla 1):

1. Bogotá como ciudad de ubicación de la empresa.
2. Descripción de la empresa y más de 10 años en el Sector de la construcción
3. Descripción Proyectos ejecutados en el sector Multifamiliar, Unifamiliar, Empresarial, Industrial, Comercial.
4. Descripción de proyectos en Ejecución en el sector Multifamiliar, Unifamiliar, Empresarial, Industrial, Comercial.
5. Descripción de Proyectos futuros Multifamiliar, Unifamiliar, Empresarial, Industrial, Comercial, en Bogotá y sus alrededores
6. Más de 3 Proyectos en proceso de ejecución.

7. Más de 3 proyectos a ejecutar.
8. Que los proyectos a ejecutar tengan un área de terreno mayor a 4.000 m²
9. Que los proyectos a ejecutar estén en barrios residenciales.
10. Que los proyectos a ejecutar estén cerca de vías principales, vías de circulación vehicular, vías de circulación peatonal. (4), (5), (6).

Después de realizar este tamizaje quedaron seleccionadas las siguientes constructoras:

Tabla 2 Características de Proyecto

CARACTERÍSTICAS / EMPRESA	Constructora Bolívar	Constructora Colpatría	Inversiones Alcabama	Urbansa	Grupo Empresarial Oikos	Marval	Ambientti	Ingeurbe	Cuzesar	Colsubsidio
Ciudad de ubicación de la empresa Bogotá	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Más de 10 años en el Sector de la construcción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Más de 3 Proyectos en proceso de ejecución.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Más de 3 proyectos a ejecutar.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Proyectos con Área de terreno mayor a 4.000 m ²	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Proyectos estén en barrios residenciales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cerca de vías principales, vías de circulación vehicular, vías de circulación peatonal.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

4.3 Análisis con Base en la cantidad de producto que compra los clientes en el sector de la construcción.

Con base en la información recolectada para poder determinar la cantidad de clientes potenciales en el sector construcción en Bogotá se determina que, Según el censo de vivienda realizado por el DANE Sumo 28'267.201 metros cuadrados de los cuales 19'471.068 correspondieron a obras en proceso de construcción, de los cuales 17'617.334 metros cuadrados corresponden apartamentos y 1'853.734 corresponden a casas.

El comportamiento de construcción residencial en los rangos medio y alto (no VIS), tuvo 21'466.879 de los cuales el 73,2% 15'713.242 corresponde a la construcción de obras en proceso, de los cuales 14'363.671 corresponden a apartamentos y 1'349.571 corresponden a casas (1) (El Tiempo.com, 2019).

El sector de la construcción presentó una desaceleración durante el 2016 y 2017, pero este panorama está cambiando ya que la inversión de los colombianos durante el último año llegó a \$34,3 billones, según información que reunió Camacol.

La proyección para los siguientes años es considerablemente buena, ya que la discusión del plan de ordenamiento territorial POT, permitirá nuevas oportunidades que plantean nuevos macro proyectos de expansión, estos proyectos son:

Lagos de torca que contara con 132.000 unidades de vivienda en 1.800 hectáreas, Ciudad lagos de Tunjuelo que contara con 70.000 unidades de vivienda en 415 hectáreas, Alamedas Entre parques que contara entre 26.000 y 32.000 unidades de viviendas y Ciudad del Rio que tiene disponible 1.300 hectáreas, en estas se estarían cubriendo todos los servicios integrales para el mejoramiento de la calidad de vida.

Sandra Forero, presidenta ejecutiva de Camacol asegura que el mercado de vivienda nueva ha venido mostrando señales de recuperación, ya que en los dos últimos años la contracción en ventas fue el patrón del mercado y en los últimos meses se ha visto a un mayor volumen de comercialización y rotación comercial de los proyectos.

Dentro de la capital las construcciones son más densas con altura entre 30 y 35 pisos y con zonas comunes muy amplias, pero en verticalidad, haciendo que el crecimiento sea vertical y no de expansión horizontal. (2)

Dentro del proyecto lagos de torca que es el primer macro proyecto en iniciar intervenciones se puede ver que hay ocho constructoras trabajando en el desarrollo del proyecto como lo son Urbansa, Hayuelos, Alcabama, Amarilo, Prodesa, Mazuera, Promotora Andalucía y Colpatria. (3)

Para poder dar análisis a los siguientes puntos se realizó una entrevista a 3 empresas diferentes y con cargos diferentes, Vivian Riveros de la constructora Arquitectura y concreto, Pilar Boada de la Constructora Conconcreto y al Ing. Fabián Moreno Constructora Colpatria para poder apreciar de qué manera estas personas entrevistadas intervienen en los diferentes procesos, bien sea de Diseño, Especificación técnica, compra del producto o en el proceso de ejecución (suministro e instalación) y poder determinar estos puntos.

Después de realizar el respectivo análisis de las encuestas se concluye que la cantidad de cárcamos y desarenadores que se compran se basa a partir de 4 elementos que son:

1. Material en el que viene fabricado el producto y su alternativa para reutilizar
2. Ubicación en obra
3. Precio

4. Forma de pago

Como factor común de material que se usa para la fabricación de los elementos que se emplea es el Concreto fundido en sitio con mano de obra subcontratada, el cual se desarrolla según especificaciones de diseño y especificaciones técnicas solicitados en obra, ya que por su ubicación en sitio y por su uso debe ser enterrado y no permite su reutilización o traslado para otro proyecto por ende se debe demoler. Su valor económico se establece a partir del análisis de precios unitarios (Revisar Anexos 4, Anexo 5, Anexo 6, Anexo 7, Anexo 8 ya que esta actividad la realiza el contratista de estructura en concreto que este o vaya a trabajar en el proyecto y su forma de pago se estable según criterio de la compañía o de la empresa contratante.

Anexo 8 Empresa Conconcreto Obra Gran Plaza Ensueño.

4.4 Análisis con Base en el precio al que compran los clientes potenciales en el sector de la construcción

Para establecer el análisis en el precio al que compran los clientes se solicitó una cotización, análisis de precio unitario o presupuesto que cada uno de los entrevistados tuviese acceso y nos compartieran para poder realizar dicha actividad. Estos presupuestos igualmente son de 3 proyectos diferentes y esto nos sirve para identificar ciertas características similares, como lo son:

5. Materiales que usan

6. Herramienta o equipo
7. Mano de obra.
8. Dimensiones

Análisis con Base en cada cuanto compran los clientes en el sector de la construcción Teniendo en cuenta los datos recopilados tanto en las entrevistas y en las cotizaciones se puede determinar que la adquisición del producto se debe dividir y analizar desde 2 ideas principales

La compra se realiza por una sola vez en el inicio de cada proyecto, y se debe realizar mantenimiento preventivo y Mantenimiento correctivo ya que estos materiales son propensos a daños físicos y se deben cambiar y/o reemplazar ya que los vehículos de mayor carga o manejo de peso como lo son las Mixers, las volquetas, doble troques, Tractomulas que son vehículos de tráfico pesado son primordialmente los que afectan estos sistemas.

Los desarenadores y cárcamos deben quedar subterráneos o dentro de una excavación en el suelo y por ende se deben demoler ya que o se puede trasladar. La inversión es continua ya que a partir de la adquisición de estos elementos deben contar con un manual de mantenimiento y cambio de elementos que por condiciones naturales de uso tengan un desgaste propio y sea obligatorio reemplazarlo.

4.6 Análisis de la competencia. Estudio de las fortalezas y debilidades de los competidores

Para analizar las empresas competidoras se hizo una tabla para determinar 3 características fundamentales que son Mismo Segmento, Tamaño de la empresa y satisfacción de la misma necesidad estas se calificaron en 2 escalas de 1 a 6 donde no cumplirían y (\geq) Mayor que 7 hasta 10 donde cumpliría con características iguales o similares:

Tabla 3 Mismo Segmento, Tamaño de la Empresa y satisfacción

TABLA PARA CALIFICAR EMPRESA					Total Porcentaje por Empresa
#	DESCRIPCION	MISMO SEGMENTO	TAMAÑO EMPRESA	SATISFACCION DE NECESIDAD	TOTAL
1	Reforplast	7	3	3	13
2	Prefabricados Colconcreto	7	3	3	13
3	Postes Medina Colombia	7	3	3	13
4	El Precon	7	3	3	13
5	Concretarte	7	3	3	13
6	Maderplast	7	3	3	13
7	Inocencio López S.A.S	7	3	3	13
8	Concretar Ingenieros Ltda	7	3	3	13
9	H&C Proyectos de Ingeniería	7	3	3	13
10	Constructora Gómez y Cía.	7	3	3	13
Total Porcentaje por Característica		70	30	30	

Revisando cada uno de los criterios y sus resultados de la Tabla 3 podemos determinar que ninguna empresa nos sirve como competencia directa ya solamente se cumple 1 criterio y se deben tomar como empresas de referencia. Las empresas seleccionadas son Concretar Ingenieros Ltda, Maderplast y el Precon, ya que cada una de estas empresas en sus productos tiene características diferenciales, y esto nos dará una perspectiva más amplia del tipo de elementos ofrecidos en el mercado.

Cada empresa se determinó por 4 aspectos característicos como lo son Producto, Precio, Distribución y Medios (Tabla 4).

Tabla 4 Producto, Precio, Distribución y Medios

	COMPETENCIA 1	COMPETENCIA 2	COMPETENCIA 3	TOTAL
	Concretar Ingenieros Ltda	Maderplast	El Precon	
PRODUCTO				
Empaque	5	5	5	15
Presentación	5	8	5	18
Garantía	7	10	8	25
Subtotal	17	23	18	58
PRECIO				
Precio	8	6	8	22
Forma de pago	8	8	8	24
Subtotal	16	14	16	46
DISTRIBUCIÓN				
Logística	8	9	8	25
Canal	7	9	8	24
Oportunidad	8	9	8	25
Experiencia	8	9	8	25
Subtotal	31	36	32	99
Medios				
Medios	4	7	9	20
Publicidad	4	9,5	9,5	23
Subtotal	8	16,5	18,5	43
TOTAL	72	89,5	84,5	

ELABORACIÓN PROPIA

4.6.1 Concretar Ingenieros Ltda

Empresa con 10 años de experiencia, ubicada en la ciudad de Bogotá, dedicada principalmente a construcción de edificios residenciales, donde se caracteriza por realizar trabajos subcontratados de estructura en concreto ya sea suministrando mano de obra o a todo costo. Se resalta que entre los últimos proyectos ejecutados se encuentra la estructura en concreto del Edificio 92-11 y una parte del Centro Comercial Parque Central Colina de la constructora Colpatria. (4)

4.6.1.1 Producto

Concretar Ingenieros Ltda, su actividad principal es el manejo, suministro e instalación de concreto hidráulico vaciado en sitio, instalación de acero, suministro de formaleta, instalación de Bloque, Cemento, puntilla, equipo y herramienta especializada y no especializada. Esto le permite direccionar sus capacidades técnicas a una sub-actividad específica como la construcción de Cárcamos y desarenadores en sitio para lavado de llantas. Garantía en Cárcamo y rejilla hasta que tenga defecto por uso, garantía de desarenador hasta que se tenga que demoler para adecuación de área.

Resistencia media-baja a químicos, ácidos, sales y cloro

4.6.1.2 Precio

Con base en las cotizaciones obtenidas de la Constructora Colpatria para el desarrollo del cárcamo y Desarenador en la obra parque Central La Colina (Anexo 1) y Obra 92-11 (Anexo 2), entrego un estimado en el cual se calcula:

1. Materiales: parte primordial de los componentes físicos para la construcción de los cárcamos.
2. Equipo: Necesario para garantizar la transformación de los materiales y buen desarrollo de la actividad
3. Transporte: Esto se calcula por peso (kg) trasegado, manejo y desplazamiento de acero interno en la obra.
4. Mano de obra: Se calculan las cuadrillas que se deben incluir para desarrollar el paso a paso para la actividad.

Su pago se realiza en los cortes de obra o según se allá pactado con el cliente.

4.6.1.3 Distribución.

Concretar Ingenieros Ltda. Realiza la distribución de material menor como puntilla, cierto tipo de madera, y formaleta y lo dispone con carros de los distribuidores hasta la obra o proyecto, por otra parte, los materiales de mayor envergadura ya sea por su cantidad como el ladrillo o valor económico como el concreto es entregada por la constructora o contratante.

4.6.1.4 Promoción.

Al realizar la búsqueda de “Contratista de estructura en Concreto” no aparece como empresas de referencia o destacadas, no tienen página propia, no se encuentran en redes sociales, para poder encontrar y tener acceso a su información comercial fue necesario ingresar al buscador de google digitar el nombre de la empresa en cuestión y dio como resultado la página LasEmpresas.com.co. Se conoce esta empresa en la constructora Colpatria por haber realizado varios proyectos de gran envergadura con la misma constructora.

4.6.2 Maderplast.

Empresa con 20 años de experiencia, ubicada en la ciudad de Bogotá, la cual se especializa en Diseñar, fabricar y comercializar productos plásticos, su insumo principal proviene de la transformación del manejo de residuos plásticos (HDPE Polietileno de alta densidad y del bioplástico), con este tipo de insumos se sustituye la madera y por ello pueden comercializar un gran catálogo de productos para diferentes usos como mobiliario interno, mobiliario externo, postes, casas para perros, Cárcamos, rejillas plásticas vehiculares, etc.

Maderplast tiene 2 certificaciones BUREAU VERITAS ISO 9001:2015 y 14001:2015 Diseño, Transformación y comercialización de productos plásticos. (5) Tiene un premio segundo lugar “Protección del Medio Ambiente” otorgado por el canal caracol.

4.6.2.1 Producto

Dentro de su catálogo podemos encontrar productos que nos sirven como referencia, por lo que se solicita una cotización con los siguientes productos:

1. Cárcamo y rejilla para tráfico vehicular pesado en Polipropileno de alto impacto.
2. Sumidero en polipropileno de alto impacto con base en concreto hidráulico.
3. Estos productos por tener componentes plásticos reciclados tienen características que no se pudren, no se oxidan, no se corroe, no genera ningún tipo de hongo ni bacteria. Para su instalación no requiere pinturas ni lacas para mantener su presentación.
4. Tienen una garantía de 20 años por agentes químicos y garantía de 1 año por fabricación.
5. Resistencia alta a químicos, ácidos, sales y cloro.

4.6.2.2 Precio

El precio es demasiado elevado, esto es debido a las características de los insumos con los que fabrican sus productos, la forma de pago es 50% de pago anticipo para fabricación y 50% contra entrega.

4.6.2.3 Distribución.

La distribución de sus productos la realiza de forma directa en vehículos propios, mediante estibas y se debe hacer cargue y descargue de manera manual con elementos que permitan su fácil manejo. Se realiza un seguimiento a la fabricación y/o entrega del producto mediante programación de pago de anticipo, lo cual permite proceder a establecer fecha y hora de entrega en sitio la cual es acordada con el cliente y si no tiene diseño

especial el tiempo límite es de 15 días hábiles. Los productos no están embalados en ningún tipo de empaque.

4.6.1.4 Promoción.

Al realizar la búsqueda de "Madera Plástica" es la Primera empresa en geo referencia de google. Maderplast cuenta con una página web propia en la cual se pueden evidenciar la historia de la empresa, sus productos. Es un poco desordenada y extensa la parte del texto ya que referencia de manera repetitiva la información.

1. Presenta presencia en redes sociales.
2. Para la evaluación de la cotización también se evidencia desorden ya que no colocan fotografías o imágenes ilustrativas limpias del producto final y poder ver de una manera clara el mismo.

4.6.3 El Precon

Empresa con 19 años de experiencia, ubicada en el kilómetro 13,7 Autopista Medellín Costado Norte, especializada en diseño y fabricación de elementos en concreto prefabricado, para obras de espacios públicos cumpliendo la normatividad IDU, IDR D Y EAAB, por su gran capacidad de producción tienen un alto stock de productos ya que por ser de concreto deben tener una Vibro-compactación, fraguado y secado para poder garantizar la estabilidad del producto. Gracias a sus productos pueden producir elementos para mobiliario exterior, Sardineles, Bordillos, losetas, bloques, Rompeolas, Gárgolas, Cárcamos y Rejillas. (6)

1. Producto

Dentro de su catálogo podemos encontrar productos que nos sirven como referencia, por lo cual se solicitó una cotización con los siguientes productos:

1. Cárcamo para tráfico pesado prefabricado en concreto Rejilla para tráfico pesado prefabricado en concreto
2. Estos productos están compuestos por:
3. Cárcamo tiene una malla 6mm y refuerzo perimetral de 9mm, concreto de 3.500 psi y ángulo longitudinal de ¼” y 1/8”
4. Rejilla tiene una parrilla doble de 9mm, concreto de 4.500 psi reforzada con fibra de polipropileno
5. Esos elementos estructurales que tienen en su fabricación son de gran capacidad portante y los convierten en elementos de gran duración, pero no están exentos a tener daño propio de uso por el tráfico de vehículos pesados.
6. No incluye tiempo o tipo de garantía.
7. Resistencia media a químicos, ácidos, sales y cloro
8. Precio
9. Su forma de pago es 100% anticipo y su valor unitario está dentro del rango de valores que se tienen para este tipo de elementos prefabricados.
10. Distribución.

La entrega del producto no está contemplada dentro de la cotización por lo cual se debe negociar un valor adicional para esto. Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto el valor del transporte varia. Llegado el caso de llegar a un acuerdo económico el transporte del producto se realizará en vehículos de la empresa El Precon de manera manual sin ayuda de equipos mecánicos.

El tiempo entrega de todos los productos no es de manera inmediata y se podría demorar hasta 6 días.

2. Promoción

Al realizar la búsqueda de "Cárcamo Prefabricado en concreto" es la 3ra empresa en salir en el resultado. El Precon cuenta con una página web propia en la cual se puede evidenciar su historia, los proyectos ejecutados, catalogo, números de contacto, es muy sencilla y fácil de navegar en ella para buscar información de sus productos.

1. No tiene participación en redes sociales.
2. La cotización es ordenada y clara en la información solicitada, una hoja de presentación organizada pero no es detallada en el valor total a pagar. No incluyen imagen de referencia por lo cual se debe referenciar desde su búsqueda inicial en su página web.

4.6.3.5 Participación en el mercado.

No se encontró información del cubrimiento, capacidad instalada, proyectos ejecutados o proyectos en proceso durante el último año, semestre o trimestre, por ende, se pasó a analizar la participación y cubrimiento del segmento específico para ver cada una de las empresas que cumple o cubre la necesidad específica, entonces se planteó la siguiente tabla, (tabla 5) para poder dar un porcentaje según su actividad.

Tabla 5 Porcentaje según su actividad

Nombre Empresa	Infraestructura (Cárcamo y Desarenador) 55%	Equipos Hidroneumáticos 15%	Instalaciones Hidráulicas 15%	Instalaciones Eléctricas 15%
Concretar Ingenieros Ltda				
Maderplast				
El Precon				

	Cumple
	Cumple \leq 50%
	No cumple

ELABORACIÓN PROPIA

Concretar Ingenieros Ltda.: Como su actividad principal es la Construcción de edificios residenciales y se especifica en la estructura en concreto su estrategia de trabajo es

cubrir todas las actividades que se puedan realizar mediante el sistema industrializado o convencional para el vaciado de concreto en sitio y mampostería. Su participación en el mercado es bastante grande por el tipo de proyecto en los que ha participado, pero para el segmento específico no cubre las necesidades del cliente al 100% ya que solo cubre el 55% de la actividad en la parte de infraestructura y el otro 45% lo cubre el cliente con otros proveedores. (7)

Maderplast: Su actividad principal la convierte en un proveedor de productos prefabricados en materiales reciclados sustituyendo la madera, su participación en el mercado es media, ya que puede intervenir en proyectos de diversa índole, pero para el segmento específico no cubre las necesidades cliente del 100%, ya que solo cubre el 55% de la actividad en la parte de infraestructura y el otro 45% lo cubre el cliente con otros proveedores. (8)

El Precon: Su actividad principal es el suministro de prefabricados en concreto, su participación en el mercado es media, ya que puede intervenir en proyectos viales y de espacio público, pero para el segmento específico no cubre las necesidades del cliente al 100%, cubre solo el 20% de la actividad en la parte de infraestructura y el otro 80% lo cubre el cliente con otros proveedores.

CAPÍTULO 5 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

El cárcamo lava ruedas es un sistema automático el cual, al detectar el paso de un vehículo dentro de su área de trabajo, activa una serie de boquillas las cuales gracias a la combinación de subsistemas neumáticos e hidráulicos logran desprender lodos y residuos alojados en las llantas obtenidos durante el tránsito de los vehículos dentro de la obra, este proceso dura alrededor de 20 a 30 segundos. Posteriormente el agua resultante de este proceso se almacena en un depósito donde se decantará los lodos y cualquier otro material o suciedad lo cual permitirá manipularlo y extraerlo más conveniente logrando además permitir la recirculación del agua.

Imagen 1 Camión de Hormigón



Fuente: (Alamy, s.f.)

5.1 Problema

En la actualidad no todas las obras de construcción civil cuentan con un plan de manejo ambiental (PMA) y si lo tienen no se aplica de manera correcta. (Betin, 2008, pág. 11)

Teniendo en cuenta la cantidad de obras de construcción donde se presenta excavaciones, perforaciones, alistamiento de terrenos y exposición de material como barro, lodo, piedras y donde también se articula el transporte de carga con vehículos pesados como volquetas, grúas para transporte de ladrillo, Mixers entre otros, da paso a un foco de accidentalidad y nicho de enfermedades de tipo respiratorio los cuales a corto, mediano y largo plazo generan inconformidad y rechazo por la comunidad periférica. (Noticias Caracol, Que embarrada, 2019). Es por esto que se plantea. ¿Cuál es el sistema más eficiente para la limpieza de las llantas de los vehículos en obra?

Imagen 2 Lodo y suciedad alrededor de obra Huachafa



Fuente: (Azacomunicaciones, 2013)

5.1.1 Árbol del Problema

Tabla 6 Árbol de problema causa y consecuencia

EFECTOS			
AUMENTO ACCIDENTES DE TRANSITO	CONFLICTOS CON LA COMUNIDAD	DEMANDAS DE LA COMUNIDAD	CONTAMINACION DEL SECTOR
INFORMES DE MOVILIDAD	QUEJAS EN ALCALDIA	SECRETARIA JURIDICA	SECRETARIA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE
VIAS CONTAMINADAS POR LODOS Y MATERIAL PARTICULADO			
LODOS SOBRE LAS VIAS	ESTETICA DEL SECTOR , AUMENTO DE ENFERMEDADES, AUMENTO DE ACCIDENTES	MALAS PRACTICAS DE OBRA, NO SE CUMPLE NORMATIVA	MATERIAL PARTICULADO
INFORMES DE MOVILIDAD	QUEJAS EN ALCALDIA	SECRETARIA JURIDICA	SECRETARIA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE
CAUSAS			
FINES			
REDUCCION ACCIDENTES DE TRANSITO	ACUERDOS CON LA COMUNIDAD	CONCILIACIONES CON LA COMUNIDAD	DESCONTAMINACION DEL SECTOR
CARCAMO DE LIMPIEZA	SOCIALIZACION	SOCIALIZACION	PMA
VIAS CONTAMINADAS POR LODOS Y MATERIAL PARTICULADO			
VIAS SIN LODOS	CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS EN OBRA	BUENAS PRACTICAS EN OBRA	VIAS SIN MATERIAL PARTICULADO
CARCAMO DE LIMPIEZA	NORMATIVA	SOCIALIZACION	EJECUCION PMA
MEDIOS			

Fuente: (López J. 2019)

Dentro del desarrollo del proyecto se definió como uno de los principales problemas en obras medianas y pequeñas el no cumplimiento del Plan de manejo ambiental, dentro de los muchos problemas que esto acarrea nos centramos en la acumulación de lodos en la llanta las cuales una vez los vehículos de la obra salen de esta pueden generar una serie de impactos negativos que no solo afecta a la comunidad sino al desarrollo normal de la misma. Dentro de las causas identificamos 2 aspectos los cuales son: falta de control en la

salida de vehículos de la obra y vías contaminadas con lodos y material particulado por falta de control y aplicación del plan de manejo ambiental.

