

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA NUEVA  
UNIDAD DE NEGOCIO EN LA EMPRESA DESINFECCIÓN INDUSTRIAL DEL  
VALLE**



Vigilada Mineducación

**TOMAS ALFREDO FAJARDO RAVE**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
2022**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA NUEVA  
UNIDAD DE NEGOCIO EN LA EMPRESA DESINFECCIÓN INDUSTRIAL DEL  
VALLE**

**TOMAS ALFREDO FAJARDO RAVE**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO DE MAGISTER EN  
GERENCIA DE PROYECTOS**

**ASESOR: ELKIN ARCESIO GOMEZ**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**2022**

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Situación de estudio, problema u oportunidad.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Justificación .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Objetivo General .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>4. Antecedentes .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Marco teórico.....</b>	<b>15</b>
<b>6. Metodología de la investigación .....</b>	<b>26</b>
<b>7. Desarrollo del estudio sectorial y de mercado.....</b>	<b>30</b>
<b>7.1 Estudio sectorial.....</b>	<b>30</b>
<b>7.1.1 Análisis Político .....</b>	<b>30</b>
<b>7.1.2 Análisis Económico.....</b>	<b>30</b>
<b>7.2 Estudio de mercado.....</b>	<b>34</b>
<b>7.2.1 Descripción de la empresa .....</b>	<b>34</b>
<b>7.2.2 Producto/servicio.....</b>	<b>35</b>
<b>7.2.3 Estrategia de ventas .....</b>	<b>36</b>
<b>7.2.4. Resultados investigación de mercados.....</b>	<b>37</b>
<b>7.2.5 Conclusiones de la encuesta .....</b>	<b>39</b>
<b>7.2.6 Análisis de la demanda .....</b>	<b>40</b>
<b>7.2.7 Precios .....</b>	<b>44</b>
<b>8. Desarrollo del estudio técnico.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1 Localización .....</b>	<b>46</b>
<b>8.2 Descripción de procesos .....</b>	<b>47</b>
<b>8.4 Tamaño del proyecto (capacidad instalada) .....</b>	<b>49</b>
<b>8.5 Materia prima e insumos .....</b>	<b>49</b>
<b>8.6 Maquinaria y equipos.....</b>	<b>55</b>
<b>8.7 Costos y gastos del proyecto .....</b>	<b>57</b>
<b>9 Desarrollo del estudio legal.....</b>	<b>60</b>
<b>10 Desarrollo Estudio ambiental .....</b>	<b>63</b>