1. Descripción:

A pesar que el efecto más visible es la alta accidentalidad en las vías se identifica que existe una gran afectación a la salud por el polvo producido en las construcciones por lo cual se debe implementar protocolos tanto al ingreso de la obra, durante los traslados a nivel interno y a la salida ya que no solo es afectada la comunidad sino los trabajadores de la misma. (Riesgos a la salud por polvo producido en las construcciones, 2017).

Imagen 3 Camión Levantando Polvo



Fuente: (Alamy, s.f.)

2. Causas

Lodos sobre las vías: La mala implementación del Plan de manejo ambiental de constructoras no ha permitido bajar los impactos negativos en la comunidad periférica de la obra como son la accidentalidad, Por eso es necesario re doblar esfuerzos y controlar de

manera más eficiente la contaminación generada por lodos y material particulado generado en la obra ya que son los vehículos que transitan en esta los encargados de trasladar el material por fuera de esta. (Cueva, 2007, pág. 390).

Estética del sector aumento de enfermedades y accidentalidad: además del claro impacto a nivel estético en el sector cuando se ejecuta una obra, debemos sumar los lodos y material particulado los cuales incrementan las enfermedades respiratorias y el índice de accidentalidad derivados de estas causas (Silva, 2016, pág. 43).

Malas prácticas en obra: A pesar de que cada obra en ejecución debe tener un plan de manejo ambiental para mitigar los impactos en el área de trabajo, está claro que los grandes constructores se esfuerzan en cumplir a cabalidad dicho sin embargo constructoras de mediano y bajo perfil omiten parcialmente las buenas prácticas y aplicación completa de los planes de gestión lo cual da pie a la gestación de la problemática que se está abordando.

Material particulado: además del gran inconveniente del lodo en las vías existe un par el cual no solo afecta al personal de la misma obra, sino a la comunidad que vive en la periferia, esto desemboca en quejan ante la alcaldía y el aumento de pacientes por urgencias respiratorias (Grupo de operacion Redaire, 2010, pág. 2).

3. Consecuencias

Los lodos en las vías causan entre 25 y 50 muertes cada año en los Estados Unidos.

Los riesgos para la salud asociados al barro incluyen los siguientes:

1. Deslizamiento de vehículos
2. Pérdida de tracción al frenar
3. Caídas de los transeúntes
4. Choques entre vehículos
5. Atropellamiento de peatones
6. Caídas y choque de motociclistas y ciclistas

Imagen 4 Derrame de Lodo en el Barrio la Milagrosa



Fuente: (Noticias Caracol , 2018)

Conflictos con la comunidad: debido a los problemas suscitados por malas prácticas en la aplicación del PMT se presentan encuentros con la comunidad debido al creciente

malestar por enfermedades respiratorias y accidentes de tránsito derivados de las malas prácticas en obra.

Demandas de la comunidad: Al crecer el malestar la comunidad recurrirá a medios legales con el fin de salvaguardar la integridad y buena salud de cada uno de sus integrantes.

Contaminación del sector: Se incrementa el deterioro y calidad de la comunidad lo cual sin intervención de la alcaldía local o un ente territorial y con jurisdicción degradara el sector.

5.2.1 Concepto general del producto o servicio

La suciedad que los vehículos transportan y generan cuando realizan su actividad termina afectando a las vías y caminos por los que transitan. Esta suciedad que depositan a su paso perjudica tanto al tráfico como a las personas al producir inseguridad vial y contaminación ambiental. Utilizando los cárcamos lava ruedas automático conseguimos: limpiar eficientemente las ruedas y profundizar en la limpieza del chasis y bajos de los camiones, todo ello en el menos de medio minuto. Los cárcamos lavan ruedas se caracterizan por reutilizar el agua que utilizan en cada lavado, separando y eliminando la suciedad que recogen. La fabricación de estos cárcamos lava ruedas para venta y/o alquiler a las obras pretende brindar una solución rápida y económica, ya que se integra directamente a los planes de manejo ambiental de cada una, además de esto se pretende incursionar como producto a nivel nacional ya existe una notoria falencia en el control de

lodos la cual genera constantemente incomodidad con los vecinos además de incrementar la accidentalidad en la periferia de la obra. (Sistemas lava ruedas, 2019).

5.2.2 Impacto tecnológico, social y ambiental

Al implementar este sistema hidráulico y sensores para limpieza, captación de lodos y recirculación de agua se automatiza la prestación del servicio ya que actualmente la actividad inicial de limpieza de las llantas la realiza un operario, la cual no optimiza recursos como lo son el tiempo y el agua. Las ventajas de utilizar un cárcamo lavan ruedas son múltiples: está disponible las 24 horas del día para su utilización sin necesidad de programar turnos ni personal; recircula el 95% del agua que utiliza por lavado; siempre disponible para la recepción de los camiones sin tiempos de espera. (Sistemas lava ruedas, 2019)

Imagen 5 Lavado del Llantas



Fuente: (SPV, s.f.)

El impacto social y ambiental se ve como resultado de la limpieza y la no generación de material alojado en las calles, vías por donde transiten estos vehículos, las cuales generan inconformidades con los transeúntes, residentes aledaños al área de construcción, disminuyendo los índices de accidentalidad y mortalidad asociados a esta problemática.

5.2.3 Potencial innovador.

Mediante este proceso se implementa un sistema automático de limpieza, captación de lodos y recirculación de agua, es un proyecto multidisciplinar ya que permite asociar la Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, maximizando el recurso del agua y energético, Se encuentra innovador al ser un sistema de limpieza automático el cual prescindirá del recurso humano con el fin de agilizar el proceso y reducir el consumo de agua en las obras donde sea utilizado. (Lavado de ruedas Modelo Rhino compact. Irimac, 2013)

Imagen 6 ConLine KIT Flex



Fuente: (MOBYDICK, s.f.)

1. Justificación:

Es casi inevitable el uso del recurso hídrico debido a que es necesario en la mayoría de las actividades humanas y mucho más en actividades de construcción en la cual estamos enfocados más exactamente en el lavado de las llantas. El agua es la principal materia prima, altas cantidades de agua son utilizados por cada servicio dejando a su vez altas cantidades de aguas residuales que en términos generales se disponen a la red de alcantarillado sin previo tratamiento que posibilite su reutilización y el ahorro económico de la misma. (Grup Fundació Ramon Noguera, 2019, pág. 12)

Luego entonces el ahorro y uso eficiente del agua comprende para los empresarios un criterio de análisis de variables como:

- El análisis del ciclo de vida del agua como insumo en un contexto de producción más limpia.
- El análisis del costo beneficio en aumento de su eficiencia en los procesos y competitividad con respecto al sector bajo el cumplimiento de las obligaciones legales vigentes.

Por otro lado, encontramos las altas tasas de accidentalidad causadas por lodos y material particulado de la obra los cuales son dispuestos por los vehículos pesados en las vías de transito público lo cual no solo genera accidentalidad sino daño en la estética de los sectores. (Basterra, 2014)

2. Conveniencia

Es de gran interés por parte de las constructoras analizar las sanciones ambientales a las que están expuestas y por el contrario obtener el reconocimiento por parte de las entidades ambientales y beneficios tributarios hacia su compañía y establecimientos tanto por ahorro del recurso hídrico como por las buenas prácticas a nivel ambiental. (Conozca las sanciones por desperdiciar agua, 2014)

3. Relevancia Social

El más alto impacto con la inclusión de estos sistemas es la reducción de accidentalidad derivada de las malas prácticas en obra además de la reducción en el impacto visual y ambiental en el sector.

4. Implicaciones prácticas

Al ser un sistema automático se prescindirá del recurso humano y se optimizara la demanda de recursos, la finalidad no es eliminar puestos de trabajo sino maximizar el rendimiento del proceso.

5. Valor teórico

Para poder implementar este sistema de limpieza de llantas se realizó un proceso de investigación y se encontró que es un sistema que existe en la actualidad con una variante en el ámbito de portabilidad y desempeño sin embargo este tipo de tecnología aún no se encuentra disponible en el país por lo cual es viable desarrollar el proyecto bajo las exigencias nacionales y locales de cada proyecto (Mobydick, 2019).

Imagen 7 Sistema Lava Ruedas



Fuente: (Mobydick, 2019)

5.3.5 Utilidad Metodológica

Al implementar este proceso en el ámbito de la construcción en Colombia se puede abrir una nueva referencia para el mejoramiento del recurso hídrico, ya que por medio del tratamiento y reutilización del agua se podrían mejorar procesos de purificación más eficaces, Diseño de elementos más sencillos, menos pesados y uso de materiales renovables, uso de herramientas que puedan medir consumos y servicio prestado, bajo la premisa de conservación y mitigar el medio ambiente.

5.4 Objetivos

5.4.1 Árbol de Objetivos

Imagen 8 Árbol de objetivos



Fuente: (López J. 2019)

5.4.2 Objetivo General y específico

- Objetivo General

Lograr el diseño y fabricación del cárcamo lava ruedas con talento y materia prima nacional, incentivando así la economía y competitividad del país.

- Objetivos Específicos

- Establecer las características del producto
- Identificar la oferta del servicio
- Identificar el mercado al cual va dirigido
- Identificar la demanda
- Formular una estrategia de comunicación para llegar al mercado objetivo
- Diseñar el sistema estructural del cárcamo

- Diseñar el sistema eléctrico, electrónico, hidráulico y neumático del cárcamo.
- Diseñar el sistema de decantación de lodos y recirculación de agua.
- Diseñar el plan financiero para llevar a cabo el proyecto.
- Unificar los diferentes sistemas e integrarlos en una serie de cárcamos lava ruedas.

5.5 Metodología

5.5.1 Alcance proyecto

Con la investigación se desarrolla un diseño y prototipo funcional de cárcamo automático el cual integrara tecnología extranjera adecuada a las necesidades específicas del sector constructor colombiano.

5.5.2 Tipo y clase de investigación

Basándonos en los objetivos específicos se desarrolla el requerimiento de información y según estos se desarrolla un método para obtenerla.

Tabla 7 Matriz de Metodología de Investigación

OBJETIVOS ESPECIFICOS	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN	Método para obtener la información
	Objetivos del estudio de mercados	
	Diseño del estudio de mercados	Fuentes Secundarias
Establecer las características del producto	Nombre y Descripción del Producto o Servicio?	Fuentes Secundarias y Primarias Qué método de lavado le gustaría que se le ofreciera y por qué razón?
	Para qué o como se usa?	Fuentes Secundarias
	Productos complementarios, secundarios o subproductos	Si le ofrecieramos el servicio de Valet Parking, estaría usted dispuesto a tomarlo?
Identificar la oferta del servicio		Fuentes Primarias
	Ubicar la competencia	Como se llama o donde esta ubicado?
	Identificar las fortalezas de la competencia	Porque razón prefiere ese sitio?
	Características del servicio	Que tipo de servicios adicionales toma usted cuando lleva su carro a un lavadero?
	Precio de la competencia	Cuanto paga usted por este servicio?
	Nivel de satisfacción con la competencia	Se encuentra usted satisfecho con el servicio de lavado de su carro? Porque razón?
Identificar el mercado al que va dirigido el servicio	Establecer las características de las personas que sean objeto del servicio	
	Indicar variables demográficas	Fuentes Secundarias
	Identificar los segmentos	
	Establecer el tamaño de mercado	Fuentes Secundarias y Primarias
Identificar la demanda para cada tipo de servicio a ofrecer		Fuentes Primarias
	Obtener el filtro para obtener la información de los verdaderos usuarios	Es usted usuario del edificio de parqueaderos de la P.U.J?
	Identificar el nivel de interés en tomar el servicio	Usted estaría interesado en tomar el servicio de lavado de carros ? Por qué razón?
	Determinar el nivel de fidelidad del mercado con la competencia	Tiene algún sitio en especial donde usted acostumbra a llevar su vehículo para el lavado?
		Sería tan amable de indicarme si tomaría o no el siguiente servicio con nosotros?
	Servicios de interés para el usuario	
	Estrategia de precios	Estaría usted dispuesto a pagar por los siguientes servicios el valor que le voy a mencionar?
	Determinar el nivel de frecuencia	Con qué frecuencia tomaría usted este servicio?
	Preferencia de lavado en día de la semana	Qué días de la semana preferiría usted lavar su vehículo?
	Preferencia de lavado en momento del día	En que momento del día utilizaría usted nuestro servicio?
	Indagar sobre la forma de pago	Cuál es su forma de pago en estos establecimientos?
	Fuentes Secundarias y Primarias	
Escenarios de Demanda	Sería tan amable de indicarme si tomaría o no el siguiente servicio con nosotros? (incluye precio)	
Sugerencias	Que sugerencias tiene para nuestro proyecto?	
Formular la estrategia de comunicación para llegar al mercado objetivo	Identificar los factores claves en el posicionamiento del servicio	
	Plantear los medios para llegar al mercado objetivo	Fuentes Secundarias
	Análisis de las fuerzas competitivas de Porter	Fuentes Secundarias

Fuente: (López J. 2019)

5.5.3 Herramientas de investigación

Se realizaron diferentes métodos, estilos y técnicas que permitieron analizar los diferentes factores que nos dieron los resultados necesarios. Se utilizaron entrevistas para evaluar a nuestros posibles clientes, observaciones de campo virtuales por medio de fotos y publicaciones de noticias para poder analizar los factores físicos y tangibles.

5.5.4 Cronograma resumen

5.6 Marco Referencial

5.6.1 Estado del Arte

La industria del lavado de carros en Colombia está regulada por un conjunto de normas las cuales establecen parámetros y requisitos para que dicha industria pueda ejercer su actividad, el uso del suelo la ubicación son condiciones que les exige el ministerio de medio ambiente y la secretaria distrital de medio ambiente para que ellos puedan funcionar. En Colombia se estima que muchos de estos establecimientos no cumplen con los parámetros exigidos por la norma y trabajan en la ilegalidad sin hacerle algún tipo de tratamiento al agua generada en su industria, así siguen incrementando los impactos negativos ambientales a nuestras fuentes hídricas en Colombia. Se debe cumplir con los parámetros requeridos por el decreto 631 del 2015 la resolución 3956, 3957 del 2009.

En España Desde hace más de tres décadas, la marca MobyDick es sinónimo de funcionalidad, calidad de primera clase y liderazgo mundial en el ámbito del control de

emisiones. El sector de los sistemas de lavado de neumáticos incluye el modelo modular de la línea Construction (ConLine), así como sistemas de la TailorMade Line personalizado.

Imagen 9 El Concepto Modular para la Industria de la Construcción



Fuente: (Mobydick, 2019)

Fungibles Condal se estableció el año 1988 en Barcelona. Nació con el fin de proveer soluciones competitivas para la obra pública, construcción y canteras, siendo los primeros productos que ofreció material fungible para la perforación en canteras mayoritariamente de caliza de la zona levante representando productos de (Halco Drilling y Driconeq)

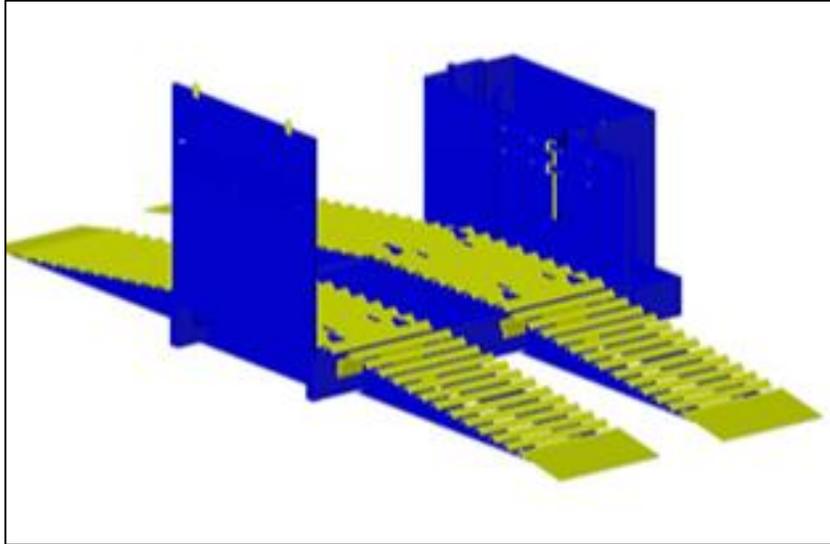
Imagen 10 G01EX



Fuente: (Fubgibles Condal, s.f.)

Wheelwash empresa Inglesa, con presencia en Colombia y experiencia sobre 25 años en la fabricación, venta y arriendo de sistemas de lavado de ruedas y chasis para camiones y maquinaria de diversos sectores productivos como minería, energía, plantas agropecuarias y muchas otras áreas. Ayudando al control, sanitación y mitigación de problemas medio ambientales, junto con colaborar en la sustentabilidad operacional de las empresas.

Imagen 11 Rhino Ecowash Express



Fuente: (Wheelwash, s.f.)

Eyna car wash es un grupo de empresas españolas fundada en el año de 1981 y es fabricante de maquinaria para el lavado de toda clase de vehículos, son líderes en diseño, tecnología y patentes exportando a más de 32 países.

Imagen 12 Lavado de Ruedas y Bajo



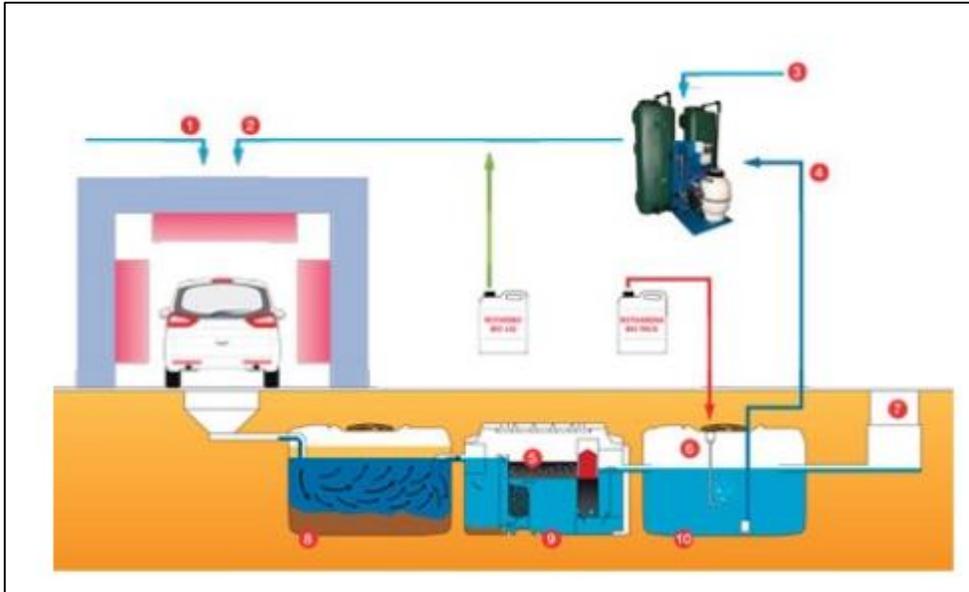
Fuente: (Eyna, s.f.)

Para nuestro caso específico es responsabilidad compartida entre el estado y las compañías emergentes crear facilidades a nivel empresarial para definir las estrategias que se deben desarrollar para llevar adelante el proceso de modernización del desarrollo tecnológico en áreas tan importantes como los son el de la construcción y las correspondientes políticas públicas sobre el conjunto del aparato productivo y de sus interrelaciones sociales, económicas, culturales y políticas. Es necesario importar los conceptos tecnológicos extranjeros, adecuarlos a las necesidades latinoamericanas y en nuestro caso particular, al sector de la construcción colombiano.

5.6.2 Marco Conceptual

El proceso de una planta de tratamiento y recirculación de agua en una estación de lavado de vehículos básicamente consiste en que el agua sucia procedente del lavado de vehículos es recogida por el cárcamo y llevada a las trampas de grasas y desarenador luego es almacenada en un tanque del cual se bombea a la planta de tratamiento, la cual realiza los procesos de mezcla rápida de floculante, floculación, sedimentación y filtración y se obtiene agua tratada para reusarse nuevamente en el proceso. Las plantas de tratamiento de lavado de vehículos se han diseñado para tratar el agua que se genera del lavado de vehículos automotores (Cáceres, 2015).

Imagen 13 Planta de Recirculación de Agua de Lavado de Autos



Fuente: (Distrisoluciones, s.f.)

Elementos que la componen:

- Desarenador: es una estructura hidráulica que tiene como función remover las partículas de cierto tamaño que la captación de una fuente superficial permite pasar. Es una estructura diseñada para retener la arena que traen las aguas servidas o las aguas superficiales a fin de evitar que ingresen, al canal de aducción, a la central hidroeléctrica o al proceso de tratamiento y lo obstaculicen creando serios problemas. Se utiliza en tomas para acueductos, en centrales hidroeléctricas (Pequeñas), plantas de tratamiento y en sistemas industriales. (Mendoza, 2011, págs. 14-15).

- Tubería de conducción: Se entiende por línea de conducción al tramo de tubería que transporta agua desde la captación hasta la planta potabilizadora, o bien hasta el tanque de regularización, dependiendo de la configuración del sistema de agua potable. (Seguil, 2015, pág. 30).
- Trampa de grasas y lodos: Una trampa de grasa es un dispositivo fabricado en acero inoxidable que permite separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por las pocetas de lavado y de porcamente de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comida rápida, plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. (Universidad de los Andes, 2011, pág. 4).
- Bomba de impulsión: Una bomba hidráulica o bomba de agua es una máquina generadora que transforma la energía con la que es accionada (generalmente energía mecánica) en energía del fluido incompresible que mueve. El fluido incompresible puede ser líquido o una mezcla de líquidos y sólidos como puede ser el hormigón antes de fraguar o la pasta de papel. Al incrementar la energía del fluido, se aumenta su presión, su velocidad o su altura, todas ellas relacionadas según el principio de Bernoulli. En general, una bomba se utiliza para incrementar la presión de un líquido añadiendo energía al sistema hidráulico, para mover el fluido de una zona de menor presión a otra de mayor presión. (Alicante, 2000, pág. 4).

- Sistema de recirculación: Los Sistemas de Recirculación en Acuicultura (RAS) pueden ser definidos como sistemas que incorporan tratamientos y sistemas de reutilización de agua, en los que se renueva menos del 10% del volumen total. Este tipo de sistemas permite el control de parámetros fisicoquímicos tales como: la temperatura, la salinidad, el oxígeno disuelto, el CO₂, el pH, la alcalinidad y el nitrógeno amoniacal, los nitritos y los nitratos. (Hanna instrumentos Mexico, págs. 1-2).

Conceptos:

Agua Residual el Agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por una comunidad o industria.

Gestión Integral del Recurso Hídrico (GWP, 2011): Es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

Lavadero de vehículos (SDA 2010): La actividad de servicio automotriz comprende varios subsectores, de las cuales el servicio de lavado de vehículos se encuentra inmersa dentro de las actividades de mantenimiento vehicular, perteneciente a actividades de lavado

y lustrado de vehículos automotores y de establecimientos de servicio, lavado, engrase y cambio de aceite.