<b>11</b>	<b>Desarrollo del estudio administrativo.....</b>	<b>65</b>
11.1	Organigrama de la empresa .....	65
11.2	Cargos y perfiles.....	65
<b>12</b>	<b>Desarrollo del estudio financiero .....</b>	<b>68</b>
12.1	Parámetros del estudio financiero .....	68
12.2	Inversión Inicial.....	69
12.3	Financiación del proyecto .....	70
12.4	Estados de resultados del proyecto .....	71
12.5	Flujo de caja del proyecto y del inversionista .....	72
12.6	KE y WACC.....	72
12.6	Análisis de sensibilidad.....	75
<b>13.</b>	<b>Análisis de riesgos.....</b>	<b>76</b>
13.1	Análisis de riesgos cualitativo.....	76
13.2	Análisis cuantitativo de riesgos .....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Metodología estudio sectorial	26
Tabla 2 Resumen técnico de la encuesta	27
Tabla 3 Metodología Estudio técnico	29
Tabla 4 Metodología Estudio Legal	29
Tabla 5 Metodología Estudio administrativo	29
Tabla 6 Metodología Estudio de riesgos	29
Tabla 7 Metodología Estudio financiero	29
Tabla 8 Estatutos legales que afectan el proyecto	33
Tabla 9 Utilidad neta de la empresa los últimos periodos	34
Tabla 10 Resultados de la encuesta	38
Tabla 11 Crecimiento Hogares	41
Tabla 12 Demanda final publico hogares	42
Tabla 13 Crecimiento empresas	43
Tabla 14 Demanda de empresas	44
Tabla 15 Tabla de precios	45
Tabla 16 Matriz por puntos	47
Tabla 17 Tamaño del proyecto	49
Tabla 18 Modo de uso Antipest	50
Tabla 19 modo de uso Cuomafen	51
Tabla 20 modo de uso Rataquill	51
Tabla 21 costos maquinaria	57
Tabla 22 Costos Insumos	57
Tabla 23 costos Mano de obra	58
Tabla 24 gastos del personal administrativo	58
Tabla 25 Costos de documentación	58
Tabla 26 Costo total estrategia de venta	59
Tabla 27 Resumen total costos y gastos	59
Tabla 28 parámetros para el flujo de caja	68
Tabla 29 Capital de trabajo	69
Tabla 30 Inversión Inicial	69
Tabla 31 Porcentaje de endeudamiento vs capital propio	70
Tabla 32 Resumen de crédito	70
Tabla 33 Flujo del crédito	71
Tabla 34 Estado de resultados	71
Tabla 35 Flujo de caja del proyecto y del inversionista	72
Tabla 36 Sensibilidad del proyecto	75
Tabla 37 sensibilidad del inversionista	75
Tabla 38 KE	72
Tabla 39 WACC	73
Tabla 40 indicadores financieros	73

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ciclo de vida del proyecto	17
Ilustración 2 Enfoque de las 3 C's de ONUDI	19
Ilustración 3 Formula VP	24
Ilustración 4 Formula VPN	24
Ilustración 5 Formula TIR	25
Ilustración 6 Variación anual PIB	31
Ilustración 7 Participación en importaciones	32
Ilustración 8 Censo 2005 y 2018 DANE	40
Ilustración 9 Empresas registradas	42
Ilustración 10 Empresas registradas 2013- 2020	43
Ilustración 11 Localización	46
Ilustración 12 Flujo de procesos	48
Ilustración 13 Murder	49
Ilustración 14 Antipest	50
Ilustración 15 Cuomafen	51
Ilustración 16 Rataquill	52
Ilustración 17 Trampa para cucarachas	52
Ilustración 18 Trampa para ratas	53
Ilustración 19 Trampa para roedores	53
Ilustración 20 Espolvoreador profesional	54
Ilustración 21 Gelfipron	55
Ilustración 22 Fumigadora	55
Ilustración 23 termo nebulizadora	56
Ilustración 24 Pulverizador	56
Ilustración 25 Organigrama de la empresa	65
Ilustración 26 probabilidad de Ausentismo por enfermedad	79
Ilustración 27 Impacto en el VPN por ausentismo por enfermedad	79
Ilustración 28 Probabilidad de daño de equipos	80
Ilustración 29 Impacto en el VPN por daños en los equipos	80
Ilustración 30 Probabilidad de multas por incumplimiento	81
Ilustración 31 Impacto en el VPN por multas por incumplimiento	81
Ilustración 32 Probabilidad de hurto de maquinaria	82
Ilustración 33 Impacto al VPN por hurto de maquinaria	82
Ilustración 34 Probabilidad de derrame de químicos en vía publica	83
Ilustración 35 Impacto al VPN por derrame de químicos en vía publica	83
Ilustración 36 Probabilidad de fluctuación de precios	84
Ilustración 37 Impacto al VPN por fluctuación de precios	84
Ilustración 38 Resumen de riesgos	85
Ilustración 39 Comparación de distribución	85