1. Plan de Manejo Ambiental (Decreto 2810 de 2010): El Plan de Manejo Ambiental PMA es un conjunto de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.
2. Planta de Tratamiento de Agua Residual (RAS, 2000): Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.
3. Producción y Consumo sostenible (PyCs) (SDA, 2010): La elección de los productos y servicios no solo con base en su calidad y precio, sino también por el impacto ambiental y social que generan y la conducta de las empresas productoras. Esto complementado con el objetivo de consumir menos y elegir solo lo necesario.
4. Producción más limpia (SDA, 2010): Consiste en la aplicación continua de una estrategia de prevención ambiental a los procesos y a los productos con el fin de reducir riesgos tanto para los seres humanos como para el medio ambiente. Es una estrategia flexible, que permite su aplicación a cualquier actividad económica. En los servicios la Producción más limpia reduce el impacto ambiental del servicio

durante todo el ciclo de vida, desde el diseño y uso de sistemas, hasta el consumo total de los recursos requeridos para la prestación del servicio. Fuente (SDA, 2010)

5.6.3 Marco Legal

RAS 2000 TITULO D. Aguas residuales y/o lluvias Para todos los niveles de complejidad, y con el fin de garantizar el completo desarrollo de los proyectos de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y/o lluvias, se deben seguir las siguientes etapas presentadas en los literales D.1.4.1 a D.1.4.4 de este título.

Fuente RAS (2000) 11 El desarrollo de cada etapa debe llevar a garantizar que los Componentes del sistema permitan alcanzar los objetivos para los cuales fueron planteados. Los profesionales que desarrollen las etapas deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 53 y siguientes de la Resolución 1096 de 2000 y lo establecido en el párrafo 3 del artículo 42 del Decreto 3930 de 2010. 1.4.1 Etapa de conceptualización y planificación 1.4.1.1

Fuente decreto 3930 (octubre 2010)

En agua residual en Colombia está regulada por las normas 3956,3957 del 2009 la resolución 631 del 2015 y el decreto 2115 del 2007 estas normas se encargan de regular los parámetros establecidos para el proceso de vertimientos y el control de los mismos en Colombia.

El país no es ajeno a las problemáticas de índole ambiental, ya que se ha evidenciado que todos sus recursos naturales se ven afectados de forma directa por las

acciones antrópicas por esta razón desde la década de los 70 ha sido pionera en América Latina en desarrollar legislaciones que pretenden la preservación del medio ambiente, tal es el caso del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974) y la Ley 99 de 1993 siendo estas un instrumento jurídico que se encarga de regular la conducta humana en relación al uso de los recursos naturales y el ambiente. En cuanto a la contaminación marina, Colombia cuenta a con un amplio desarrollo de documentos de política que en su mayoría se describen en la tabla 5.

Plan Nacional de Contingencia contra Derrame de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas, en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres (PNC). Aprobado por Decreto 321 de 1999. Fuente. Diagnóstico integral biofísico y socioeconómico relativo al impacto de las fuentes de contaminación terrestre en la bahía de Tumaco, Colombia y lineamientos básicos para un plan de manejo. 2006

Resolución 1096 de 2000 Reglamento de agua potable y saneamiento RAS, título E, tratamiento de aguas residuales. Es el documento técnico que fija los criterios básicos y requisitos mínimos que deben reunir los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico. En el caso de sistemas de tratamiento de aguas residuales, el RAS tiene en cuenta los procesos involucrados en la conceptualización, diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y mantenimiento. Decreto 2190 de 1995,

Decreto 1594 de 1984 Norma reglamentaria del Código Nacional de los Recursos Naturales y de la ley 9 de 1979, desarrolla los aspectos relacionados con el uso del agua y los residuos líquidos. En cuanto a aguas residuales, define los límites de vertimiento de las sustancias de interés sanitario y ambiental, permisos de vertimientos, tasas retributivas, métodos de análisis de laboratorio y estudios de impacto ambiental. Decreto 2324 de 1984

5.6.4 Marco Productivo

Nuestro proceso de fabricación, armado, instalación y uso es un sistema industrializado ya que permite tener procesos iguales en cada una de sus etapas, creando un ámbito de manejo sin variaciones drásticas, esto permitirá implementar métodos de uso y apoyo técnico a los proyectos donde se quiera implementar nuestro servicio, fomentando cambios positivos de uso y manejo de elementos cruciales en nuestro gremio como el agua.

5.6.5 Marco Sociocultural

Dentro de esta variable se encuentran cifras que revelan que el 14% del total de habitantes a nivel Bogotá, realiza sus desplazamientos en carro particular, un 7% en motocicleta, 5.4% en bicicleta y un 33% hace uso del sistema Transmilenio, estos porcentajes de habitantes indican, que, en su gran mayoría, que sus desplazamientos se hacen necesarios por temas laborales. De esto podemos concluir que el estado de las vías

debe ser el más óptimo para reducir incidentes y accidentes derivados de las malas prácticas referentes al plan de manejo ambiental de cada obra en construcción. (Caracol Radio, 2018)

CAPÍTULO 6 PRODUCTO O SERVICIO

Cárcamo automático para limpieza de lodos y material particulado en las llantas de Vehículos de obra, canteras, rellenos sanitarios, vertederos, acerías entre otros.

6.1 Nombre e imagen producto/servicio y descripción

Sludge Cleaner es un sistema automático de limpieza de paso. Sus dimensiones lo hacen especialmente útil en ubicaciones donde no se dispone de una gran superficie para la instalación. El lavado queda garantizado gracias a su grupo de bombeo altamente eficaz y a su cuidadoso diseño.

Ilustración 3 Logo Sludge Cleaner



6.2 Ficha técnica

Tabla 8 Ficha Técnica

	
Componentes principales	Carcamo automatico
Plataforma de lavado	4000 mm x 3500 mm x 380 mm 2205 Kgs
Rampa <i>(cada una y opcionales)</i>	2650 Litros de capacidad 3000 mm x 1000 mm x 380 mm 295 Kgs
Pista móvil <i>(cada una)</i>	3000 mm x 1000 mm x 380 mm 325 Kgs
Depósito de decantación principal	2000 mm x 2000 mm x 3460 mm 1870 Kgs 13400 Litros de capacidad
Depósito de decantación secundario	4000 mm x 1500 mm x 1300 mm 1330 Kgs 8000 Litros de capacidad
Sala de bombas y depósito	4000 mm x 2000 mm x 1700 mm 2,162 Kgs 11200 Litros de capacidad
Pantallas lateras <i>(cada una)</i>	4 desmontadas 2500 mm x 2000 mm x 2 mm 110 Kgs (cada una)
Suministro de red eléctrica necesario	
Red eléctrica	Suministro de 4/5 V 80 A Fusible tipo D
Generador	60 kVA
Especificaciones de la bomba de lavado Potencia de régimen	
<i>(kw)</i> ²²	
Medida de caudal <i>(l/ min)</i>	1650
Presión <i>(bar)</i>	5,5
Especificaciones de la bomba de lodos	
Potencia de régimen <i>(kw)</i>	5,2
Medida de caudal <i>(l/ min)</i>	1440
Pistola de lavado	
Longitud de la manguera	10 m
Suministro de agua/ boquillas	
Entrada de agua necesaria	25 o 50 mm
Aspersores	Hasta 150

Fuente: Plan de empresa

Producto

Servicio

<p>Servicio de venta y alquiler de Cárcamo automático elaborado en estructura pre fabricada en hormigón, estructura pre fabricada en acero A-36 galvanizado en caliente. Bomba dosificadora, Depósitos de productos químicos, Mezcladores de productos químicos, Sensor de nivel, Dispensador de floculante, Productos químicos, Válvulas para desenlodar, Sistema PH , Bomba dosificadora, Panel de control (Consola de acero resistente al agua con control manual/automático de: bombas dosificadoras de productos químicos, Cámara de decantación, mezcladores de productos químicos, sensor de nivel de la cámara principal, sensor de nivel del depósito de productos químicos, válvulas de desenlodar con sistema temporizador, bomba dosificadora del PH).</p>	<p>Modalidades específicas de prestación: Requisitos, características, periodicidad.</p>
--	--

<p>Está disponible para diversas especificaciones de vehículo y diferentes grados de suciedad:</p> <p>Longitudes en cm: 360, 720, 1000, 1440, 2000</p> <p>Anchuras en cm: 280 – 540</p> <p>Cargas por eje en t: 15, 20, 30, 50</p> <p>Ventajas comparativas. El lavado automático es una de las primeras opciones elegidas por su condición de rapidez, comodidad y eficacia.</p>	<p>Operaciones y componentes requeridos del servicio.</p> <p>Ventajas comparativas.</p>
---	---

Fuente: Plan de empresa

6.3 Proceso de producción (producto) / Modo de prestación (servicio)

La primera fase del proceso de producción inicia con el diseño digital del producto, este será bajo la metodología BIM y verificación estructural con SAP o similar. Dentro de este proceso se seleccionaran los perfiles metálicos, espesores y grados dando cumplimiento a los esfuerzos sometidos por los elementos , simultáneamente en esta fase de diseño se crea el cronograma y presupuesto total de producción incluyendo la tercerización , una vez aprobados los diseños por parte de la gerencia técnica se tercerizara el suministro de perfilaría y tornillería bajo especificaciones ,el corte, pulido ,perforación, soldadura y galvanizado en caliente de los elementos estructurales. Una vez liberada la estructura sin ensamblar por parte del tercero, se procede a despachar a la planta de producción de Sludge Cleaner para iniciar el proceso de montaje de la estructura; esta se divide en tres etapas: ensamble de estructura (incluida pintura final), montaje hidráulico y montaje eléctrico. Una vez realizado cada uno de los montajes se procede al realizar los ensayos y pruebas técnicas perteneciente a la etapa del proceso en la que se encuentra por lo cual de existir no conformidad en alguna de las pruebas se realizará el chequeo y corrección de la no conformidad, una vez liberado de embalará confinará en el área dispuesta por logística para ser despachada al cliente final.

Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción.

Sludge Cleaner como cualquier producto de alta calidad requiere un pateamiento de diseño, suministro e instalación:

Tabla 9 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner

Diseño
Ubicación
Condiciones Climáticas
Uso en canteras u obras
Diseño-Planos
Cronograma y Presupuesto
Presupuesto
Aprobación de Diseños

Elaboración Propia

Tabla 10 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner

Producción
Orden de compra a terceros
Envío de especificaciones técnicas, planos y detalles de fabricación
Recepción de estructura en bodega
Montaje Estructural, Pintura, Montaje Eléctrico, Montaje Hidráulico
Prueba de calidad y ensayos
Embalaje, estibado y almacenamiento
Aprobación de Diseños

Elaboración Propia

Tabla 11 Identificación de las Actividades Necesarias para Puesta en Marcha Plan de Empresa Sludge Cleaner

Instalación
Instalación de acometida eléctrica
Instalación red hidráulica y desagüe
Revisión de preinstalaciones y área en correctas condiciones para el montaje
Pruebas iniciales y puesta en marcha
Entrega final

Elaboración Propia

Duración del ciclo productivo.

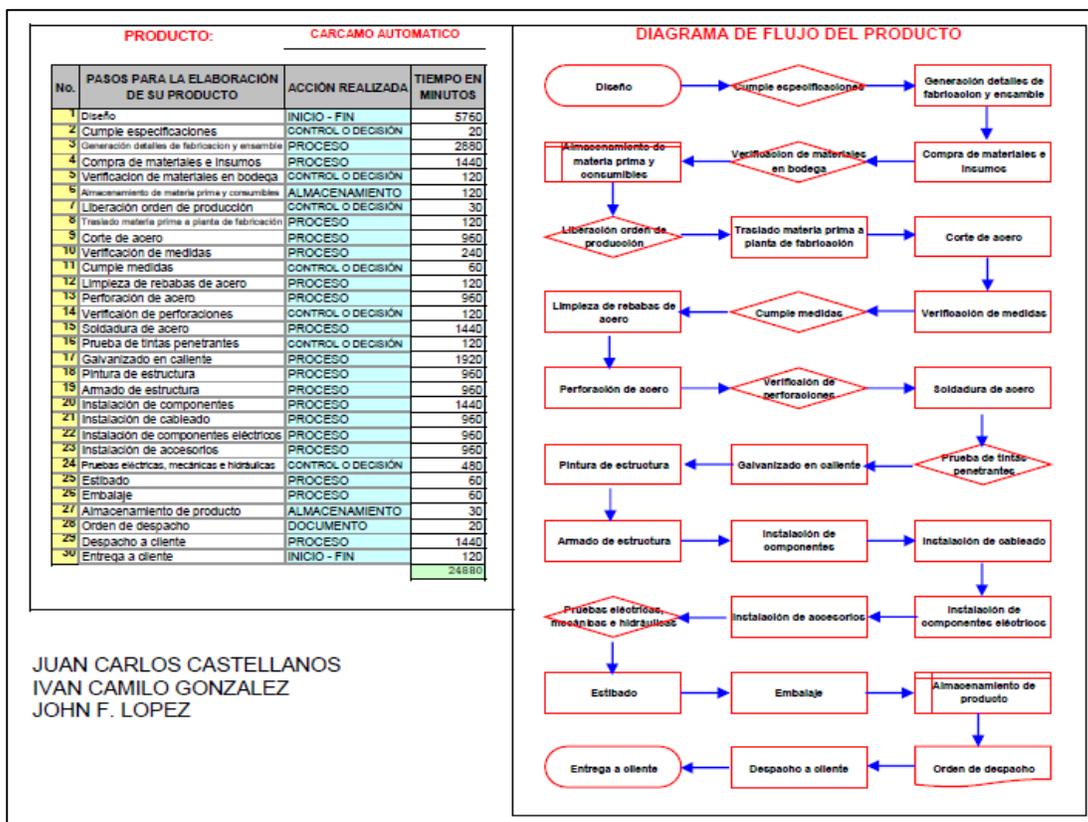
Se estiman 10 días para el diseño digital del producto, la fabricación del cárcamo Sludge Cleaner tiene un máximo asignado de 2 semanas y lo realizará un tercero especializado en fabricación de estructura metálica, para el desplazamiento a la bodega de Sludge Cleaner se le asignará un máximo de 2 días a partir de la generación de la orden de salida, una vez este todas las estructuras se designarán los tiempos de la siguiente forma:

1. Ensamble estructural (2) días
2. Prueba y ensayos de calidad (1/2) día
3. Pintura (1) día

4. Prueba y ensayos de calidad (1/2) día
5. Ensamble Hidráulico (2) días
6. Prueba y ensayos de calidad (1/2) día
7. Ensamble eléctrico (2) días
8. Prueba y ensayos de calidad (1/2) día

Una vez finalizado los ensambles y respectivos ensayos y pruebas se darán vía libre para el embalaje y almacenamiento en cual tiene asignado (1) día. Consolidada fabricación: 1 mes

Tabla 12 Herramienta Diagrama de Flujo Cámara de Comercio de Bogotá



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá

Capacidad instalada. (Plano de bodega)

De acuerdo con el ciclo productivo Sludge Cleaner la capacidad instalada es la siguiente:

1. Unidades por día: 0.03
2. Unidades por mes: 1
3. Producción de una unidad: 1 mes
4. Proceso de control de calidad.

Dentro del proceso de control de calidad de Sludge Cleaner, se establece la verificación de las piezas de la estructura, acabados, ensambles hidráulicos y eléctricos; todo esto se verificará diligenciando los formatos establecidos por el departamento de calidad.

Con el fin de lograr el mejoramiento continuo del proceso y para garantizar la satisfacción del cliente, se llevará seguimiento a las actividades en sus diferentes etapas diligenciando los siguientes formatos:

1. Check List diseños: Formato en el que se hará el informe y seguimiento de las actividades desde el momento que inicia el proceso de dibujo hasta la revisión y observaciones con el cliente.
2. Check List ensamble y equipo: Formato en el que se hará el informe y seguimiento de las actividades desde el momento que se aprueba Check List de diseño, en ese formato se informaran todas las novedades y no conformidades encontradas durante el ensamble.

3. Check List proceso de cableado eléctrico ensamble hidráulico y mecánico: Formato en el que se hará el informe y seguimiento de las actividades desde el momento que se aprueba el Check List de ensamble de la estructura, en ese formato se informaran todas las novedades y no conformidades encontradas durante el ensamble.
4. Check List instalación de equipos: Formato en el que se hará el informe y seguimiento de las actividades desde el momento que se aprueba el Check List de los ensambles aprobados, en ese formato se informaran todas las novedades y no conformidades encontradas durante la instalación.

Tabla 13 Lista de chequeo Sludge

	Check List Proceso de Instalaciones y equipos Eléctricos, Hidráulicos y Mecánicos	Fecha de actualización	Responsable
No. Identificación		nov-19	JEFE DE ALMACEN
DOCUMENTACIÓN REQUERIDA		SI	NO
Fecha y Hora Inicio Actividad			
Se tiene Check List Diseño aprobado			
Se tiene Check List Ensamble Equipo aprobado			
Se tiene Check List Cableado Electrico, Hidráulico y Mecánico aprobado			
Instalacion de Tablero de Electrico cumple			
Instalacion de Tablero de control cumple			
Instalacion de Equipo Hidroneumático cumple			
Fecha y Hora Fin Actividad			
OBSERVACIONES:			
Aprobo: Gerente Tecnico		Revisión y Seguimiento: Jefe de Bodega	
		Fecha	

Fuente: Sludge Cleaner Lista de chequeo Sludge marzo 2020

Por otro lado, Sludge Cleaner es una empresa que tiene como una de sus políticas el cuidado y protección del medio ambiente, razón por la cual nuestro producto está diseñado para que garantice la protección y cuidado de los recursos naturales como el agua. Por lo anterior, se deben cumplir los requisitos necesarios rigiéndose bajo la norma ISO 14001 que establece la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental que regule a todas las empresas que participen en la gestión, pidiendo expresamente que demuestren su responsabilidad y compromiso con la protección del medio ambiente.

Proceso de seguridad industrial.

De acuerdo con la ISO 18001 se establecen las mejores condiciones de trabajo existentes para los empleados de la organización, identificando periódicamente los riesgos a los que puedan enfrentarse en sus labores diarias y así mismo crear planes de acción por área en caso de que alguno de estos riesgos se materialice o alguno de los empleados sufra de alguna enfermedad. Para lo anterior, se plantea:

1. Realizar cada tres meses capacitaciones al personal dirigidos por la ARL sobre los riesgos profesionales existentes de acuerdo con sus qué actividades y labores asignadas y el manejo de estos en caso de que ocurran.
2. Llevar a cabo inspecciones cada dos meses de seguridad en la organización.
3. Hacer cada semestre auditorías por área frente al cumplimiento de los estándares de seguridad.

4. Realizar evaluación de desempeño con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos fijados en las condiciones laborales adecuadas.
5. Identificar y evaluar cada uno de los riesgos existentes en la organización, para que, en caso de materializarse, saber cómo actuar frente a la situación y hacer la respectiva investigación, reporte y documentación del incidente. (Organización Internacional de Normalización, s.f.)
6. Conato de Incendio se implementará en la planta de ensamblaje para pruebas de equipo e instalación del equipo en terreno, Proporcionando un documento de apoyo al Sistema de Atención de Emergencias (Brigada de Emergencias y Departamento de Salud ocupacional) donde de manera práctica y clara se dé a conocer el protocolo que se debe seguir en caso de un conato de incendio.
7. Coordinación de Salud Ocupacional: Responsable de diseñar, dirigir, ejecutar, controlar, y evaluar el plan de atención de emergencias, mantener un equipo humano altamente capacitado y entrenado para la atención de emergencias, realizar la supervisión y control del personal a su cargo, gestionar proyectos misionales y de financiación, administrar los recursos financieros del área, evaluar el desempeño de cada uno de los miembros del grupo.
8. Brigadistas: Recibir las asignaciones de trabajo, informar al líder acerca del desarrollo de la tarea, apoyar los procesos administrativos, técnicos y operativos.

Aplicar las normas, lineamientos, protocolos y procedimientos operativos, así como apoyar su actualización y mejora, cumplir con las normas de seguridad establecidas.

DEFINICIONES:

1. **INCIDENTE:** Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencia para proteger vidas, bienes y ambiente.
2. **EVENTO:** Suceso importante programado de índole social, académica, artística o deportiva.
3. **EXTINTOR:** Es un recipiente metálico (bombona, o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendio a presión de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego.

Imagen 14 Extintores



Fuente: Unidad Interna de protección Civil

4. AGENTE EXTINTOR: Son sustancias que, gracias a sus propiedades físicas o químicas, se emplean para apagar el fuego.
5. CONATO DE INCENDIO: Se refiere a la producción de un fuego de pequeña magnitud en las siguientes circunstancias: Incendio que puede ser controlado y dominado de forma directa, rápida y sencilla por la Brigada de Emergencias, sin necesidad de recurrir a la colaboración de terceros y haciendo uso de los sistemas de protección contra incendios existentes en el área.
6. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL: La Unión Europea, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores, del equipo de protección individual (EPI) para el manejo de fuegos:

Imagen 15 Equipo de Protección Industrial

	Casco		Monja
	Guantes		Chaquetón
	Pantalón		Botas
		Auto contenido	

Fuente: Google Universidad de los andes Conato de incendio

7. FUEGO: Es una reacción química de oxidación violenta de una materia combustible.

CLASES DE FUEGO:

- Clase A: Son los tipos de incendio que se declaran en los combustibles sólidos comunes. Ejemplo: papel, madera, derivados de resina. Este tipo de incendio puede arder con llama o incandescente.
- Clase B: Son los tipos de incendio que se producen en líquidos inflamables, derivados del petróleo. Este tipo de incendio siempre arde con llama.
- Clase C: Son los tipos de incendio que se producen en instalaciones eléctricas (CON TENSIÓN). En las instalaciones de alta tensión se debe cortar la energía de la central, en cambio, en las de baja generalmente y de acuerdo con la instalación, salta la térmica.
- Clase D: Son los tipos de incendio que se declaran en los metales combustibles tales como magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc. A este tipo de incendio no debe arrojarse agua, ya que se produce una reacción química que provoca explosiones con desprendimiento de esquirlas del material comprometido poniendo en riesgo la vida del personal actuante. Un ejemplo claro es un incendio en el tren de aterrizaje de un avión, ya que la llanta es de magnesio. (Universidad de los Andes, 2011, págs. 1,2,3,4).

PUESTA EN MARCHA, EN OBRA O EN EL MERCADO:

Dentro de la puesta en marcha en el mercado, se considera que el canal de distribución debe ser directo e indirecto, Directo para poder afianzar el producto y tener contacto con los consumidores sin intermediarios permitido consolidar y generar confianza en el nombre de la empresa e indirecto realizando acercamientos a grandes constructoras y empresas cuyo fin sea la explotación de agregados pétreos, cementeras y demás asociadas.

6.4 Necesidades y requerimientos

6.4.1 Dotación Básica

Sludge Cleaner tiene sus oficinas ubicadas en el barrio Suba Tibabuyes, en la localidad de Suba. Calle 125 140-12 Bogotá DC.