## **RESUMEN**

El presente trabajo es un estudio de prefactibilidad que le permite a los socios de la empresa e inversionistas tener información para decidir si la organización Desinfección Industrial Del Valle debería o no, incorporar una nueva unidad de negocio la cual requiere esfuerzos, económicos, tecnológicos, humanos, etc., para poder ofrecer el servicio que pretenden lanzar en el mercado. Para llevar a cabo este objetivo empresarial, se realiza el presente estudio, el cual comprende el análisis de los diferentes escenarios que intervienen en el proyecto, para comprender su información y reducir los riesgos en la toma de decisiones; estos estudios son los siguientes: Análisis sectorial, estudio el cual comprende el macroentorno de la empresa, como influyen, afectan o inciden estas variables externas en el desarrollo del proyecto. El análisis de mercado es el estudio el cual se enfoca en el microentorno de la empresa, comprende todos los agentes internos de la empresa y analiza la demanda del servicio. El estudio administrativo es el cual analiza y clasifica los perfiles y cargos del recurso humano de la empresa; el estudio legal y ambiental determinan todas aquellas normas y leyes que regulan las actividades del proyecto; el estudio técnico, comprende entre otras cosas el valor total para que la empresa pueda operar, contemplando aspectos como los insumos, maquinaria, mano de obra, personal administrativo, capital de trabajo, entre otras; el estudio financiero, efectúa un estado de resultados, con un flujo de caja a 5 años, generando indicadores claves para la toma decisiones y finalmente el estudio de riesgos donde se analiza el impacto de las probabilidades de algún evento externo que afecten el valor del VPN generado en el estudio financiero.

## INTRODUCCIÓN

Desinfección Industria Del Valle, es una empresa creada en el 2020, la cual se encuentra en etapa en crecimiento, por tal motivo expandir su portafolio de servicio es la mejor manera para que esta siga creciendo en el mercado; sin embargo para que sus socios puedan tomar esta decisión, se debe realizar un estudio de pre factibilidad, con el objeto de analizar, el entorno sectorial, de mercado, técnico, legal, ambiental, administrativo, financiero y de riesgos del proyecto con el fin de reducir la incertidumbre y tomar decisiones asentadas a indicadores que den información necesaria para que se pueda tomar la determinación que mejor le favorezca a la empresa e inversionistas.

El desarrollo del presente proyecto se llevará a cabo bajo las condiciones y metodologías propuestas por la ONUDI, organismo encargado de promover el desarrollo industrial y sostenible de empresas de países que tengan alianza con las naciones unidas como es el caso de Colombia.

Las plagas, son un problema que enfrentan los hogares, empresas, ciudades, es un tema de salud pública que le compete a todos; la aparición o no de estas denominadas plagas, depende del comportamiento humano en relación a sus desechos, la prevención y el control que las personas tengan, en la calle, en sus hogares o empresas; Desinfección Industrial Del Valle, pretende lanzar al mercado su nuevo servicio de fumigación y control de plagas con el fin de brindar una oferta de valor a su público objetivo.

## **1. Situación de estudio, problema u oportunidad**

El término plagas tiene dos características principales, la primera: hace relación al número, la abundancia o al porcentaje de crecimiento de una especie bien sea de carácter animal, microorganismo o agente patógeno. La segunda: corresponde al daño que le hace esta propagación a la salud de los seres vivos, la afectación al medio ambiente o el desequilibrio en la cadena alimenticia de los ecosistemas que pueda generar. La diversidad, la complejidad y la estabilidad de los sistemas naturales garantizan el fenómeno del balance o equilibrio natural y, a la vez evitan la ruptura de los sistemas bióticos y, como consecuencia reducen la probabilidad de que alguna o algunas especies de forma natural realicen su potencial biótico y se conviertan en especies de amenaza numérica llamada plagas. (Badii, Flores, 1994. Diversidad ecológica)