Imagen 16 Ubicación Sludge Cleaner



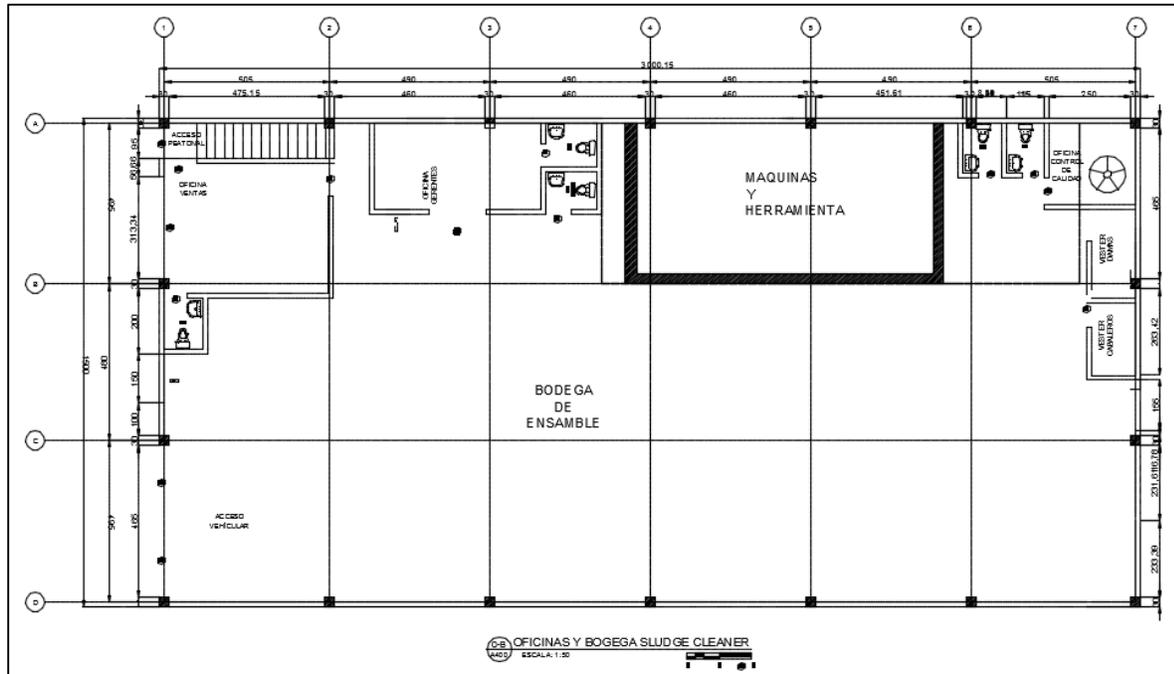
Tomado: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>

Suba tiene una extensión total de 10.056 hectáreas, de las cuales 6.271 ha se clasifican como suelo urbano y 3.785 ha. Corresponden al suelo rural; dentro de estos dos suelos se localizan 1.469 ha de suelo protegido. Suba es la localidad con mayor área urbana del Distrito, por cuanto representa el 15,2% de la superficie urbana total del distrito.

En el suelo urbano, la UPZ Tibabuyes figura con la mayor área protegida con 259 ha., en razón a que allí se ubica una gran extensión de los humedales Juan Amarillo y La Conejera. La UPZ Niza figura con 67 ha de suelo protegido porque allí se localiza el humedal y parte del canal Córdoba, una parte de los cerros de Suba y el parque metropolitano El Indio o de Las Cometas. La UPZ El Rincón registra 65 ha., pues allí se localiza una gran extensión del humedal Juan Amarillo. En la UPZ La Academia se encuentra gran parte del humedal Guaymaral con un total de 60 ha.

El suelo urbano de Suba tiene una superficie total de 6.271 hectáreas (ha), de las cuales 559 corresponden a áreas protegidas; En este suelo urbano se localizan 5.251 manzanas, que ocupan un total de 7.363 ha. (SINUPOT, 2019)
Se cuenta con una distribución en planta de la siguiente manera:

Imagen 17 Distribución Planta



Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Redistribución de zonas, demarcación sendero peatonal:

1. Oficina control de calidad: dispuesta para realizar todos los análisis a los testeos a nivel numérico realizados en bodega 6.62 m².
2. Oficina gerentes: dispuesta para realizar la toma de decisiones inherentes al proceso y bienestar de la compañía 13.46 m².
3. Oficina de ventas: dispuesta para la muestra del producto incluidas muestras digitales y audiovisuales 20 m²

4. Baños caballeros: dispuesto para necesidades básicas y aseo general del personal
7.65m².
5. Baños damas: dispuesto para necesidades básicas y aseo general del personal
7.65m².
6. Vestier: dispuesto para el cambio indumentaria y ropa de trabajo del personal de
bodega 3.37m².
7. Vestier damas: dispuesto para el cambio indumentaria y ropa de trabajo del
personal de bodega 3.37m².
8. Ensamble: área dispuesta para el ensamble y testeado de todos los componentes
mecánicos, hidráulicos y eléctricos de la máquina 360.62 m². (ubicación de
maquinaria, equipos y herramienta menor)
9. Área libre: dispuesta para libre circulación.
10. Área construida 416.89 m².
11. Área total: 452.25 m².
12. Dotación de Personal para las diferentes áreas se les dará una dotación
específica para realizar cada una de sus actividades
13. Dotación Personal Técnico: Overol 2 piezas (2 unidades), Botas punta de acero,
mono gafas, tapabocas N95 con filtro, Guantes de nitrilo. Esta dotación se
cambiará cada 6 meses y según el caso por desgaste y uso.

14. Dotación Personal Administrativo: Camisa color blanca con logo de Sludge Cleaner (2 unidades), Camisa color Negra con logo de Sludge Cleaner (2 unidades) y Chaqueta Negra con logo de Sludge Cleaner.

Dentro de las necesidades y requerimientos de Sludge Calender para la fabricación del cárcamo se tienen los siguientes requerimientos:

- Tecnología herramientas, equipos y maquinaria.

Dentro de la actividad de montaje del cárcamo automático Sludge Cleaner se utilizan herramientas y maquinaria de tales como:

Banco de pruebas eléctricas: debe ser implementado como un entorno de pruebas, pero no necesariamente con el propósito de verificar seguridad. Se debe utilizar para ensamble, pruebas de calidad y uso, armado de piezas y almacenamiento de herramienta de mano

Imagen 18 Almacenamiento de herramientas



Tomado: Google Imágenes

Motobomba: necesaria para mover el agua dentro del circuito, especificación requerida 700 bar – 240 centímetros cúbicos.

Imagen 19 Motobomba



Tomado: (Aguamarket, s.f.)

Compresor: función principal es la de hacer aumentar la presión de salida del fluido.
Si también necesario para realizar pruebas de presión de aire en los mecanismos y mangueras que transportan el agua del equipo y limpieza de piezas del equipo.

Imagen 20 Compresor



Tomado: <https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-507340541-compresor-de-1-hp-110v-2p-120psi-15gal-automatico-5cfm-tp- JM?quantity=1>

Herramienta menor: Se denomina herramienta menor o de mano al utensilio, generalmente metálico de acero, madera, fibra, plástico o goma, que se utiliza para ejecutar de manera más apropiada, sencilla y con el uso de menor energía, tareas constructivas de ensamble o de reparación. Se debe utilizar para armado de piezas, ajuste de las mismas y todos los elementos necesarios que tenga nuestro equipo y sus accesorios para sus pruebas y puesta a punto.

Imagen 21 Herramientas



Tomado: <https://www.amazon.com.mx/Stanley-STHT75984-68Pc-Mixed-Hand/dp/B01M8L3BUL>
<https://es.dreamstime.com/fotos-de-archivo-conjunto-de-herramientas-del-trabajo-de-mano-image19685943>

Montacargas 4 Ton: Maquinaria de elevación que sirve para realizar traslado y cargue del equipo a los vehículos de transporte, equipo que se encuentra debidamente estibado y empacado

Imagen 22 Montacargas



Tomado: <https://mitsubishi-motors.com.co/blog/2017/09/22/mitsubishi-de-empresa-familiar-conglomerado-mundial/montacargas-mitsubishi-4-toneladas-maquinaria-gremsa-2/>

Estibador hidráulico: equipo especial para casi todo tipo de transporte de mercancía, manipulación y almacenamiento de carga en camiones, en bodegas y almacenes.

Mejorando los tiempos de transporte de material interno ya que se gasta menos energía en realizar este tipo de tareas.

Imagen 23 Estibador hidráulico



Tomado: <https://www.amazon.com.mx/NOBLELift-Apilador-Estibador-Hidraulico-TN/dp/B071JZ4Z8B>

Pinza: Es un comprobador eléctrico que combina un medidor de corriente tipo pinza con otras funciones como voltímetro, óhmetro, capacitímetro, etc.

Imagen 24 Pinza



Tomado: <https://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-electricidad/pinza-fuga-f62.htm>

Multímetro: instrumento que permite medir directamente magnitudes eléctricas activas como corrientes y diferencia de potenciales o pasivas como resistencias, capacidades y otras. Las medidas pueden realizarse para corriente continua o alterna. (Definición.de, s.f.)

Imagen 25 Multímetro



Tomado: <https://www.femet.it/multimetri-digitali/278-multimetro-digitale-lcd.html>

Pruebas y ensayos - Pruebas de calidad

En el momento que se tenga un prototipo en físico se realizarán las siguientes pruebas:

1. Se realizarán ensayos en el lugar del montaje, los ensayos físicos se realizarán en cada inspección de cada proceso según Check List emitido por el departamento de calidad.

2. Continuidad eléctrica: se realizará una comprobación rápida para ver si un circuito está abierto o cerrado. Solo un circuito cerrado y completo (conectado) tiene continuidad
3. DPS: se efectuará prueba eléctrica comprobando la acción del interruptor ante el aumento de una carga.
4. Sistema puesto a tierra: se realizará un ensayo de resistencia y resistividad garantizando el correcto aterrizaje de la estructura y preservación de la vida de los usuarios circundantes a la maquina ante posible descarga eléctrica.
5. Presión y fugas: Se realizará ensayo de presión garantizando que el circuito hidráulico soporta las presiones calculadas para el correcto funcionamiento de la máquina, además de esto se verificaran posibles fugas y cambios de presión dentro del sistema.
6. Perdidas eléctricas: Se realizará junto con la prueba de continuidad eléctrica el ensayo de pérdidas de cargas garantizando la integridad de los componentes eléctricos.

Estudio de Caso

Tabla 14 Estudio de Caso

Señor Usuario,

Como parte de la mejora continua de nuestra empresa le invitamos a opinar sobre el prototipo de nuestro producto y/o servicio. Agradecemos su opinión franca y objetiva.

¿Qué es un Prototipo?
Es un modelo a escala de lo real, pero no tan funcional como el producto final, ya que no lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del producto y/o servicio final.

Proporciona una retroalimentación temprana por parte de los usuarios con relación a la funcionalidad del servicio o producto, validando los requerimientos esenciales, manteniendo abiertas las opciones de implementación por parte de la empresa.

PRODUCTO-SERVICIO	Ing. Fabián Moreno Residente de Obra Constructora Colpatría	Ing. Lukas Ramírez Residente de Obra Amarillo	Ing. Jairo González Jefe de Mantenimiento UES Colsubsidio	Ing. Luis Romero Analista de Costos Y Presupuestos Seguros Bolívar
OPINIÓN DEL USUARIO				
El prototipo se ajusta a las necesidades y /o expectativas? ¿Por qué?	Si, por que mejora la esteticidad de las áreas circundantes del proyecto.	Si, ya que el tiempo invertido en esta actividad disminuiría y los tiempos en que se ejecuta cambian.	Si, por que es adaptable a muchos proyectos cubriendo las necesidades reales sin sobredimensionar espacios.	Si, por que no se debe destruir como los lavados y tanques actuales.
¿Qué le falta?	Tener una mejor versión del prototipo	Un prototipo real	Un prototipo real	Un prototipo real
¿Qué le sobra?	Nada.	Nada.	Nada.	Nada.
¿El prototipo no cumple con alguna especificación ofrecida en la ficha técnica?	Si Cumple.	Si Cumple.	Si Cumple.	Si Cumple.
¿Sugiere algún cambio de forma?	No	Otro modelo tal vez para accesos a obras más pequeñas	Poder adaptarlo a varios espacios de ser necesario	No
¿Cuál es la innovación que identifica en el prototipo del producto o servicio?	Mejora los tiempos de la actividad y la limpieza de los vehiculos.	El uso de personal especializado ya que por lo general se utiliza mano de obra común y corriente.	Mejoraría la parte laboral ya que se debe contar con personal técnico especializado para el manejo, cuidado y mantenimiento del equipo.	Que es un elemento portátil y se puede utilizar en varios proyectos.]

Tomado: Prueba de testeo de Servicio empresa Sludge Cleaner

Luego de realizar el sondeo con la prueba de testeo de servicio, nos damos cuenta que la idea de negocio es viable para diferentes proyectos y empresas, teniendo en cuenta los diferentes puntos de vista y de empresas encuestadas y podemos evidenciar que la mejora a la calidad de mano de obra es muy perceptible y les agrada como punto clave del

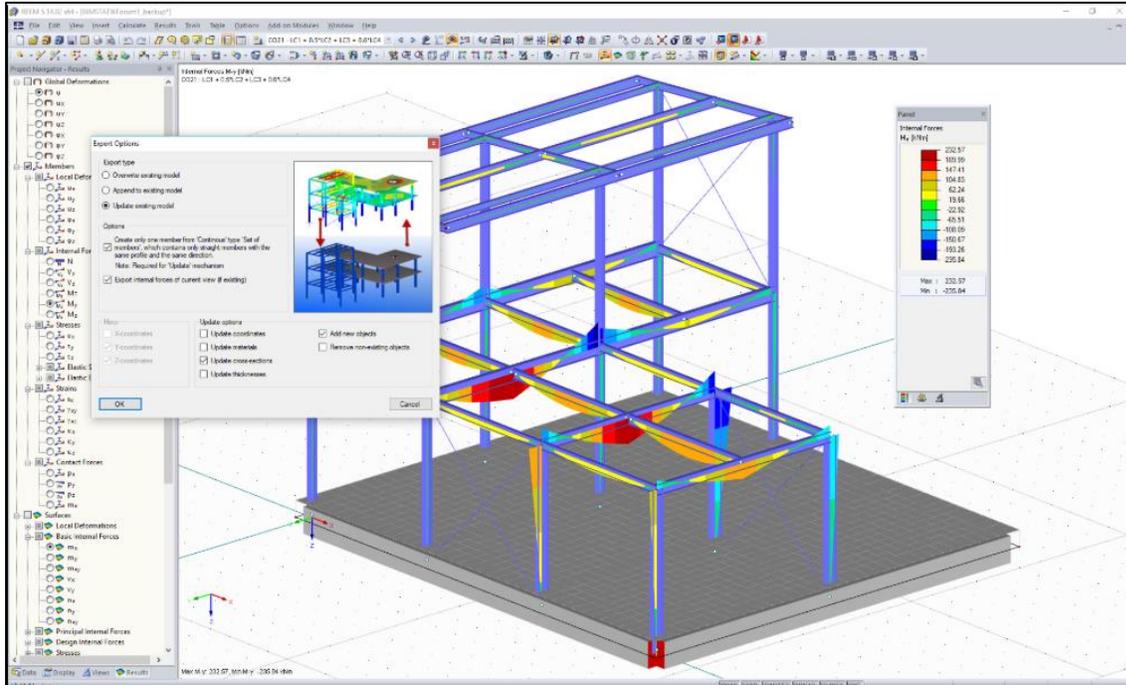
servicio, otro punto clave es la variedad en que el equipo es móvil y no se invierte un dinero en elementos que se dañan o que no se pueden reutilizar.

Pruebas piloto, secuencia de uso, planes de manejo.

Cada proyecto debe tener dentro de su desarrollo un diseño estructural el cual debe ser seguro y alcanzable. Ya sean viviendas, edificios o estructuras de tipo industrial, mediante el software TEKLA podemos abordar rápidamente el desafío del cumplimiento del código sin excedernos en detalles que restan tiempo. La aplicación de cargas relevantes es la primera tarea de cada proyecto, por lo general es lenta y tediosa sin embargo con la utilización de este software podemos aprovechar el poder de la automatización, acelerando la precisión del diseño de ingeniería.

La gran ventaja de este software es que no se dibuja, se modela en 3d y se puede realizar los ajustes en tiempo real logrando el cumplimiento no solo estructural, sino además el estético y funcional.

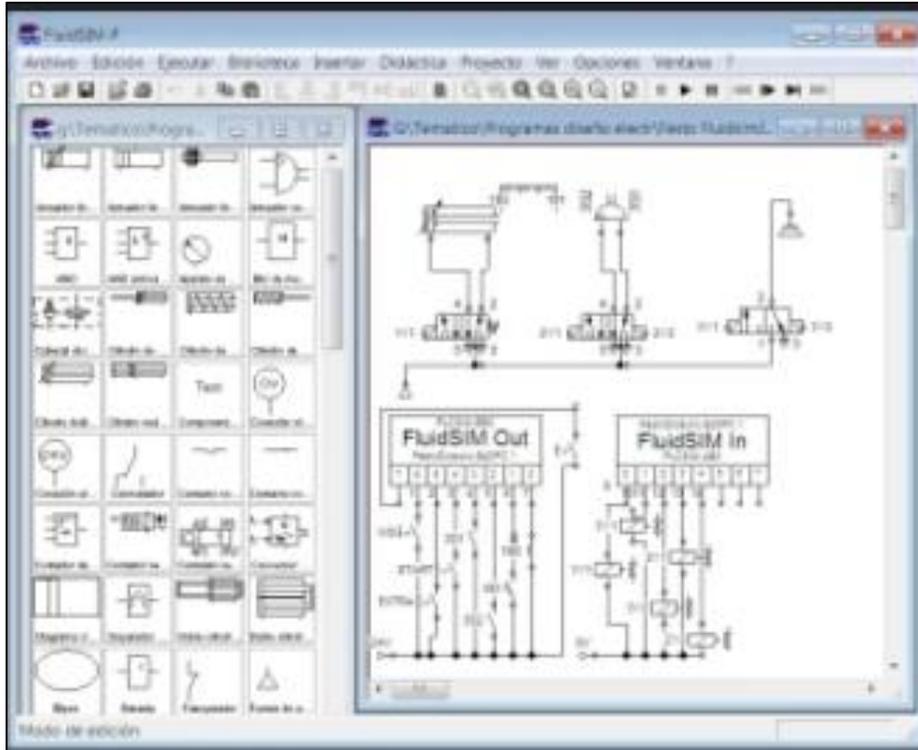
Imagen 26 Modelo 3D



Tomado: : <https://www.dlupal.com/-/media/Images/website/components/features/solutions/application-areas/building-information-modeling-bim/tekla-structures/6-en.png?la=es&mclid=9B3C91E00D7D43B89BEF0608006FF06E&hash=C09AD238E5C97F2DEFE7EBB843C71E95BD16F220>

Fluid SIM es un programa pensado para la creación, simulación, instrucción y estudio electro neumático, electrohidráulico y de circuitos digitales. Este programa nos permitirá crear circuitos muy fácilmente mediante el clásico procedimiento de arrastrar y soltar.

Imagen 27 Fluid SIM



Tomado: <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fconbotassucias.files.wordpress.com%2F2012%2F12%2F1w1.jpg%3Fw%3D300&imgrefurl=https%3A%2F%2Fconbotassucias.wordpress.com%2F2012%2F12%2F05%2Ffesto-fluidsim%2F&tbid=frVnK4cwndUoeM&vet=12ahUKEwi39PaJ3uvoAhVXAlMKHXqbC08QMycEgUIARDuAQ..i&docid=aks2Nyy1qxNa1M&w=300&h=240&q=fluidsim&hl=es&ved=2ahUKEwi39>

Sistema y medio de presentación.

El uso del Tablero contrachapado de madera y acero se utilizará para embalaje, almacenamiento y transporte desde la bodega hasta el sitio que disponga el cliente. Sludge Cleaner realizara y supervisara el cargue, transporte y entrega final del equipo.

Imagen 28 El uso del Tablero contrachapado



Tomado: <https://www.nefab.com/es/home/embalaje-industrial/embalaje-de-un-solo-uso/embalajes-cajas-madera-exportacion/>

6.5 Costos

6.5.1 Precios unitarios.

Dentro de los costos unitarios no se incluirá los diseños para fabricación inicial la tercerización para la fabricación y posterior montaje ya que estos valores serán incluidos en la inversión pre operativa, la cual ingresara a los activos fijos de la empresa ya que se prestará el servicio del alquiler de la maquinaria fabricada. Dentro del desglose del análisis encontramos 5 ítems los cuales corresponden a:

1. Materiales los cuales serán los consumibles de cada máquina durante su operación.

2. Equipos los cuales corresponden a todo elemento necesario para el mantenimiento y puesta en marcha durante la prestación del servicio.
3. Mano de obra la cual incluye un máximo de horas programadas para la capacitación y servicio de mantenimiento.
4. Transporte correspondiente al desplazamiento ida y vuelta desde las instalaciones de Sludge Cleaner hasta el Arrendatario.
5. Herramienta menor correspondiente a toda aquella necesaria para montaje, desmontaje y mantenimiento de cada máquina.

Tabla 15 Análisis precios unitarios tomado de plan de empresa Sludge Cleaner

SLUDGE CLEANER SAS		Unidad			\$	20	meses
FZC010		Mes	Servicio de alquiler				
Carcamo automatico lavaruedas							
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial		
1		Materiales					
mt08lim020a	m ³	Regulador ph	1,389	\$ 8.775	\$ 12.188		
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,413	\$ 2.918	\$ 1.205		
			Subtotal materiales:		\$ 13.393		
2		Equipo					
mq08lch020c	mes	Equipo electrico de medicion de continuidad	24,000	\$ 11.057	\$ 265.367		
mq08lch021c	mes	Estibador manual	24,000	\$ 24.000	\$ 576.000		
			Subtotal equipo:		\$ 841.367		
3		Mano de obra					
mo020	h	Tecnico electrico	0,407	\$ 476.249	\$ 193.833		
mo112	h	Tecnico Hidraulico	0,407	\$ 343.624	\$ 139.855		
			Subtotal mano de obra:		\$ 333.688		
4		Herramienta menor					
	%	Herramienta menor	10,000	\$ 1.175.056	\$ 117.506		
5		Trasporte					
mo019	h	Flete	2,000	\$ 800.000	\$ 1.600.000		
mo020	h	Conductor	0,407	\$ 317.499	\$ 129.222		
mo112	h	Ayudante	0,407	\$ 229.083	\$ 93.237		
			Subtotal transporte:		\$ 1.822.459		
4		Herramienta menor					
	%	Herramienta menor	2,000	\$ 1.822.459	\$ 36.449		
			Costos directos (1+2+3+4):		\$ 3.128.413		

ELABORACIÓN PROPIA

6.5.2 Costos globales de producción

Para la correcta operación de Sludge Cleaner se proyectan valores mensuales discriminados en costos directos por área tales como lo son la operativa, ventas y administrativa. A su vez cada una de estos costos están sustentados en el análisis de la EDT y cada uno de sus paquetes de trabajo por lo cual nos da un acercamiento bastante preciso al valor bruto de la máquina que se tiene destinada para alquiler.

Iniciamos con el costo directo del área operativa en la cual asignamos un presupuesto a la compra de la materia prima la cual incluye la perfilaría en acero grado 50 y A-325, nomina asociada al personal técnico y profesional desde el departamento de diseño, pasando por personal de montajes y pruebas y finalizando con el personal de logística; además de esto se incluye todos los accesorios mecánicos, hidráulicos y eléctricos que dan forma al producto final. Se incluye un valor global a la tercerización de la manufactura de la maquinaria la cual incluye: corte, rebabe, soldadura, galvanizado en caliente, pintura y pre armado, este valor será calculado por peso mas no por ítem, asociamos además los valores proyectados para el embalaje y costos asociados al montacargas y demás insumos extras necesarios para la correcta ejecución de cada actividad.

- Costo directivo operativo

Tabla 16 Costo operativo directo, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner

COSTOS DIRECTOS /MENSUALES	VALOR
Materia prima	\$ 14.000.000
Mano de obra/nomina	\$ 7.000.000
Tercerizacion	\$ 8.000.000
Embalaje.	\$ 250.000
Gastos de maquinaria.	\$ 1.200.000
Demás insumos.	\$ 400.000
Total	\$ 30.850.000

ELABORACIÓN PROPIA

- Costos directos para el área de ventas

Los valores proyectados para esta área se resumen en: transporte correspondiente a las actividades propias de la gestión de ventas y publicidad, la nómina asociada al personal de esta área, gastos publicitarios tales como páginas web, Brochure, tarjetas de presentación y gastos de representación.

Tabla 17 Costo directo área de ventas, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner

COSTOS DIRECTOS / MENSUALES	VALOR
Transporte	\$ 300.000
Nomina	\$ 3.000.000
Comisiones por ventas	\$ 1.500.000
Publicidad	\$ 300.000
Gatos de envíos, entre otros	\$ 500.000
Total	\$ 5.600.000

ELABORACIÓN PROPIA

- Costos para el área administrativa:

Dentro de los costos asociados al área administrativa se desglosa en el alquiler de la oficina que incluye el área para bodega y la nómina correspondiente al personal administrativo.

Tabla 18 Costo directo área de administrativa,
Tomado de plan de empresa Sludge Cleaner

COSTOS DIRECTOS / MENSUALES	VALOR
Alquiler de oficina.	\$3.000.000
Personal administrativo.	\$3.000.000
Valor	\$6.000.000

ELABORACIÓN PROPIA

Los gastos generales presupuestados para Sludge Cleaner son todos aquellos gastos no pueden ser considerados como costos directos de producción, pero que son necesarios para el funcionamiento de la empresa. Dentro de estos incluimos los administrativos, los servicios de mantenimiento, los de logística y por supuesto los financieros los cuales corresponden al préstamo solicitado a Bancolombia para realizar la inversión inicial y el leasing para los vehículos de la compañía.

Tabla 19 Gastos generales, tomado de plan de empresa Sludge Cleaner

GASTOS GENERALES /MENSUAL	VALOR
Gastos administrativos.	\$ 500.000
Gastos fiscales: tributos e impuestos.	\$ -
Gastos financieros.	\$ 2.000.000
Renting. Vehiculos	\$ 2.000.000
Gastos de mantenimiento, reparación y conservación tanto de infraestructuras como de aparatos tecnológicos.	\$ 300.000
Gastos de limpieza.	\$ 90.000
Pequeño utillaje y herramientas.	\$ 120.000
Servicios: electricidad	\$ 350.000
Servicios: agua	\$ 350.000
Servicios: telefono e internet	\$ 200.000
Mantenimiento de vehículos.	\$ 150.000
Gastos de asesorías, servicios jurídicos, auditorías, etc.	\$ 1.200.000
Primas de seguros.	\$ 500.000
Gastos de transporte público / caja menor	\$ 300.000
Gastos de marketing, publicidad y relaciones públicas.	\$ 1.200.000
Material de oficina.	\$ 200.000
Gastos imprevistos: reparaciones importantes, accidentes, etc	\$ 500.000
Total	\$ 9.960.000

ELABORACIÓN PROPIA

La suma de los valores mensuales estimados para la fabricación de una maquina estándar asciende a \$52.410.000. Tomando como base este valor podemos desarrollar el análisis de precio de venta de producto, para esto estimaremos un porcentaje base del 30 % del valor de producción lo cual nos da como precio final de venta \$68.133.000.

6.5.3 Valor comercial del producto.

Teniendo en cuenta el valor global de producción del cárcamo lava ruedas; dentro del plan financiero de la compañía se procede a calcular sobre su costo de venta el precio

mensual de servicio, para esto tomamos como base los precios unitarios por mes de alquiler de servicio y cruzando los datos de mantenimiento, depreciación entre otros detallados en la siguiente tabla:

Tabla 20 precio mensual de servicio

Referencias Generales		Valor
Vm	Valor de la máquina o equipo considerado como nuevo	\$68.133.000
Vr	Valor de rescate de la máquina o equipo	\$13.626.600,00
Ve	Vida económica (horas efectivas de trabajo)	\$ 18.000,00
Hea	Número de horas efectivas de trabajo durante el año	\$ 1.500,00
i	Tasa de interés anual	15,00%
s	Prima anual promedio de seguros	4,00%
Ko	Coefficiente por mantenimiento tanto mayor como menor	0,88
HP	Caballos de fuerza	240,00
Fo	Factor de operación de la maquinaria o equipo	0,75
Ce	Coefficiente de combustible determinado por la experiencia	0,20
$Gh=Hp*Fo*Ce$	Cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. (Its)	36,00
Pc=	Precio del combustible (por litro)	\$ 3,760
CC	Capacidad del cárter Its	17,00
Tc	Tiempo para el cambio de aceite "Tc" (horas)	150,00
Ca	Coefficiente experimental para lubricante consumido por hora (Its)	0,00
$Ah=Ca*HP*Fo$	Cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo	0,63
$Ga=CC/Tc$	Consumo entre cambios sucesivos de lubricantes	0,11
Pa	Costo de los aceites lubricantes (por litro)	\$ 22,00
Pn	Valor de las neumáticos o llantas o accesorio base	500.000,00
Vn	Horas de vida económica estructura	2.000,00
Va	Horas de vida económica de las piezas especiales	2.500
Pa	Valor de las piezas especiales	\$ 5.900,00
Sr	Salario real del personal necesario para operar la máquina o equipo	\$ 150.000,00
Ht	Horas efectivas de trabajo de la maquinaria dentro del turno	8,00
Kh	Coefficiente en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida.	-
Mo	Costo unitario por concepto de mano de obra.	-
Ks	Coefficiente en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador	-

ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 21 Costo Horario

Determinación de Costo Horario						
Costos	Fórmula	Cálculo	OPERACIÓN	EN ESPERA	EN RESERVA	Costos horarios
Costos fijos						
Costo por Depreciación	$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$	$D = \frac{54.506.400,00}{18.000,00}$	\$ 3.028,133	\$ 2.422,507	\$ 2.422,507	
Costo por Inversión	$Im = \frac{(Vm + Vr)*i}{2Hea}$	$Im = \frac{12263940}{3.000,00}$	\$ 4.087,980	\$ 4.087,980	\$ 4.087,980	
Costo por Seguros	$Sm = \frac{(Vm + Vr)*s}{2Hea}$	$Sm = \frac{3.270.384,00}{3.000,00}$	\$ 1.090,128	\$ 1.090,128	\$ 1.090,128	
Costo por Mantenimiento	$Mn = Ko*D$	$Mn = 2664,757333$	\$ 2.664,757	\$ 2.664,757	\$ 2.131,806	
Suma de costos fijos=Cfi			\$ 10.870,999	\$ 10.265,372	\$ 9.732,421	
Costos por consumo						
Costo por Combustibles	$Co = Gh * Pc$	$Co = \$ 135,36$	\$ 135,36	\$ 40,61	\$ -	
Costo otras fuentes de energía	$Cof =$	$Cof =$	\$ -	\$ -	\$ -	
Costo por Costo por llantas	$Lb = (Ah + Ga) * Pa$	$Lb = 16,35$	\$ 16,35	\$ 4,91	\$ -	
Costo por piezas especiales	$N = Pn/Vn$	$N = 250$	\$ 250,00	\$ -	\$ -	
	$Ae = Pa/Va$	$Ae = 2,36$	\$ 2,36	\$ -	\$ -	
Suma de costos por consumos=Cco			\$ 404,07	\$ 45,51	\$ -	
Costos por operación						
Costo por salarios de operación	$Po = Sr/Ht$	$Po = 25000$	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ -	
Costo por herramienta de mano	$Hm = Kh*Mo$	$Hm = 0$	\$ -	\$ -	\$ -	
Costo directo por equipo de seguridad	$Es = Ks*Mo$	$Es = 0$	\$ -	\$ -	\$ -	
Suma de costos por operación=Cop			\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	\$ -	
Costo horario Phm=Cfi+Cco+Cop			\$ 36.275,07	\$ 35.310,89	\$ 9.732,42	

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Valor alquiler hora estimado: \$36.275.07

Horas mínimas alquiler: 240 y/o mes

Precio alquiler mensual: \$8.706.016

CAPÍTULO 7 GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA

Pretendemos analizar las capacidades del talento humano para el logro de objetivos, siendo desglosados en actividades y entregables intermedios o finales, considerando dimensiones puntuales como las condiciones laborales y productividad, definiendo las estrategias y procesos.

7.1 Políticas empresariales

SLUDGE CLEANER SAS se identifica por ofrecer maquinaria y servicio de calidad bajo los siguientes objetivos:

1. Dar acompañamiento a cada proyecto con los más altos estándares de calidad, optimizando al máximo el recurso Hídrico.
2. Poder hacer seguimiento, control y recirculación del agua a partir de sus ciclos en el uso de nuestro servicio antes, durante y después de los proyectos.
3. Contribuir para lograr mejorar la calidad de vida de las zonas donde se logre tener participación comercial, servicios que garanticen un entorno amable y acogedor enfrentando el cambio climático teniendo una afectación positiva ante el uso del agua como recurso principal.
4. Implementando recurso humano capacitado tanto en el área administrativa y área técnica con estudios en electricidad, mecánica, servicio al cliente entre otras, en pro

de minimizar los posibles errores y lograr una excelente experiencia con los clientes.

5. Mantener excelentes relaciones interpersonales entre todas las áreas existentes en la organización, con el fin de obtener un clima laboral tranquilo, armonioso y que permita el trabajo en equipo, ya que esto permitirá dar respuestas claras y concisas al cliente final.

7.1.1 Visión

En el año 2024 Sludge Cleaner será una organización reconocida y posicionada por el liderazgo obtenido en el sector de infraestructura y gestión ambiental, identificándonos por nuestro servicio de alta calidad y la grata experiencia que tienen los clientes con nuestros colaboradores, utilizando e implementando un compromiso de desarrollo sostenible utilizado en prácticas ambientales enfocadas en el recurso hídrico, satisfaciendo las necesidades y comprometidos al mejoramiento de la calidad de vida de todos los interesados en los proyectos en los cuales implementamos nuestro servicio.

7.1.2 Misión

Impulsar el desarrollo económico y social de las zonas donde exista participación de nuestra organización, construyendo con altos estándares de calidad e innovación, con la colaboración de una estructura empresarial honesta, ágil, que tenga habilidad de trabajo en equipo y se comprometa a garantizar siempre la satisfacción de sus clientes, logrando

contribuir a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente, principalmente mejorando el ciclo integral del agua y la energía.

7.1.3 Objetivos empresariales

Convertirnos en una de las marcas líderes en el mercado nacional del ramo

Establecer un nicho de consumo internacional en un mercado incipiente.

Superar a la competencia en visibilidad y ventas dentro del mercado on-line del ramo nacional e internacional.

Imponer una tendencia de consumo novedosa, rentable y respetuosa del medio ambiente.

Establecerse en el mercado internacional y abrir sucursales en las principales ciudades del mundo.

7.2 Estructura organizacional

7.2.1 Departamentalización de la empresa.

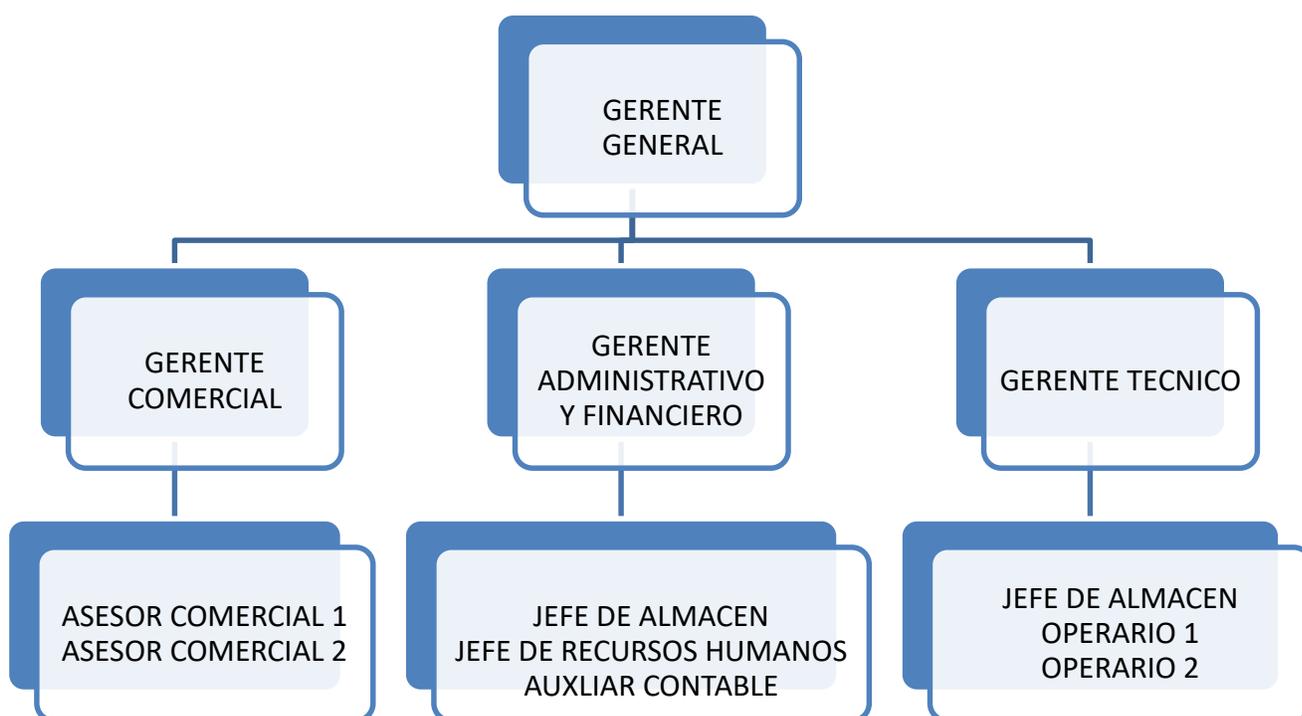
La departamentalización de la empresa SLUDGE CLEANER SAS se encuentra constituida por las siguientes áreas según funcionalidad.

1. Gerencia General: Encargada de temas contractuales,
2. Área Comercial: Encargada de las oportunidades de negocio, alianzas estratégicas y reconocimiento.
3. Área Financiera y Administrativa: Encargada de los procesos de logística, distribución, temas contables y proveedores.

4. Área Operativa: Encargada de los procesos técnicos de diseño, fabricación, prestación del servicio y calidad.

7.2.2 Organigrama, recursos humanos.

El organigrama de SLUDGE CLEANER. Está constituido de la siguiente manera:



- Gerente General: Camilo González con 15 años de experiencia en el sector de la construcción, realizando proyectos en diferentes sectores de infraestructura como lo son Construcción de vivienda vertical (sector privado), urbanismo (sector público), Acabados Arquitectónicos para proyectos de grandes superficies (Centros Comerciales, Hoteles, Oficinas, Áreas Administrativas), Interventoría de Obra (Clínicas, Centros Médicos, Oficinas, Áreas Administrativas), teniendo un amplio conocimiento en relaciones con Directivas, Gerentes, Coordinadores de Obra, Jefes de Departamentos, creando, fomentando e implementando conceptos de trabajo y estilos de negocios amplios y novedosos.
- Gerente Administrativo y Financiero: John López con 17 años de experiencia en el sector construcción, realizando actividades como presupuestos para ejecución de proyectos, control y seguimiento de Pago a proveedores y contratistas, habilidad para negociar, visión global de los negocios, comunicativo y don de liderazgo con la capacidad de gestionar las incertidumbres ante situaciones que amanecen la estabilidad de la empresa.
- Gerente Técnico: Juan Castellanos con 25 años de experiencia en el sector construcción, desarrollando un buen control y supervisión del personal técnico, ya que su experiencia ha desarrollado un amplio conocimiento con capacidades y herramientas técnicas, con la competencia de resolver problemas o dificultades que resulten durante

el desarrollo de los proyectos. Capacitando y dando los lineamientos a todo el personal que esté a cargo y dando resultados efectivos a sus clientes.

7.3 Constitución de la empresa y aspectos legales

7.3.1 Tipo de sociedad a constituir

SLUDGE CLEANER S.A.S (Sociedad por Acciones Simplificadas): es utilizada micro, pequeñas y medianas empresas, esta sociedad puede ser constituida por una o varias personas jurídicas o naturales, el reglamento según la ley 1258 de 2008. La solicitud para efectos legales se presenta en la ciudad de domicilio principal de la empresa, siendo Bogotá la ciudad donde se matricula SLUDGE CLEANER SAS. La empresa se constituye por tres socios, entendiendo que la Sociedad Por Acciones Simplificada puede ser constituida por una o varias personas ya sean naturales o jurídicas. Su constitución se registra mediante documento privado o escritura pública.

Este modelo permite que los tres socios respondan hasta el límite de sus aportes y tiene también las siguientes características:

- Su término de duración es indefinido y el objeto indeterminado.
- La responsabilidad por obligaciones fiscales y laborales es limitada.
- No es obligatorio tener revisor fiscal o junta directiva.
- Existe voto múltiple (Cámara de Comercio de Bogotá, 2008).

- Código actividad Económica 3320 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial.

Imagen 29 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial

3320 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial
X

Esta clase incluye:

La instalación especializada, realizada a cambio de una retribución o por contrata de: maquinaria y equipo industrial, maquinaria agropecuaria y forestal; maquinaria para la minería y la construcción, maquinaria de uso general; máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta; maquinaria y equipo para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco; maquinaria y equipo para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros; bombas para máquinas de tipo industrial, equipo de control de procesos industriales, equipo de comunicaciones, mainframes (computadoras centrales) y similares, equipo de irradiación y electro médico, máquinas de aparejos, instalación de equipo de bolos, motores para uso industrial, motores para buques o locomotoras, y turbinas para la generación de energía y calor, equipos de potencia hidráulica y neumática, hornos, hogares y quemadores industriales, equipo de elevación y manipulación de uso industrial; maquinaria de oficina y contabilidad (diferente de los computadores y equipo periférico). Se incluye igualmente aquí, el desmantelado o desguace a gran escala de maquinaria y equipo industrial, las actividades de mecánicos instaladores y el montaje de máquinas.

Esta clase excluye:

- La instalación de software para computadoras personales, mainframes servidores y similares. Se incluye en la clase 6209, «Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos».
- La instalación de equipo que forma parte integral de edificios y estructuras similares, tales como: - La instalación de cableado eléctrico y sistemas de alarmas de robos. Se incluye en la clase 4321, «Instalaciones eléctricas». - La instalación de sistemas de aire acondicionado. Se incluye en la clase 4322, «Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado». - La instalación de escaleras eléctricas, ascensores, puertas automáticas, entre otros. Se incluye en la clase 4329, «Otras instalaciones especializadas». - La instalación de puertas, escaleras, entre otros. Se incluye en la clase 4330, «Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil». - Las actividades de montaje e instalación de maquinaria y equipo efectuadas, como un servicio conexo, por una unidad económica que se dedica principalmente a la fabricación o al comercio al por mayor o al por menor de los mismos. Se incluyen dentro de la actividad económica principal desarrollada por dicha unidad.

Cerrar y Continuar

7.3.2 Análisis y aplicación de la legislación vigente

Siendo SLUDGE CLEANER SAS una empresa constituida bajo la figura de Sociedad Anónima Simplificada (S.A.S) regida a partir de la ley 1258 de 2008, la figura SAS brinda mayor flexibilidad a la empresa permitiendo simplificar trámites e iniciar su ejecución con un bajo presupuesto. Puede ser creada mediante documento privado y el o los empresarios pueden fijar las reglas que van a regir el funcionamiento, además no están obligados a la creación de junta directiva y mayor flexibilidad en la regulación de los derechos patrimoniales. En el marco de la ley 905 de 2004 Mi Pyme la cual busca favorecer el surgimiento y desarrollo de microempresas, pequeñas empresas y medianas empresas, brindando beneficios como, líneas de crédito preferentes, garantías para facilitar acceso a créditos, programas de apoyo al crecimiento e innovación entre otros. (Grupo Bancolombia, 2018)

La ley de emprendimiento juvenil Ley 1780 de 2016, la cual brinda beneficios para la creación de empresas en donde los socios se encuentren en el rango de edad de 18 a 35 años, los beneficios incluyen, exención del pago en la matrícula mercantil y su renovación para el primer año y beneficios en los aportes a las cajas de compensación familiar para los empleadores que vinculen laboralmente jóvenes entre los 18 y 28 años. Sludge Cleaner se acoge a esta ley (Camara de Comercio de Bogotá, 2016).

7.3.3 Protección intelectual e industrial de los productos o servicios.

A través del registro único empresarial el cual es un proceso virtual en donde se puede verificar la existencia no se encuentre inscrito ninguna empresa con el mismo nombre, se establece la propiedad sobre la identidad empresarial, el proceso formal se realiza ante la Cámara de Comercio de Bogotá. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017)

Respecto a la propiedad industrial se establece el derecho que se ejerce sobre las creaciones con aplicaciones industriales, la protección industrial de los productos y servicios se realiza a través de patentes, en Colombia el ente regulador encargado de su registro es la Superintendencia de industria y comercio, dentro de sus funciones se encuentra la propiedad intelectual (Narvaez, 2012).

Expresar la adaptación del sistema europeo, a las necesidades en Colombia y lo que brinda Sludge Cleaner.

CAPÍTULO 8 PLAN DE MARKETING

8.1 Estrategia de producto o servicio

8.1.1 Marca comercial producto o servicio

Establecer estratégicamente el servicio de cárcamo lava ruedas para limpieza de lodos y material particulado en las llantas de los vehículos de obra desde la Oferta, Empaque, Presentación y Garantía.

A partir de nuestra investigación en internet mediante el buscador Google en internet encontramos que en una presentación de embalaje y empaque de la Cámara y Comercio de Bogotá por Mariza Villamizar Asesor de Comercio Internacional , en la cual exaltan las características propias y tips históricos desde los inicios y su evolución en el tiempo viendo como incursionan los diferentes materiales en ello y ver como se estableció como estrategia de marketing en el siglo XX y ahora como una industria en desarrollo siglo XXI. A partir de esto establece la diferencia y sus características de los conceptos como envase, empaque, embalaje.

Tabla 22 Envase, Empaque y Embalaje

ENVASE	EMPAQUE	EMBALAJE
Recipiente que tiene contacto directo con el producto específico	Manera de presentar el producto para la venta	Protección del producto durante el transporte y/o almacenamiento
Función de envasarlo y protegerlo	Ayuda a distinguir los productos de la competencia	Función para su despacho y entrega en buen estado
Está orientado hacia el marketing	Está orientado hacia el marketing	Está orientado hacia la Logística

ELABORACIÓN PROPIA

Antes de seleccionar un envase, empaque o embalaje, se debe plantear que tipo de protección necesita el producto a partir de los aspectos medioambientales y propios de los elementos teniendo en cuentas su riesgo; y para ello establecieron la siguiente información:

Tabla 23 Protección del Producto

Tipo de producto	Riesgo detectado
Frutas y hortalizas frescas.	Golpes, magulladuras, exposición a frío y calor.
Alimentos desecados, carga seca.	Humedad.
Alimentos enlatados.	Humedad, golpes, magulladuras.
Textiles y prendas de vestir.	Humedad (moho), insectos (polillas), polvo, suciedad, luz, decoloración, combustión.
Productos de madera y enlacados.	Rayones (daño en superficie), humedad (moho), rotura, luz (decoloración), combustión.
Productos de cuero.	Humedad (manchas superficiales y moho), secado (pérdida de flexibilidad), rayado de la superficie.
Gres, artículos de hueso, cristal, conchas, cerámica, entre otros.	Rotura, rayado, desportillado.
Productos metálicos.	Humedad (corrosión, deslustre), rayado de la superficie, golpes, magulladuras, rotura.
Productos de papel.	Humedad, luz, combustión.
Paja y productos similares.	Humedad, compresión, combustión.
Productos de joyería.	Pérdida, robo, rotura.