Las plagas que habitan dentro de la ciudad, es decir las plagas urbanas, tienen un impacto dependiente al comportamiento humano en la mayoría de los casos es el efecto al manejo que se le dé al uso de los desechos generados, actividades que inciden en la aparición o no de plagas, las cuales entre las más comunes a nivel urbano encontramos. los roedores, las cucarachas, moscas, sancudos, hormigas, polillas y las aves, especies que pueden poner en riesgo la salud pública de la ciudad; los principales generadores de desechos de la ciudad son los hogares y las empresas; según el DANE el último censo realizado en el 2019 "en Cali hay un total de 611.877 hogares". Por otro lado, pero siguiendo el mismo contexto según la cámara y comercio de Cali "El número de empresas que renovaron su Registro Mercantil ante la Cámara de Comercio de Cali (CCC) ascendió a 56.985 durante

enero-marzo de 2022, 7,8%. " siendo estas, empresas y casas la demanda del servicio que se esta analizando en el presente proyecto.

Siendo las plagas un problema que amenaza a los hogares, empresas y en general a la ciudad, la empresa Desinfección Industrial Del Valle, ubicada en Cali, plantea esto como una oportunidad para su organización, la cual se encuentra en etapa de crecimiento desde su creación en el año 2020 para expandir su portafolio y ofrecer un servicio que le ofrezca a los hogares y empresas poder prevenir, controlar y mitigar los problemas relacionados con las plagas urbanas.

## **2. Justificación**

El presente trabajado de grado correspondiente a la maestría en Gerencia de Proyectos pretende obtener la información necesaria y suficiente que le puedan proporcionar todos los estudios, técnicos, sectoriales, de mercado, financieros, ambientales, administrativos y de riesgos para que sus ejecutivos, socios o inversionistas puedan tomar la decisión con base a los resultados del análisis de pre factibilidad que ofrece este proyecto, sobre si la empresa Desinfección Industrial Del Valle debería ejecutar o no la expansión de su portafolio con el nuevo servicio en control de plagas el cual será ofrecido en Cali y su sector aledaño.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Determinar mediante un estudio de prefactibilidad, si la empresa Desinfección Industrial Del Valle, debería incorporar a su portafolio, el servicio de fumigación y control de plagas.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio sectorial y de mercado que permita tener información para evaluar la factibilidad del proyecto.
- Evaluar todos los estudios técnicos del proyecto para determinar si es factible o no ofrecer el servicio de control de plagas en la empresa Desinfección Industrial Del Vale
- Definir los requerimientos legales, administrativos y ambientales que se requieren para definir si es factible o no implementar el servicio de fumigación en la empresa Desinfección Industrial del Valle
- Realizar todos los ejercicios financieros y de riesgos para analizar sus indicadores y determinar si le conviene a la empresa o no lanzar al mercado el nuevo servicio de fumigación.

#### **4. Antecedentes**

Las plagas han tenido también su participación en las grandes pandemias que ha vivido el ser humano desde su existencia, por ende, este término comenzó a dar origen cientos de años atrás, el primer reporte histórico causado por un animal fue reportado con la llamada peste negra, la revista medicine define La Peste Negra, como también la conocida Pestilencia o Gran Mortalidad, como la pandemia más fatal registrada en la historia de la humanidad, lo que resultó en la muerte de hasta 200 millones de personas, desde Eurasia hasta el norte de África, y alcanzó su punto máximo en Europa desde 1347 hasta 1351. La peste, es una zoonosis causada por la bacteria *Yersinia pestis* y el resultado más común, suele ser la aparición de nódulos bubónicos, seguida de infección septicémica o neumónica.

Según lo cuenta la revista digital medicina: La Peste Negra, probablemente, se originó en Asia Central o Asia Oriental, desde donde viajó a lo largo de la Ruta de la Seda y llegó a Crimea en 1347. A partir de ahí, posiblemente fue transportada por pulgas que vivían en las ratas negras que viajaban en barcos mercantes genoveses, se extendió en toda la cuenca del Mediterráneo y llegó a África, Asia occidental y el resto de Europa, a través de Constantinopla, Sicilia y la península italiana. La evidencia actual indica que, una vez que llegó a tierra, la Peste Negra, fue en gran parte, propagada por humanos. Esta plaga creó trastornos religiosos, sociales y económicos, con profundos efectos en el curso de la historia europea, pues fue el segundo desastre que afectó a Europa durante la Baja Edad Media (el primero fue la Gran Hambruna) y se estima que causó la muerte del 30% al 60% de la población

continental. Los brotes de la peste se repitieron en diversos lugares del mundo hasta principios del siglo XIX

Debido a la necesidad que enfrenta el mundo, los hogares y la empresas para darle un manejo a esta situación se define el termino Manejo Integral de Plagas o en ingles (*Integrated Pest Management*) el cual Según El Grupo de Trabajo MuseumPests (MPWG) se utilizó por primera vez a partir de la década de 1970 como respuesta a la creciente evidencia de los efectos secundarios negativos del uso excesivo de plaguicidas. Este enfoque enfatizó la integración de la biología de los insectos y las prácticas culturales en el control de las plagas, a principios de la década de 1980 por H. y W. Olkowski (fundadores del Centro de Recursos Bio-Integrales – BIRC), e incluían un manual de capacitación redactado para el Servicio de Parques Nacionales. El término fue utilizado poco después en los museos como un reemplazo del término “control de plagas”. Se promovieron nuevas formas de tratar las plagas, en parte mediante la retirada del uso de muchos productos químicos comunes, así como en las tendencias generales en materia de salud y seguridad.

## **5. Marco teórico**

El marco teórico permite definir y recopilar todos aquellos temas, investigaciones o consideraciones que se van a usar a lo largo del texto y merecen una explicación teórica por la relación directa que tienen con el proyecto.

### **Definición de proyectos**

El Project Management Institute (2012), define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. El enfoque temporal que presenta esta definición, indica que un proyecto tiene un inicio y un fin, enmarcando las actividades en un tiempo de ejecución específico. Así mismo, los proyectos son diferentes uno de otro, independientemente que persigan objetivos similares. Cada proyecto es único, y no pueden existir dos proyectos iguales. Esta afirmación se soporta en la medida en que cada proyecto debe afrontar sus propios retos, asumiendo la adversidad y la diversidad de riesgos que propone el ambiente en el cual se ejecuta” Un proyecto es un grupo de actividades estipuladas que se desarrollan en el marco de unos objetivos concretos, actividades coordinadas y relacionadas las cuales se ejecutan en un tiempo y con un costo estudiado y definido con anterioridad, hoy por hoy existen metodologías como la metodología scrum, donde las decisiones pueden variar según el contexto del proyecto, cambiando así el cronograma, las actividades o el presupuesto pero nunca los objetivos.

Juan Jose Miranda en su libro Gestión de proyectos define a la Gerencia de proyectos de la siguiente forma: “El término de gerencia de proyectos hace referencia a todas las actividades que se adelantan en la etapa de ejecución del

proyecto, que por la magnitud de las inversiones, por la participación de un número creciente de contratistas animados por el cumplimiento de sus respectivos compromisos, por la diversidad y complejidad de las acciones que se realizan y la secuencia de las mismas, determinan la generación permanente de conflictos entre los diferentes actores, lo cual advierte la necesidad de instaurar un modelo gerencial que dirija y coordine la diferentes actividades encaminadas a garantizar la entrega oportuna del proyecto dentro de las especificaciones de alcance, costo y calidad''.