Fuente: Cámara de Comercio Bogotá

Y según las características propias de los materiales de cada producto se planteó la siguiente tabla:

Tabla 24 Características de los Materiales

Materiales	Tipo	Ejemplo de empaques y embalajes	Ventajas	Desventajas
Metales	Láminas de aluminio, acero. Recubiertas de estaño, etc.	Toneles, bidones, contenedores, recipientes bajo presión, cajas metálicas.	Sólidos, fácil estibado, reutilizables.	Costo elevado, corrosión, difícil eliminación, pesado, voluminoso.
Madera	Madera en bruto, cepillada, contrachapada, aglomerada.	Cajas, <i>pallets</i> , canastas.	Fácil de manipular y estibar.	Altos costos, sensible al sol y a la humedad, fácil descomposición, contaminable, sensible a plagas, voluminoso, pesado, inflamable.
Cartón	Plano, ondulado o corrugado.	Cajas de cartón.	Económico, reciclable, fácil manipulación.	Muy frágil, sensible a la humedad y al calor, poco sólido, no reutilizable.
Plástico	Polietileno, poli estireno (PVC).	Bolas, toneles, bidones, cajas, contenedores semirígidos y rígidos.	Impermeabilidad, gran diversidad, reutilizable.	Inflamable, costoso, eliminación difícil.
Papel		Bolsas.	Bajos costos, fácil eliminación, reciclable.	Muy frágil, sensible a la humedad y al calor.
Vidrio		Botellas, frascos, botellones.	Visibilidad del contenido, estibado fácil, reciclable, eliminación fácil.	Frágil a los golpes, pesado y voluminoso.

Fuente: Cámara de Comercio Bogotá

Teniendo en cuenta todos los materiales y escogiendo el más adecuado para los elementos de ensamble de nuestros elementos físicos de producto/servicio según las categorías anteriormente nombradas establecemos que hay una variedad específica de materiales entre los cuales se encuentran (2):

- Papel: Se utilizan como cubierta dentro de los envoltorios como cajas de cartón o bolsas con la finalidad de proteger al producto del polvo, humedad, luz, etc. En países europeos es muy utilizado por ser ecológico

Imagen 30 Embalaje de Papel



Fuente: Google Imágenes

- Cartón: Su principal formato conocido es la caja de cartón siendo muy útil porque se adapta en términos de tamaño y forma. Soporta pesos desde 25kg hasta 70 kg.

Imagen 31 Embalaje de Cartón



Fuente: Google Imágenes

- Madera: Es la alternativa perfecta para envíos pesados tales como motores, maquinarias, equipos entre que requieran una protección especial. Es un material fácilmente reparable.

Imagen 32 Embalaje Madera



Fuente: Google Imágenes

- Plástico: Es uno de los embalajes que más se utilizan actualmente, ofrecen una alta protección de los productos, y es muy económico por ser ligero. Sirve para transportar comida, productos líquidos o de belleza.

Imagen 33 Embalaje Plástico



Fuente: Google Imágenes

- Papel Burbuja: Consiste en un material plástico flexible y transparente usado comúnmente para embalar artículos frágiles como piezas y componentes electrónicos sensibles.

Imagen 34 Embalaje Burbuja Plástica



Fuente: Google Imágenes

8.1.2 Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje

De acuerdo a nuestra entrevista realizada a las 14 constructoras, en donde se realizó una serie de preguntas directas para evidenciar el punto de vista de las personas a las características sistema Sludge Clean para identificar de manera apropiada su presentación, teniendo en cuenta esto se preguntó "Según la descripción, diseño y características del sistema de Sludge Clean Califique de 1 a 3, donde 1 no le parece novedoso, 2 medianamente novedoso, 3 muy novedoso" donde a el 64.3% le parece muy novedoso, al 28.6% le parece medianamente novedoso y al 8.1% no le parece novedoso:

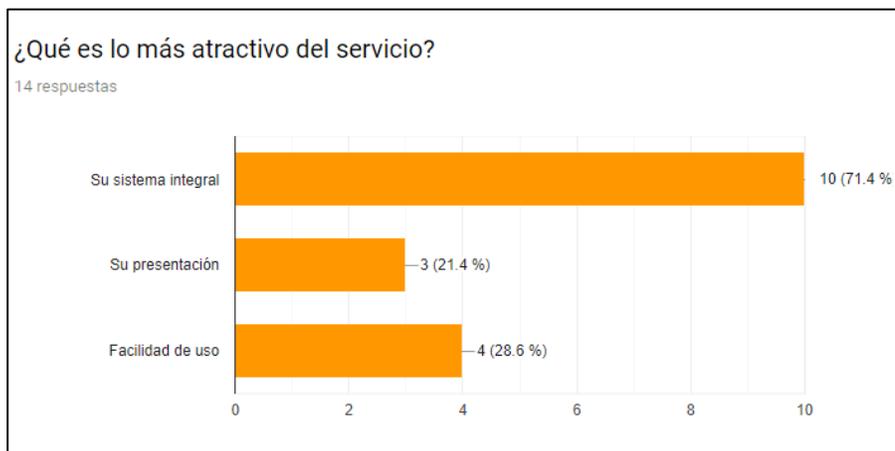
Figura 5 Porcentaje Encuesta 6



Fuente: (Service Quality , s.f.)

Otro elemento que se preguntó es ¿Qué es lo más atractivo del servicio?, donde el 71.4% le parece su sistema integral, donde al 28.6% le parece su facilidad de uso y al 21.4% le parece su presentación.

Figura 6 Porcentaje Encuesta 8



Fuente: (Service Quality , s.f.)

Igualmente, para el sistema de manipulación y presentación del embalaje o empaque se preguntó "Para mejor maniobrabilidad y entrega del equipo, escoja cual tipo de empaque o embalaje le gustaría ver a partir de los siguientes materiales" donde se evidencia que el guacal en madera tiene la mejor preferencia con un 92.9% y las cajas de cartón y guacal plástico tienen la misma calificación con un 7.1%.

Figura 7 Porcentaje Encuesta 15



Fuente: (Service Quality , s.f.)

Luego de realizar el respectivo análisis para empaque y embalaje y viendo las características de los elementos que se tienen para realizar nuestro servicio, se llega a algunas conclusiones de la siguiente manera:

- Para el empaque se debe implementar un material resistente a la humedad o retardante en el caso de que allá presencia de está.

- Que tenga de manera organizada y contenida los elementos pequeños para ensamble posterior en el sitio establecido
- Debe tener una base para no tener contacto directo al piso o superficies
- Que sea de fácil estibado
- Que garantice un cuidado permanente a ralladuras o golpes
- Por ende, se selecciona el guacal en madera que aquel que nos genera más seguridad y presentación, este sistema nos permite colocar la identificación externa de su contenido y las características de los mismos.

Imagen 35 Embalaje Madera



Fuente: Google Imágenes

8.1.3 Garantía y servicio de postventa

Para establecer la garantía del servicio tomamos un artículo de John Tschohl y Sergio Flores del Service Quality Institute Latin America "Garantías de servicio que hacen

crecer empresas”, determinan que la organizaciones que ofrecen GARANTIAS INCONDICIONALES DE SERVICIO (USG por sus siglas en inglés), afirman que sus clientes no hacen demandas irrazonables y las estadísticas demuestran que el retorno de USG, en términos de ingresos continuos provenientes de clientes retenidos y nuevos consumidores, supera con creces los costos que conlleva honrar las garantías. Estas garantías incondicionales consisten en cumplir las promesas hechas, y debe incluir un autocastigo tal que implique una pérdida para la compañía e incluir y practicar garantías internas donde los departamentos se comprometan unos con otros y darse un buen servicio entre sí. La actitud de tirarse la pelota debe ser erradica de la cultura de los negocios.

Timothy W. Firnsthal, CEO de Satisfation Guarated Eateries Inc, implemento una garantía enormemente exitosa siguiendo los siguientes pasos:

- Desarrollo de una garantía simple: Considere el beneficio principal para sus clientes y planee la forma de lograrlo.
- Capacite a sus empleados: Para que hagan uso de su autoridad para hacer lo que sea con tal de mantener feliz al cliente.
- Haga del progreso algo visible: Grafíquelo en vez de elaborar reportes críticos.
- El secreto de la garantía incondicional de servicio es que sea relevante para el cliente, ya que, si usted arruina el servicio, es necesario que la solución duela un poco y que sorprenda al cliente.

Se solicitó una garantía a la empresa Colsubsidio para trabajos con materiales metálicos en la cual se describe el cubrimiento de la garantía para elementos metálicos siendo muy claro en la tipología de materiales y uso inadecuado de los elementos.

La garantía establecida para nuestro servicio la tomamos bajo la experiencia de los miembros de la empresa Sludge Clean, y la suministrada por AL Construcciones y se concluyó que al ser un trabajo de servicio y por la composición de los elementos de los equipos daremos una garantía de servicio al 100% de los elementos de la siguiente manera:

- Tiempo de garantía: 1 año de servicio completo.

Selección, fabricación e instalación de materias primas de excelente calidad que cumplan las normas establecidas según la tipología de las mismas o su uso.

Selección de mano de obra calificada para la manipulación, correcto uso y puesta en marcha diariamente del equipo para la prestación del servicio.

- Elaborar manual de uso

Selección de mano de obra calificada para atender los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los elementos que componen el equipo.

- Elaborar manual de mantenimiento

Cubriendo defectos de fabricación e instalación en caso de reparación o reemplazo de piezas en un tiempo de respuesta oportuno para no afectar la operación del servicio. Este tiempo no debe ser mayor a 24 horas, el cual inicia desde la solicitud, revisión de los equipos, diagnóstico, requisición de elementos y puesta a punto del equipo.

La garantía no cubrirá, no tendrá efecto o no tendrá validez si se presentan las siguientes eventualidades para la prestación del servicio:

Afectación por fenómenos naturales

Accidentes.

Mantenimiento, uso inadecuado e inadecuada manipulación que afecte la prestación del servicio por personal ajeno a Sludge Clean o el personal designado por el cliente.

8.1.4 Determinar si el Cliente está dispuesto a comprar el producto.

Acá se debe introducir la fórmula para sacar la cantidad de entrevistas, no lo encontré en los apuntes o trabajos

Imagen 36 Fórmula

Formula:

$$\frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Leyenda:

- n = Número de elementos de la muestra.
- N = Número de elementos del universo.
- P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno.
- ZZ = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido; siempre se opera con valor sigma 2, luego Z = 2.
- E = Margen de error permitido (a determinar por el director del estudio).

Fuente: „Cómo hacer un estudio de mercados para la creación y el desarrollo inicial de una empresa“

ZZ	P	Q	N	
4	50	50	75.831	
121	75.830	4	50	50
E ²	(N-1)	ZZ	P	Q

$$= \frac{758.310.000}{9.185.430} = 83$$

Ecuación 1: Fórmula # de encuestas a realizar

La leyenda N² pertenece a los 75.831 trabajadores informales del sector de la construcción que están en Bogotá, y la leyenda E² está determinada por 11 del margen permitido. En conclusión son 83 encuestas que se deben realizar para tener la información cuantitativa del segmento, en las conclusiones del documento se planteará las preguntas necesarias para agrupar la información, para desarrollar el plan de marketing.

8.2 Estrategia de precio

8.2.1 Definición y lista de precios de venta

Definir estratégicamente el precio de venta del mercado y forma de pago para Cárcamo Automatizado.

A partir de nuestra investigación en internet mediante el buscador Google en internet encontramos que en una presentación por Santiago Castro Gómez presidente de Asobancaria, entre los principales instrumentos que se usan en la economía está el efectivo, el cheque, las tarjetas (débito, crédito y prepago) y las transferencias (débito y crédito), en el cual parte desde el punto de vista que con los avances tecnológicos se han facilitado innovaciones importantes en el ecosistema transaccional y en el mundo de los medios de pago. Actualmente se están implementando medios de pago digitales que amenazan el uso de instrumentos físicos tradicionales como el cheque. Las transferencias electrónicas es uno de los medios de pago que mejor se ha posicionado de manera propicia y eficiente para la ejecución de pagos masivos como la nómina, el pago a proveedores o el giro de subsidios, sin embargo, pese a la proliferación de las herramientas y medios de pagos digitales para realizar pagos y transferencias el uso del dinero en efectivo no se ha reducido en las proporciones adecuadas alrededor del mundo.

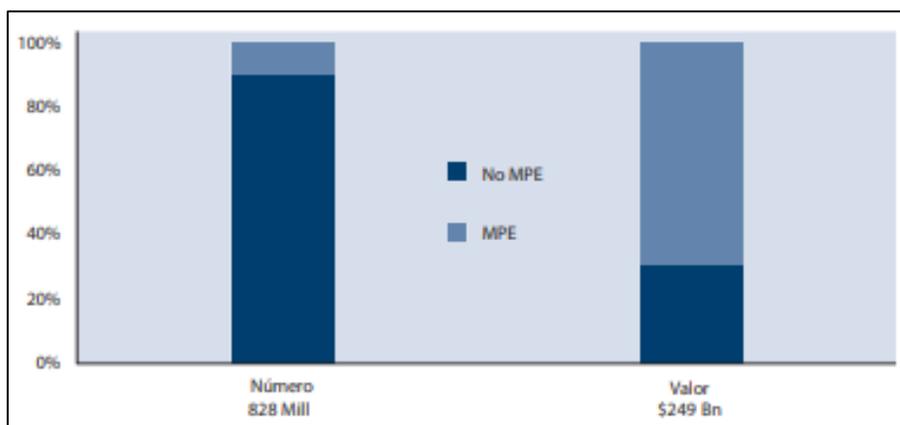
En Colombia dentro del total de dinero circulante de la economía oscila alrededor del 11,0% y 12,0%, mientras que en los países miembros de la alianza del pacifico está en

promedio de 8,0% y en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) está en torno al 5,0%.

Asobancaria lideró el "Proyecto F" una estrategia para la reducción del uso del efectivo y la Masificación de Pago Electrónico (MPE), las transacciones de MPE son de dos tipos Presenciales (usando terminales electrónicas o datafonos) y no presenciales (pagos realizados a través de plataformas electrónicas).

La siguiente tabla expresa el número de pagos o transacciones realizadas entre los distintos agentes de la economía donde un solo 10% se realizó a través de medios de pagos electrónicos, pero cuando se analiza el valor total o monto transado de pagos, la participación de los MPE es del 69%.

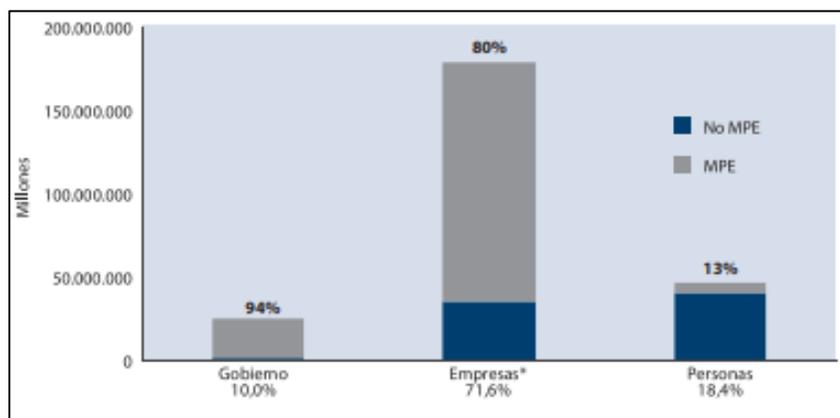
Figura 8 Transacciones



Fuente: (Service Quality , s.f.)

En la siguiente tabla se expresa el valor de pago mensual por agente pagador y el método o forma de pago, donde las empresas utilizaron el pago por medio electrónico como preferente.

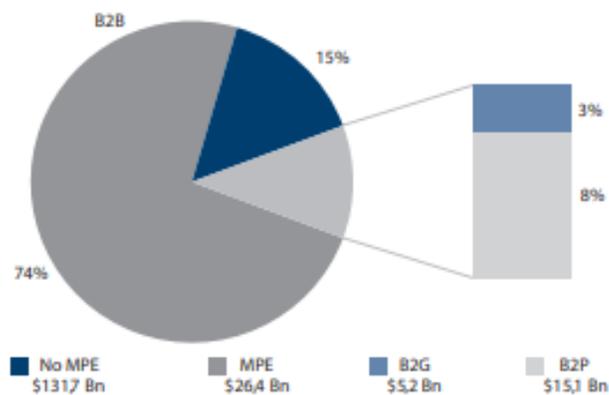
Figura 9 Forma de Pago



Fuente: (Service Quality , s.f.)

En la siguiente tabla se expresa el valor de pagos mensuales realizados por empresas, desglosando cada uno de los métodos de pago.

Figura 10 Método de Pago



Fuente: (Service Quality , s.f.)

En cuanto a la estrategia de precio encontramos que el Blog SEMrush empresa especializada en el servicio de investigación de la competencia para el marketing online líder en el mundo, describe la manera en la cual se define la estrategia de precios como la técnica y el conjunto de actividades enfocadas en determinar los precios a asignar a los productos y servicios de un negocio, para esto determinan dos tipos de estrategias:

- De precios según mercado: que consiste en establecer nuestros precios fijándose en la oferta y la demanda. Esta estrategia se centra únicamente en el mercado y no en la propuesta de valor o preferencias por productos de servicio.
- De precios según su valor: Con esta estrategia puedes marcar tus precios y tu margen de beneficios en función de valor añadido que aporta a sus servicios es mucho mayor, el margen de beneficio también será mayor.

Se debe tener en cuenta que otros beneficios de tener una buena estrategia de precios es: tener control sobre el negocio, impulsar los servicios, añadir valor a los clientes, Posiciona la empresa.

Hay varios métodos para establecer el precio de venta:

- Precios de penetración: cuando se trata de un producto o servicio nuevo y se establece un precio bajo para entrar al mercado y luego subirlo.
- Precios económicos para productos de bajo costo: son a los que no se puede aportar mayor valor o por reservas anticipadas.

- Precios Promocionales: Descuentos en un periodo de tiempo, ofertas únicas o situaciones especiales en los que se puede vender a precios bajos para vender en volumen.
- Precio Descreme: Se trata de ingresar a un nuevo mercado con un precio alto, y una vez la competencia se abre paso, reducir el costo e implementar otras estrategias para bajar precios.

Partiendo de la psicología de los precios existen varias de colocar formas de colocar los precios que se presentan al prospecto de tal forma que el precio le pueda parecer más o menos atractivo, como, por ejemplo:

- Comparar dos precios
- Más grande o más pequeña
- Tachado o sin tachar
- Con comas o sin comas
- Pago Fraccionado
- Ofrecer servicios gratis para captar clientes

De acuerdo a nuestra entrevista realizada a las 14 constructoras, en donde se realizó una serie de preguntas directas para evidenciar el punto de vista de las personas a las características sistema Sludge Clean para identificar de manera apropiada su presentación, se realizaron una serie de preguntas entrelazadas para poder exponer el valor para adquirir el

servicio. La primera pregunta es "¿Que tan innovador le parece el servicio", donde al 78.6% le parece innovador y al 21.4% le parece medianamente innovador.

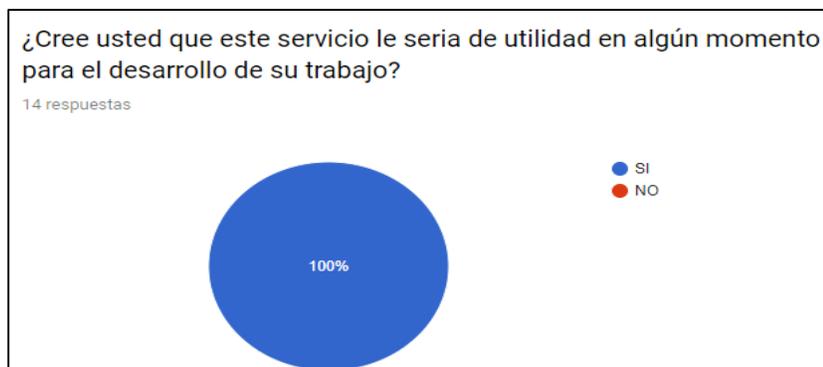
Figura 11 Porcentaje Encuesta 13



Fuente: (Service Quality , s.f.)

Otra pregunta es ¿Cree usted que este servicio le seria de utilidad en algún momento para el desarrollo de su trabajo? Donde al 100% dice que si para:

Figura 12 Porcentaje Encuesta 15



Fuente: (Service Quality , s.f.)

Y a partir de esto se decidió preguntar ¿El valor para adquirir este Servicio está a un precio de \$7.500.000 millones mensuales en arriendo? Usted estaría alquilar el producto, donde el 64.3% dice que SI y el 35.7% dice que NO.

Figura 13 Porcentaje Encuesta 16



Fuente: (Service Quality , s.f.)

8.2.2 Determinar la forma de Pago

Nosotros entraremos prestando un servicio completo de alquiler de equipos y mano de obra calificada y el resultado de la encuesta para la aceptación de un valor de \$7.500.000 (siete millones).

Analizando la encuesta realizada a las 12 empresas y viendo su resultado y preferencia el método escogido para la forma de pago entre Sludge Clean y sus clientes potenciales será pago por transferencia electrónica

Luego de realizar el respectivo análisis para establecer la manera en la que se va a incursionar en el mercado con el servicio se realizara por el método precio de descreme se toma como referencia este modelo ya que los competidores no se encuentran establecidos en el país y su distribución de este tipo de equipos tendrá un tiempo de entrega de 60 días, y Sludge Clean tendrá una entrega de 30 días o manera inmediata según disponibilidad a partir del stock e inventario que se tenga al día de la solicitud.

El precio se basó a partir del análisis de servicio que tiene la competencia oscila entre los €25.000(Veinticinco mil euros) y €30.000 (treinta mil euros) sin contar costos de importación y demás aranceles para el ingreso a nuestro país, se realizó la conversión a pesos colombianos con la tasa de cambio de divisas de \$3.800, valor en pesos colombianos sería de \$55.000.000 millones y solo se realiza para venta y no en calidad de servicio.

8.3 Análisis para determinar la estrategia de promoción y comunicación definiendo los medios de comunicación, elementos publicitarios y presupuesto (Expectativa de Lanzamiento).

8.3.1 Definir los Medios de comunicación

A partir de nuestra investigación en internet mediante el buscador Google en internet encontramos que en la publicación electrónica de la revista Dinero, donde manifiesta que ha cambiado la noción de cómo se venden bienes y servicios a los potenciales consumidores o clientes, facilitando la fidelización de los mismos todo esto gracias al crecimiento tecnológico a nivel económico, productivo y social. Las empresas

entre más extiendan información sobre los productos que ofrecen, más esperanza se tienen de comercializarlo, esto se puede establecer ya que entre más creativa y sensorial sea la publicación más abre la posibilidad de compra creando criterios de confianza que se genera en el consumidor y el top mind que se inicia a ejercer. Esto se convierte en un capital simbólico, un valor intangible que se forma gracias a la reputación y la imagen que una empresa genera con el paso del tiempo.

Lo más importante de una buena publicidad es captar la atención primordialmente, esto requiere de estudios y originalidad, para buscar, encontrar y hacer frente a los deseos, sentimientos, necesidades y expectativa que se desea cubrir con el comprador, todo esto apuntando a la recordación de la marca. Lo que más ayuda a recordar una marca son los slogans, el contenido gráfico, la estrategia de comunicación y el canal, en este último punto es donde la tecnología ha tomado más dinamismo y protagonismo hasta tal punto que se han ido desplazando los medios convencionales.

Dentro de los medios publicitarios más solicitados durante el 2017 fue en el siguiente orden:

- Televisión y en segundo lugar los medios digitales, y los sectores más dominantes fueron los servicios con el 13,3%, Comercio con el 10% y la automotriz con un 8,2%; el sector publicitario participo con casi el 0,4% del PIB invirtiendo más de \$4,5 billones.

- Dentro de los tipos de anuncios publicitarios encontramos los anuncios de tipo ATL

en los que encontramos:

- Televisión
- Radio
- Cine
- Revistas
- Prensa
- Publicidad exterior y Publicidad On-line
- Y en los tipos de anuncio publicitarios BTL se encuentran:
- Marketing directo
- Relaciones publicas
- Free press
- Advertising
- Product Placement

Imagen 37 Tipos de Anuncios Publicitarios



Fuente: Google Imágenes

Publicar un anuncio en el espacio correcto generara a una empresa, marca o producto la veracidad necesaria para empezar a crear lazos de lealtad con sus consumidores, la toma de conciencia o recordación puede representar un 250% de incremento de la marca versus otras que no realizan anuncios publicitarios publican. La constante presencia en publicaciones comerciales permite el desarrollo del liderazgo, innovación y compromiso en la industria establecida, manteniendo siempre una estrategia clara esto permite menos gastos en anuncios a los que se puede enfrentar la marca o empresa inversionista.

Para poder generar esta expectativa se debe cumplir con procesos de investigación en cuanto al público objetivo y del consumidor de la marce, producto o servicio. A continuación, se da una breve descripción de los medios publicitarios utilizados por las empresas como estrategia de marketing:

- Periódico: se publica en fechas específicas, generalmente el periódico tiene secciones como deportes, internacional, local, economía, finanzas, sección de anuncios clasificados, cada empresa que emite periódicos tiene una sección de ventas y en la cual aparecen textos e imágenes y dependiendo de la cantidad de las imágenes y el texto se cobra un valor específico y diferencial.
- Revistas: Son la evolución del periódico, se emiten cada mes, cada trimestre o semestre según su tema específico hay revistas de tecnología, construcción, arquitectura, entretenimiento, etc. La revista es considerada por la mercadotecnia

como un elemento primordial porque permite realizar una excelente segmentación de mercados enfocada en la temática de la misma.

- Televisión: Es el medio publicitario donde actualmente se gasta la mayor cantidad de recursos en publicidad, debido a su gran alcance y eficacia para logros y metas, igualmente es el medio de más alto costo dependiendo del programa, horario y canal, su costo es por segundo.
- Radio: Es el medio publicitario que va en descenso, aunque es muy importante para cubrir campañas locales y muy utilizada para cubrir conciertos y eventos públicos.
- Internet: Es el nuevo medio de publicidad que está teniendo una gran relevancia esta tiene la particularidad de pagarse por CPC (Costo por Click), CPM (Costo por mil Impresiones), CPI (Costo por Incidencia) y CPA (Costo por Acción).(12)
- Feria Especializada: Expo construcción feriado especializada para el sector construcción que se realiza cada año en la ciudad de Bogotá, con la entrevista realizada al Arq. Javier Hernández de la Empresa Espacio 77 la cual se dedica a montaje de stand en ferias nos dio unos valores promedios que se cobran para este tipo de eventos, valor del metro cuadrado para arriendo se determina por la ubicación, pabellón, hall y piso, para un área ubicada en un pabellón secundario, en el piso 2 y hall lateral oscila entre \$ 6.000.000 y \$ 8.000.000 millones de pesos. El Arq. Javier también ha realizado publicaciones en la revista Construdata

especializada en el sector Construcción por un valor de \$1.500.000 de media página con 1 imagen y un texto de no más de 100 caracteres.

8.3.2 Costos de publicidad

Luego de realizar el respectivo análisis para establecer para nuestro plan de marketing y la entrevista realizada al Ing. Miguel Sánchez podemos evidenciar que una de las mejores manera para publicitar actualmente es por medio digital y redes sociales, aunque en el sector construcción no debemos dejar aún lado el uso de la Revista especializada, igualmente en el sector construcción se trabaja el lobby y PR (Relaciones Publicas) y para tener un factor diferencial se debe hacer una elección correcta para realizar eventos, medios adecuados y personal comercial idóneo.

Además de esto utilizaremos los siguientes medios, mecanismos y sistemas para potenciar la marca y servicio:

- Páginas web: se le pagara a un externo para crear nuestra página web por la cual nuestros clientes podrán conocer nuestra empresa, nuestros servicios, proyectos donde se allá implementado el servicio, videos, historia de la empresa, organigrama, Tendrá un costo de: \$800.000.

Imagen 38 Ejemplo Páginas Web



Fuente: Google Imágenes

- Tarjetería Y Volantes: Se harán 5000 tarjetas y 10000 volantes para distribuirlos en empresas, para que las personas nos conozcan, tendrá un costo de: \$240.000 las tarjetas y \$ 4'390.000 los volantes.

Imagen 39 Ejemplo Volantes



Fuente: Google Imágenes

- Brochure: Se realizarán 2000 Brochure para que nuestros clientes tengan más información sobre nosotros cuando estos no tengan acceso a internet o necesiten realizar cotizaciones, tendrá un costo de: \$5'580.000.

Imagen 40 Ejemplo de Brochure



Fuente: Google Imágenes

- Feria de Exposición: Para nuestro esquema de lanzamiento utilizaremos Expo construcción, para lo cual necesitaremos un stand de 30 m2 donde instalaremos un sistema completo de cárcamo, para hacer demostraciones y que la gente pueda ver su funcionamiento y características, y poder generar un mejor impacto de nuestro servicio
- Revista Especializada: Se harán publicaciones en la revista Construdata especialista en el campo de la construcción lo cual nos permitirá dar un impulso continuo del tipo de servicio, equipos y poder tener una cobertura amplia en el campo aferente valor publicación media hoja 1 imagen 1.500.000.

- Redes Sociales: se realizara publicidad por medio de las 2 redes sociales más utilizadas a nivel mundial que se caracterizan por ofrecer un servicio de publicidad con la especialidad de poder llegar a un segmento específico y al público al que nosotros queremos especializarnos, con medición de estadísticas de publicaciones y formas de pago las cuales son Facebook e Instagram, para Instagram utilizaremos un formato de anuncios por secuencias y en Facebook un reconocimiento de la marca y generar clientes potenciales esto tiene un costo por Click de 0,72 centavos de dólar con un costo mensual de \$376.000

Buscador Digital se utilizará la compañía más importante en Colombia el cual es Google el cual nos ayudara a rankear la página web de manera más eficiente frente a las demás empresas con un valor mensual de \$591.000.

Tabla 25 Presupuesto Marketing

DESCRIPCION	EXPECTATIVA	LANZAMIENTO	MANTENIMIENTO
Revista especializada			\$ 1.500.000
Feria Especializada		\$ 18.000.000	
Tarjetas de Presentación			\$ 240.000
Volantes	\$ 4.390.000		
Brochure		\$ 5.580.000	
Redes Sociales			\$ 376.000
Instagram			
Google			\$ 591.000
Total	\$ 4.390.000	\$ 23.580.000	\$ 1.740.000

8.3.3 Logo

LOGOTYPE MAKER es una página especializada con herramientas para la creación de logotipos, teniendo en cuenta las necesidades de las empresas, sus servicios o productos y sus características creando confort para impulsar las marcas, se tiene el siguiente paso a paso el cual garantiza la veracidad, experiencia y ganando la popularidad que la empresa necesita.

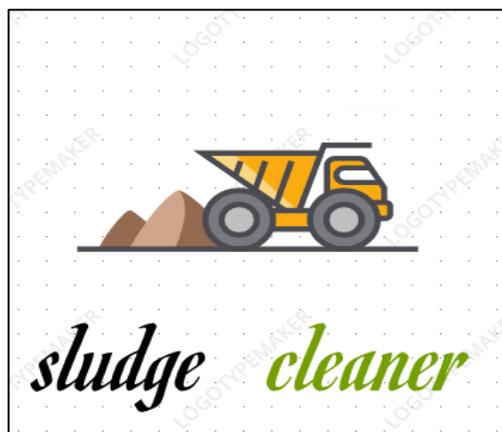
Imagen 41 Pasos para Crear Logo



ELABORACIÓN PROPIA

Se realiza el ejercicio y se dio como resultado 3 opciones de logo los cuales se escogió la opción 3 y en entrevista realizada al Ing. Miguel Suarez, donde se dio buena aceptación de logo igualmente que en la encuesta realizada a las 12 clientes potenciales:

Imagen 42 Logo Opción 1



ELABORACIÓN PROPIA

Imagen 43 Logo Opción 2



ELABORACIÓN PROPIA

Imagen 44 Logo Opción 3



ELABORACIÓN PROPIA

8.4 Estrategia de distribución

A partir de nuestra investigación en internet mediante el buscador Google en internet encontramos que el periódico el Espectador en su artículo muestra el esfuerzo para mejorar la competitividad del país con su inversión con la red vial 4G, las dobles calzadas,

los túneles y las demás obras planeadas para reducir los futuros costos logísticos y optimizar el sector comercio. Esto se ve mediante la fomentación e implementación de nuevas tecnologías en el sector transporte y logística permitiendo optimizar sus procesos operativos con el transporte multimodal, fortaleciendo y mejorando el transporte aéreo, férreo y fluvial dentro del territorio nacional.

Aplicando las nuevas herramientas y avances tecnológicos las empresas del sector logística se podrá contar con una logística podrán contar con una administración efectiva en el sistema de transporte de carga, accediendo a rutas que faciliten la distribución de las mercancías, minimizando los tiempos y costos de entrega, recogida y aportando a la competitividad en el país.

Teniendo un análisis de las diferentes fases para la evolución de la logística interna son las siguientes:

- Fase Inicial, se busca la consecución de costes bajos en la producción que faciliten la captación del mercado.
- Fase de Integración, en la que surgen requerimientos de coordinación entre las diferentes áreas, de tal forma que la sincronización aparece como un valor en los procesos de creación de estructuras rentables.
- Fase de Sistema, el concepto de cadena de suministro establece un mecanismo ágil ante el comportamiento de la demanda facilitando recursos, responsabilidades y gestionando las funciones.

- Fase de Extensión: encadena los sistemas de todos los agentes externos tanto proveedores como clientes sincronizados en tiempo real.

Una forma de asegurar que las empresas sean competitivas se debe tener en cuenta la buena gestión de su cadena de suministro, con sus aspectos como lo son el transporte, los envíos y los inventarios, todo esto para dar mejoras en la eficiencia de los procesos, la correcta administración de esta área tiene efectos directos en la calidad del servicio y en los costos del producto; y es aquí donde se pueden encontrar puntos de ventaja competitivos y valor añadido para los clientes, los siguientes son las áreas que se deben tener en cuenta para potenciar la logística:

- Aplicación de tecnología en cadena de suministro, como ERP Sistemas integrados de gestión, S&OP Y CPRF tecnologías B2B y ayudan al procesamiento de órdenes en la entrega de productos o mercancía, TMS gestión de transporte, CGA sistema de gestión de almacenes.
- Gestión de inventarios, es asegurar la disposición de materiales, productos o equipo para satisfacer la demanda.
- Se dan las siguientes recomendaciones:
- Gestionar el stock de los equipos, materiales, piezas, productos, implementar el VMI incentivar a los proveedores el uso de inventarios, esto para mejorar el servicio del fabricante hacia el cliente final.

- Gestión de almacenes: sirve para buscar la manera más económica de enviar y recibir el producto, manteniendo la calidad y el servicio al cliente.
- Gestión de Transportes: Se deben implementar estrategias en diseño de redes y las prácticas en la cadena de suministro, Outsourcing y logística inversa.
- Outsourcing de Servicios Logísticos, esto permite una buena práctica para mejorar la competitividad está incluido el transporte, proveedores de servicio de carga, proveedores de servicio de logística y proveedores de servicio integrado.

8.4.1 Determinar la logística de la Distribución:

Luego de realizar el respectivo análisis para establecer la manera en la que se va a realizar la distribución des el canal. Logística, experiencia y oportunidad se puede concluir que por ser un servicio no podemos tener ningún tipo de intermediario como almacenes de cadena, distribuidores, o almacenes de grandes superficies ya que se tercerizara el producto como método de venta de equipo o producto y se perdería el nicho de negocio.

8.4.2 Alternativas de comercialización, cobertura logística

Para el área de carga y transporte se tercerizara por medio de un Outsourcing el cual sea integral que incluya servicio de carga, transporte y entrega en sitio, ya que es lo más adecuado y beneficioso, teniendo este tipo de activos sin operación relevante o constante se perdería su beneficio ya que al ser elementos, esto se realizara por un operador de carga terrestre y se hará con la empresa B&M Logística en Transporte S.A.S, ya que por su

experiencia y la información suministrada en su página web, podemos evidenciar que cumplirá con las expectativas para el transporte de los equipos desde las instalaciones de Sludge Clean hasta la entrega con nuestros clientes, ya que cuentan con una flota de vehículos de carga pesada y también cumple los requerimientos del ministerio de transporte en cuanto a los criterios para el transporte automotor de carga por un valor de \$1.500.000.

CAPÍTULO 9 PLAN FINANCIERO

9.1 Inversiones

9.1.1 Condiciones económicas

La crisis por cuenta del aislamiento social ya disminuyó el crecimiento económico del país y la situación tiende a mantenerse por muchos meses más. En la economía toda decisión tiene un costo y las medidas adoptadas para bajarle la velocidad al avance del coronavirus no serán distintas. Aunque se trata de poner la salud y la vida de las personas por encima de cualquier otra consideración, varios economistas han calculado que desacelerarán fuertemente la economía.

El impacto del distanciamiento social de estas semanas se reflejará en el segundo trimestre y resultarían más afectadas las actividades financieras, la construcción, el sector inmobiliario y la recreación. Pero también la industria y la minería, por los bajos precios

del petróleo, considera ANIF, que ve una fuerte desaceleración de la demanda interna. (Semana, 2020).

Tabla 26 Pronostico del PIB de Colombia para 2020

PRONOSTICO DEL PIB DE COLOMBIA PARA 2020 (%)

	Observado 2019	PROYECCIÓN 2020		
		Antes	Escenario base	Escenario estresado
Agropecuario	2	2,5	2,4	2,2
Comunicaciones	1,7	3,4	2,9	1,8
Servicios sociales	4,9	4,2	4	3,7
Electricidad, gas y agua	2,8	3,2	2	1,5
Actividades empresariales	3,7	4,1	2,1	1,1
Actividades financieras	5,7	4,5	3,2	1,1
Construcción	-1,3	4,2	1,6	-0,1
Actividades inmobiliarias	3	3,9	1,1	-0,1
Actividades de recreación	3,4	3,7	0,8	-0,7
Industria	1,6	2,1	0,2	-0,9
Minería	2,1	1,9	-0,3	-2,2
Comercio, transporte y turismo	4,9	3,7	2,1	1
PIB	3,3	3,4	1,8-2	0,5-1

Tomado: Cálculos ANIF con base al DANE

9.1.2 Inversión inicial o necesidades de capital

Tabla 27 Inversión Inicial

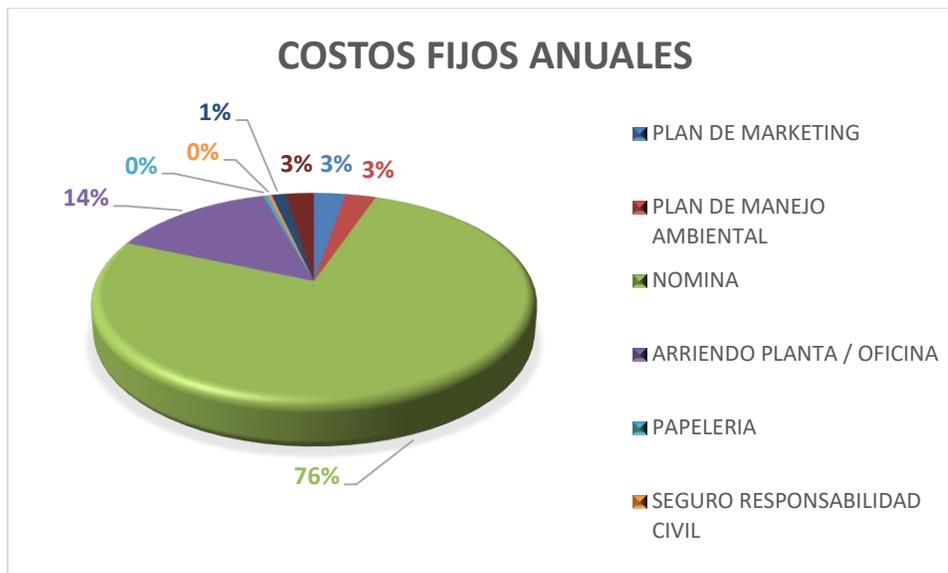
SLUDGE CLEANER SAS		Unidad	
		meses	
			
ACTIVOS FIJOS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
PRE OPERATIVOS			\$ 218.200.000
TRAMITES, LICENCIAS , PAPELERIA , TERCERIZACION	1	\$ 210.000.000	\$ 210.000.000
ARRIENDO INSTALACIONES	2	\$ 3.500.000	\$ 7.000.000
SERVICIOS	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000
CAMIONETA DIMAX	1	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000
MOBILIARIO			\$ 3.796.000
ESCRITORIO MAS SILLA	6	\$ 328.000	\$ 1.968.000
JUEGO RECEPCION	1	\$ 880.000	\$ 880.000
ARCHIVADORES METALICOS	6	\$ 158.000	\$ 948.000
EQUIPO DE COMPUTACIÓN			\$ 10.595.200
2017 El Más Nuevo Asus Premium High Performance 14	6	\$ 1.324.300	\$ 7.945.800
TELEFONOS FIJOS	6	\$ 24.900	\$ 149.400
IMPRESORA RICOH TRABAJO PESADO	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
TOTAL			\$ 232.591.200

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Para la inversión inicial tendremos unos costos previos a la apertura oficial de las instalaciones y estos corresponden a trámites, licencias, arriendos, servicios, la compra de una camioneta y la tercerización tanto en diseños como en fabricación para las 5 máquinas iniciales. Posteriormente se invertirá en el mobiliario de la oficina y equipos de computación alcanzando un valor total de \$232.591.200 millones los cuales serán respaldados por la inversión de los fundadores y un préstamo bancario teniendo en cuenta las mejores tasas de interés presentadas en la fecha de la solicitud.

9.1.3 Costos administrativos

Figura 14 Costos administrativos



Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

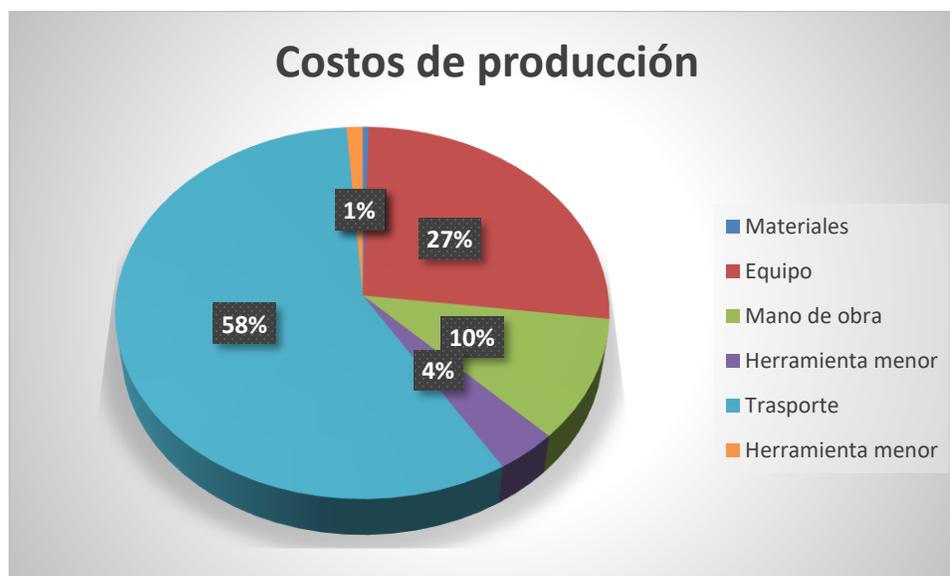
Dentro de los costos administrativos tenemos un valor total anual de \$296.792.093 dentro de los cuales vemos que el mayor porcentaje corresponde a la nómina la cual equivale a un 76% de los costos fijos por un valor de \$226.182.093 anual y \$18.848.508 mensual en segundo lugar con un 14% el arriendo de las instalaciones equivalentes a \$42.000.000 y seguidamente, conceptos tales como el plan de marketing, plan de manejo ambiental, papelería y seguros.

9.1.4 Costos de producción.

Los costos de producción asociados a la producción inicial de los 5 cárcamos se distinguen en dos etapas: diseño y fabricación los cual esta asociados a los activos fijos ya que serán parte del patrimonio de la compañía y base del modelo de negocio el cual es

prestación del servicio y los costos generales del servicio de alquiler. Centrándonos en este último tenemos:

Figura 15 Costos de producción

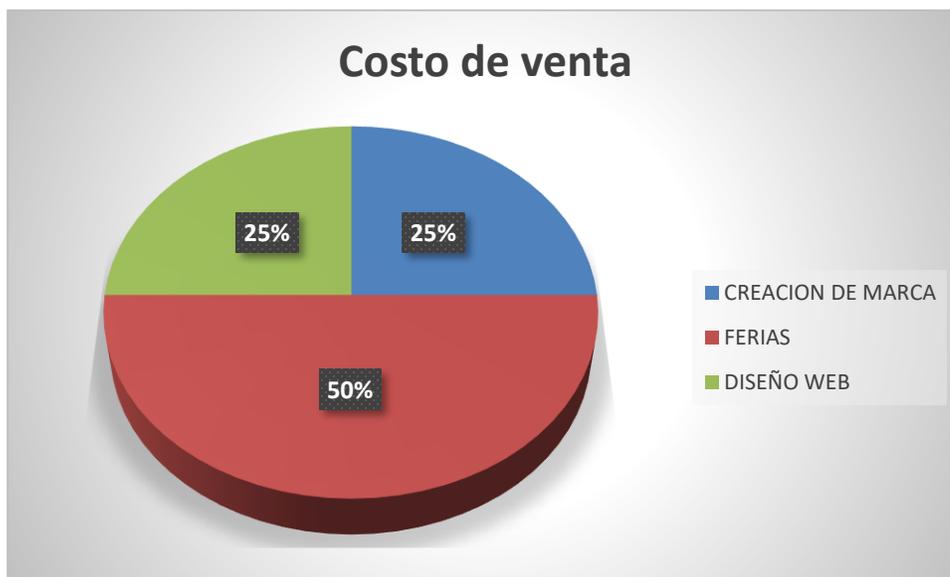


Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Los costos asociados mensualmente a la prestación del servicio mensual los dividimos en 6 ítems fundamentales siendo el servicio del transporte el de mayor porcentaje con un 58% y \$1.822.458 a continuación encontraremos ítems tales como materiales, equipos, mano de obra y herramienta menor los cuales actuaran como apoyo a la actividad de mantenimiento durante el lapso de tiempo que este alquilado el equipo.

9.1.5 Costos de ventas

Figura 16 Costos de Venta



Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

El presupuesto asignado anualmente para las ventas esta discriminado de la siguiente forma:

- Creación de la marca: \$2.000.000 la cual será en su totalidad digital y apoyada por la facultad de diseño digital de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Diseño Web: \$2.000.000 la cual incursionara de al 100% en redes sociales y redes profesionales tales como LinkedIn.

- Ferias: \$4.000.000, queremos aprovechar la feria de la construcción llevada a cabo en la ciudad de Bogotá, por lo cual contará con un espacio propio en el cual se mostrará una presentación digital de nuestro producto y publicidad asociada al mismo.

9.1.6 Precio de servicio

Tabla 28 Precio de servicio

DESCRIPCIÓN	VALOR	MES
APU	\$ 3.164.862,43	\$ 158.243
Plan de marketing	\$ 400.000,00	\$ 20.000
Gastos Financieros	\$ 1.395.685,01	\$ 69.784
Depreciación	\$ 1.511.842,80	\$ 75.592
Seguro responsabilidad civil	\$ 80.000,00	\$ 4.000
Seguro a vehiculos	\$ 291.666,67	\$ 14.583
Costos fijos	\$ 24.167.674,33	\$ 1.208.384
Subtotal	\$ 29.616.046,23	\$ 1.480.802
Utilidad 30%	\$ 7.250.302,30	\$ 362.515
VALOR TOTAL SIN IVA	\$ 36.866.348,53	\$ 3.393.904
POR MAQUINA (5 UNDS)	\$ 7.373.269,71	\$ 678.781

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Basándonos en las proyecciones tomadas dentro del plan financiero teniendo como base 6 meses de ocupación al año por cada una de las 5 máquinas y asociando cada uno de los ítems que afecta el precio final del servicio, tenemos el precio de la prestación del servicio mensual y de forma individual por máquina de \$ 7.373.269 salvaguardando una utilidad del 30% por alquiler.

9.2 Cronograma de inversiones y financiación

Para el correcto inicio y puesta en marcha de la compañía se necesitarán recursos tanto de los socios como los ofrecidos por las entidades bancarias. Para el primer mes previo a la apertura se destinarán \$123.491.200 correspondientes al anticipo por diseños y tercerización de fabricación, además de esto se realizará el 100% de las compras de mobiliario, equipos y arrendamiento.

Tabla 29 Cronograma de inversiones

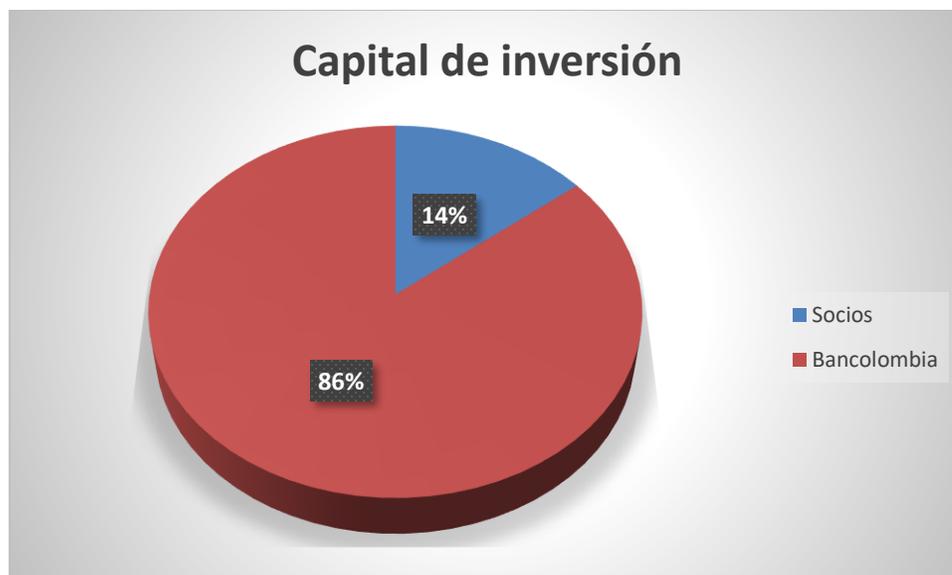
DESCRIPCION	MES 1	MES 2
PRE OPERATIVOS	\$ 109.100.000	\$ 109.100.000
MOVILIARIO	\$ 3.796.000	\$ -
EQUIPOS	\$ 10.595.200	\$ -
TOTAL	\$ 123.491.200	\$ 109.100.000

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

9.2.1 Fuentes de financiación

Los socios aportaran cada uno una cantidad de \$16.600.000 y se solicitara un crédito bancario con Bancolombia por el valor de \$300.000.000 con una E.A. de 17.46% a 5 años.

Figura 17 Capital de inversión

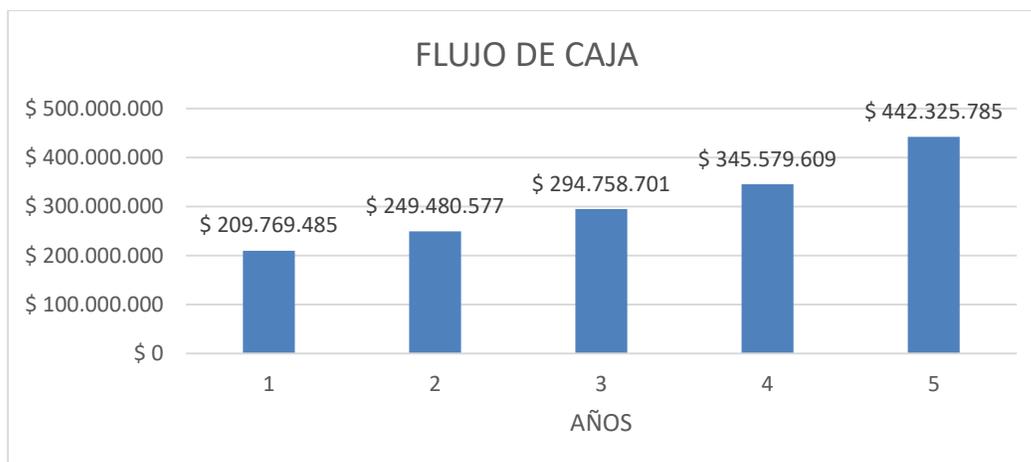


Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

9.3 Presupuestos

9.3.1 Flujo de caja proyectado

Tabla 30 Flujo de caja



Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

Analizando el flujo de caja encontramos que empezamos a tener números positivos finalizando el cuarto año logrando saldar las deudas adquiridas.

9.3.2 Balance general proyectado

Tabla 31 Balance general

BALANCE GENERAL						
Año	0	1	2	3	4	5
ACTIVO CORRIENTE						
BANCOS	\$ 117.408.800	-\$ 86.425.961	-\$ 289.573.975	-\$ 491.942.719	-\$ 693.607.498	-\$ 891.944.175
INVENTARIOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 117.408.800	-\$ 86.425.961	-\$ 289.573.975	-\$ 491.942.719	-\$ 693.607.498	-\$ 891.944.175
ACTIVOS FIJOS						
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 232.591.200	\$ 232.591.200	\$ 232.591.200	\$ 232.591.200	\$ 232.591.200	\$ 232.591.200
DEPRECIACION	\$ 0	-\$ 44.049.730	-\$ 79.757.018	-\$ 108.701.812	-\$ 132.164.842	-\$ 151.184.280
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 232.591.200	\$ 188.541.470	\$ 152.834.182	\$ 123.889.388	\$ 100.426.358	\$ 81.406.920
		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL ACTIVO	\$ 350.000.000	\$ 102.115.509	-\$ 136.739.793	-\$ 368.053.331	-\$ 593.181.139	-\$ 810.537.255
PASIVO CORRIENTE						
IMPUESTO POR PAGAR	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PASIVO A LARGO PLAZO						
PRESTAMOS BANCARIOS	\$ 300.000.000	\$ 257.609.142	\$ 207.821.079	\$ 149.344.999	\$ 80.664.843	\$ 0
TOTAL PASIVO	\$ 300.000.000	\$ 257.609.142	\$ 207.821.079	\$ 149.344.999	\$ 80.664.843	\$ 0
PATRIMONIO						
CAPITAL	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
RESERVA LEGAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
UTILIDADES PERIODOS ANTERIORES	\$ 0	\$ 0	-\$ 205.493.633	-\$ 394.560.872	-\$ 567.398.330	-\$ 723.845.982
UTILIDADES POR DISTRIBUIR	\$ 0	-\$ 205.493.633	-\$ 189.067.239	-\$ 172.837.458	-\$ 156.447.652	-\$ 136.691.272
TOTAL PATRIMONIO	\$ 50.000.000	-\$ 155.493.633	-\$ 344.560.872	-\$ 517.398.330	-\$ 673.845.982	-\$ 810.537.255
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 350.000.000	\$ 102.115.509	-\$ 136.739.793	-\$ 368.053.331	-\$ 593.181.139	-\$ 810.537.255

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

9.3.3 Estado de ganancias o pérdidas.

Tabla 32 Estado Ganancias y pérdidas

RESULTADOS	
Costo De Capital	15,89%
VPN (Del Flujo De Caja Neto) Para Costo de capital	-\$ 251.934.086
TIR	8,56%
Valor Futuro Del VPN (VFN)	\$ -526.533.166
B/C	0,17
Periodo De Recuperación	1
Ingresos Actuales	\$ 205.545.761
Egresos Actuales	-\$ 1.234.274.852

Tomado: Plan de empresa Sludge Cleaner

9.3.4 Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión

Nuestra tasa interna de retorno se encuentra en el 8,56%.

9.3.5 Situaciones que pueden afectar el proyecto

Sin duda alguna la pandemia causada por el Covid-19 ha generado todo tipo de especulaciones y sobre todo la cautela de los inversionistas en nuevos y actuales proyectos de edificación. Mientras no se vislumbre una vacuna efectiva el sector de la construcción se notará una des aceleración que será más visible en el segundo semestre del presente año. Sin embargo, esta misma pandemia incentiva a la nueva concepción de construcción de edificaciones ya que presenta una oportunidad de desarrollar complejos habitacionales preparados para este tipo de aislamientos.

CONCLUSIONES

Del presente proyecto se analizaron diferentes variables de las cuales se dan las siguientes observaciones:

- Crear ámbitos de cambio socio cultural dentro y fuera de los proyectos que afecten de manera positiva a las personas.
- Mejorar procesos y servicios de manea que se mejore la calidad de vida de los empleos de la parte técnica de las empresas.
- Implementar métodos de investigación que sean factibles de acuerdo al estudio de cada uno de los elementos de los diferentes proyectos o ideas de negocio, que se deben involucrar en las mismas, para obtener resultados tangibles y verídicos.
- Estimular el factor innovador, factor de investigación y exploratorio en un sector tan versátil como el de la construcción, para poder abrir nuestra visión de trabajo, implementado ideas nuevas, mejorando procesos actuales e inclusive apoyándose en estos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asesoría prestada por V&G Arquitectos, Armando Vargas G. Bogotá, 3 de Octubre de 2004.
- AUTOEQUIPO Y ACCESORIOS. Bogotá, 2004.
- BERENSON. Mark L, LEVINE, David M y KREHIBIEL, Timothy C. Estadística Para Administración. Pearson Educación, 2000.
- FREIVALDS, Nivel. Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo.
- HORNIAUTOS. Asesoría por el Centro especializado en pintura para automóviles. Bogotá, 2004.
- KONZ, Stephan. Diseño de instalaciones industriales. México: Editorial LIMUSA, 2002.
- SANTANA OVIEDO, Javier. ¿Por qué creer en Colombia? Bogotá, 2003Alicante, U. d. (2000). Rua. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20299/4/tema2_impulsion.pdf
- Artesanías de Colombia S.A. . (2014). Cartilla del proceso productivo mejorado para el corte de la guadua. Cali.
- Basterra, T. (02 de 02 de 2014). El Comercio. Obtenido de <https://www.elcomercio.es/v/20140202/oriente/unas-curvas-peligrosas-20140202.html>
- Betin, C. J. (Junio de 2008). Repositorio.unisucre.edu.co. Obtenido de <https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/291/2/625.704M828.pdf>

Cámara de Comercio de Bogotá. (05 de Diciembre de 2008). Cámara de Comercio de Bogotá. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Registros-Publicos/Que-son-las-sociedades-por-acciones-simplificadas>

Camara de Comercio de Bogotá. (2016). Ley de Emprendimiento Juvenil. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Normativa-Registros-Publicos/Ley-de-Emprendimiento-Juvenil>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Consulta de homonimia - Consultar - Consultar. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Tramites-y-Consultas/Consulta-de-homonimia-Consultar-Consultar>

Caracol Radio. (18 de 07 de 2018). Obtenido de Por cada dos personas una se moviliza en bicicleta en Bogotá:

https://caracol.com.co/emisora/2018/07/18/bogota/1531941313_866653.html

Cemento Tequendama. (s.f.). Cuál es el cemento y cuál es su composición. Obtenido de Cemento Tequendama: <http://www.cetesa.com.co/que-es-el-cemento-y-cual-es-su-composicion/>

Cemex. (s.f.). Agregados. Obtenido de Cemex:

<https://www.cemexcolombia.com/productos/agregados/gravas>

CONSTRUMATICA. (s.f.). Construmática. Obtenido de Metaportal de Ingeniería, Arquitectura y Construcción: <https://www.construmatica.com/construpedia/Morteros>

Cueva, L. M. (2007). Delincuencia en materia de tráfico y seguridad vial. Madrid: Dykinson S.L.

Definición.de. (s.f.). Definición de Agua. Obtenido de <https://definicion.de/agua/>

El Colombiano. (12 de Agosto de 2014). Obtenido de https://www.elcolombiano.com/historico/conozca_las_sanciones_por_desperdiciar_agua-FGEC_306434

El Empleo. (30 de Mayo de 2017). Recuperado el 2019, de <https://www.eempleo.com/cr/noticias/consejos-profesionales/riesgos-la-salud-por-polvo-producido-en-las-construcciones-6583>

Grup Fundació Ramon Noguera. (septiembre de 2019). Obtenido de <http://www.minaqua.org/wp14/wp-content/uploads/2016/12/Guia-de-buenas-practicas-para-instalaciones-de-lavado-de-vehiculos-CAST-bxa.pdf>

Grupo Bancolombia. (12 de Julio de 2018). Conoce todo sobre las pymes en Colombia. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes/actualizate/legal-y-tributario/todo-sobre-las-pymes-en-colombia>

Grupo de operacion Redaire. (2010). cdmdb. Obtenido de <http://www.cdmdb.gov.co/web/ciudadano/centro-de-descargas/417-informe-calidad-del-aire-metrolinea-julio-de-2010-1/file>

Hanna instrumentos Mexico. (s.f.). Industria acuicola. Obtenido de http://www.industriaacuicola.com/PDFs/Sistemas_de_recirculacion.pdf

Mendoza, D. (25 de Mayo de 2011). Slide share. Obtenido de <https://es.slideshare.net/EmilyDanielaMendozaCarlos/el-proceso-de-desarenado>

Mobydick. (2019). Obtenido de Mobydick: https://www.mobydick.com/es/sistemas-lava-ruedas/?gclid=EAIaIQobChMI2aO0goCk5QIVD4iGCh3ZPw_JEAAAYASAAEgLMWPD_BwE

Mobydick. (2019). Obtenido de <https://www.mobydick.com/es>

Narvaez, J. J. (6 de Junio de 2012). ¿Cómo registrar un Patente en Colombia? Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/johnjairogutierrez/2012/01/25/%C2%BFcomo-registrar-un-patente-en-colombia/>

Noticias Caracol. (24 de mayo de 2019). Obtenido de <https://noticias.caracoltv.com/ojo-de-la-noche/bogota/que-embarrada-material-de-construccion-cayo-de-una-volqueta-y-causo-accidente>

Organización Internacional de Normalización. (s.f.). ISO 18001. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/ohsas-18001/>

Seguil, P. (29 de Abril de 2015). Slide share. Obtenido de <https://es.slideshare.net/pool2014/linea-de-conduccion>

Silva, H. (2016). Universidad Catolica. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/12566/4/IMPACTOS%20AMBIENTALES%20PRODUCIDOS%20POR%20EL%20USO%20DE%20MAQUINARIA%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCI%C3%93N.pdf>

Tecnotergroup. (2019). Obtenido de <https://www.tecnotergroup.com/sistemas-lava-ruedas/?lang=es>

Universidad de los Andes. (11 de mayo de 2011). Google. Obtenido de <https://gerenciacampus.uniandes.edu.co/content/download/1572/8199/file/PROCEDIMIENTO%20CONATO%20DE%20INCENDIO.pdf>

Youtube. (21 de 03 de 2013). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Nf4HqGnechA>

INFOGRAFÍA

Alicante, U. d. (2000). Rua. Obtenido de

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20299/4/tema2_impulsion.pdf

Artesanías de Colombia S.A. . (2014). Cartilla del proceso productivo mejorado para el corte de la guadua. Cali.

Basterra, T. (02 de 02 de 2014). El Comercio. Obtenido de

<https://www.elcomercio.es/v/20140202/oriente/unas-curvas-peligrosas-20140202.html>

Betin, C. J. (Junio de 2008). Repositorio.unisucre.edu.co. Obtenido de

<https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/291/2/625.704M828.pdf>

Cámara de Comercio de Bogotá. (05 de Diciembre de 2008). Cámara de Comercio de Bogotá. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Registros-Publicos/Que-son-las-sociedades-por-acciones-simplificadas>

Camara de Comercio de Bogotá. (2016). Ley de Emprendimiento Juvenil. Obtenido de

<https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Normativa-Registros-Publicos/Ley-de-Emprendimiento-Juvenil>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Consulta de homonimia - Consultar - Consultar.

Obtenido de [https://www.ccb.org.co/Tramites-y-Consultas/Consulta-de-homonimia-](https://www.ccb.org.co/Tramites-y-Consultas/Consulta-de-homonimia-Consultar-Consultar)

[Consultar-Consultar](https://www.ccb.org.co/Tramites-y-Consultas/Consulta-de-homonimia-Consultar-Consultar)

Caracol Radio. (18 de 07 de 2018). Obtenido de Por cada dos personas una se moviliza en bicicleta en Bogotá:

https://caracol.com.co/emisora/2018/07/18/bogota/1531941313_866653.html

Cemento Tequendama. (s.f.). Cuál es el cemento y cuál es su composición. Obtenido de Cemento Tequendama: <http://www.cetesa.com.co/que-es-el-cemento-y-cual-es-su-composicion/>

Cemex. (s.f.). Agregados. Obtenido de Cemex:

<https://www.cemexcolombia.com/productos/agregados/gravas>

CONSTRUMATICA. (s.f.). Construmática. Obtenido de Metaportal de Ingeniería,

Arquitectura y Construcción: <https://www.construmatica.com/construpedia/Morteros>

Cueva, L. M. (2007). Delincuencia en materia de tráfico y seguridad vial. Madrid: Dykinson S.L.

Definición.de. (s.f.). Definición de Agua. Obtenido de <https://definicion.de/agua/>

El Colombiano. (12 de Agosto de 2014). Obtenido de

https://www.elcolombiano.com/historico/conozca_las_sanciones_por_desperdiciar_agua-FGEC_306434

El Empleo. (30 de Mayo de 2017). Recuperado el 2019, de

<https://www.eempleo.com/cr/noticias/consejos-profesionales/riesgos-la-salud-por-polvo-producido-en-las-construcciones-6583>

Grup Fundació Ramon Noguera. (septiembre de 2019). Obtenido de <http://www.minaqua.org/wp14/wp-content/uploads/2016/12/Guia-de-buenas-practicas-para-instalaciones-de-lavado-de-vehiculos-CAST-bxa.pdf>

Grupo Bancolombia. (12 de Julio de 2018). Conoce todo sobre las pymes en Colombia. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes/actualizate/legal-y-tributario/todo-sobre-las-pymes-en-colombia>

Grupo de operacion Redaire. (2010). cdmB. Obtenido de <http://www.cdmB.gov.co/web/ciudadano/centro-de-descargas/417-informe-calidad-del-aire-metrolinea-julio-de-2010-1/file>

Hanna instrumentos Mexico. (s.f.). Industria acuicola. Obtenido de http://www.industriaacuicola.com/PDFs/Sistemas_de_recirculacion.pdf

Mendoza, D. (25 de Mayo de 2011). Slide share. Obtenido de <https://es.slideshare.net/EmilyDanielaMendozaCarlos/el-proceso-de-desarenado>

Mobydick. (2019). Obtenido de Mobydick: https://www.mobydick.com/es/sistemas-lava-ruedas/?gclid=EAIaIQobChMI2aO0goCk5QIVD4iGCh3ZPw_JEAAAYASAAEgLMWPD_BwE

Mobydick. (2019). Obtenido de <https://www.mobydick.com/es>

Narvaez, J. J. (6 de Junio de 2012). ¿Cómo registrar un Patente en Colombia? Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/johnjairogutierrez/2012/01/25/%C2%BFcomo-registrar-un-patente-en-colombia/>

Noticias Caracol. (24 de mayo de 2019). Obtenido de <https://noticias.caracoltv.com/ojo-de-la-noche/bogota/que-embarrada-material-de-construccion-cayo-de-una-volqueta-y-causo-accidente>

Organización Internacional de Normalización. (s.f.). ISO 18001. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/ohsas-18001/>

Seguil, P. (29 de Abril de 2015). Slide share. Obtenido de <https://es.slideshare.net/pool2014/linea-de-conduccion>

Silva, H. (2016). Universidad Católica. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/12566/4/IMPACTOS%20AMBIENTALES%20PRODUCIDOS%20POR%20EL%20USO%20DE%20MAQUINARIA%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCION.pdf>

Tecnotergroup. (2019). Obtenido de <https://www.tecnotergroup.com/sistemas-lava-ruedas/?lang=es>

Universidad de los Andes. (11 de mayo de 2011). Google. Obtenido de <https://gerenciacampus.uniandes.edu.co/content/download/1572/8199/file/PROCEDIMIENTO%20CONATO%20DE%20INCENDIO.pdf>

Youtube. (21 de 03 de 2013). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Nf4HqGnechA>

ANEXOS

- I. Cotizaciones de Competencia
- II. Entrevistas
- III. Formatos de Check List
- IV. Carta de Presentación de Empresa
- V. Cronograma de Mantenimiento a equipos
- VI. Análisis Financiero

DERECHOS DE AUTOR



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
AUTORIZACIÓN PARA VINCULAR AL REPOSITORIO DE LA BIBLIOTECA CENTRAL
IDENTIFICACIÓN TRABAJO DE GRADO

		FECHA	DD:	MM:	AAAA:
1. AUTOR(ES) DEL TRABAJO DE GRADO					
NUMERO DOCUMENTO	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRES		
FACULTAD:					
PROGRAMA:					
2. INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO					
TITULO DEL TRABAJO DE GRADO					
DESCRIPCIÓN FÍSICA		MATERIAL (Cantidad)		FECHA ELABORACION	
Número de páginas:		Cds:		TRABAJO DE GRADO	
Número de ilustraciones:		Diapositivas:		DD:	MM: AAAA
OBJETIVOS DEL TRABAJO:					
3. FIRMAS					
AUTORES			DOCENTES y JURADOS		
NOMBRE			NOMBRE		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE			FIRMA		
FIRMA			NOMBRE		
NOMBRE			FIRMA		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE			NOMBRE		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE			FIRMA		
FIRMA			NOMBRE		
NOMBRE			FIRMA		
FIRMA			FIRMA		
<p align="center">La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, respeta los conceptos académicos emitidos por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a través de sus proyectos de investigación y no se hace responsable de su contenido. Las ideas expresadas en los citados trabajos no constituyen compromiso institucional, son responsabilidad exclusiva de cada autor.</p>					