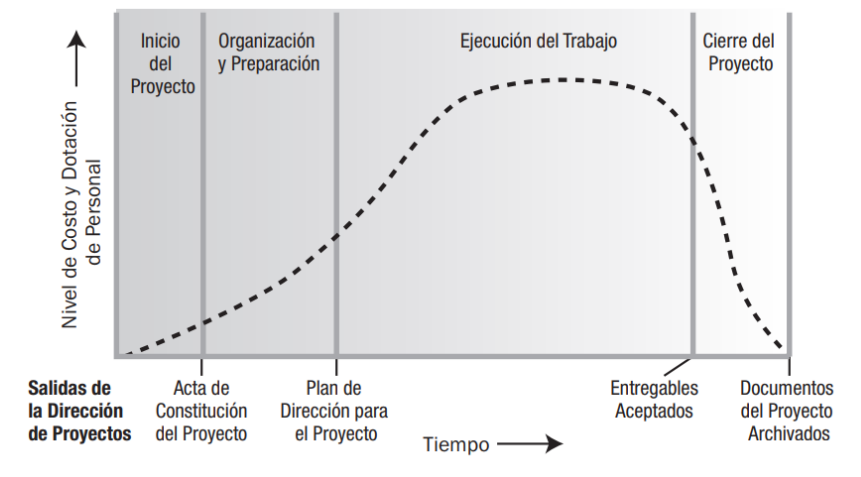
### **Ciclo de vida de proyectos**

El PMBOOK define al ciclo de vida como ''El conjunto de fases del proyecto, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Un ciclo de vida puede documentarse con ayuda de una metodología. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado''.

Analizar y determinar el ciclo de vida en el que se encuentra un proyecto y cada una de las actividades que corresponden a cada fase es fundamental para mitigar los riesgos que pueda traer cada etapa.

Tal como lo explica la ilustración 1 el ciclo de vida de un proyecto se compone por 4 principales fases, la primera es el inicio del proyecto la cual termina con el acto de constitución para darle paso a la segunda fase, organización y preparación, fase que concluye con el plan de dirección que hay que realizar para el proyecto, la tercera fase es la ejecución del trabajo el cual tiene como salida los entregables aceptados por la junta directiva, finalmente la última fase del ciclo es el cierre del proyecto.

### **Ilustración 1 Ciclo de vida del proyecto**



**Fuente: PMBOK (2013)**

### **Metodología ONUDI**

ONUDI es la metodología elegida para el desarrollo del presente estudio de prefactibilidad, ya que se adapta de manera eficiente a un proyecto de carácter industrial como lo es este; según la ANDI "La ONUDI como organismo especializado de las Naciones Unidas, tiene el mandato de promover y acelerar el desarrollo industrial sostenible en los países en desarrollo y las economías en

transición. Con más de 50 años de experiencia en cooperación técnica, ha aplicado un enfoque que ha evolucionado con el tiempo para ayudar a los países a crear un entorno comercial saludable para el comercio y la competitividad. Es ampliamente reconocido que el fortalecimiento de la capacidad para participar en el mercado global es crítico para el crecimiento económico en países en desarrollo. Como foro mundial, la ONUDI es en sí misma una fuente de conocimiento, ya que genera y difunde los conocimientos relacionados con la industria a través del trabajo analítico, la investigación aplicada o las reuniones de grupos de expertos. Así mismo, cuenta con una amplia y comprobada trayectoria en el trabajo con gobiernos, industria y otras partes interesadas que cumplen un rol importante en la facilitación del comercio y la creación de capacidad comercial a través del cumplimiento de normas y calidad, con la implementación de proyectos en diferentes países alrededor del mundo''

En la gráfica 2 se observa el enfoque de las 3'c que propone la metodología ONUDI; el primero es con respecto a la competitividad de las micro y pequeñas empresas, el fortalecimiento de sus capacidades y habilidades, la mejora de la competitividad y el clima laboral. El segundo enfoque es en cuanto al cumplimiento de normas y por último la conectividad fortaleciendo las capacidades comerciales y la creación de alianzas que faciliten el crecimiento de la empresa.

Ilustración 2 Enfoque de las 3 C's de ONUDI



Fuente: ONUDI, *Guía de transferencia metodológica* (2019)

### Estudio de prefactibilidad

El estudio de prefactibilidad es un análisis que se realiza para evaluar cuales son las alternativas que mejor dan solución a las necesidades del proyecto. Para cumplir con los impulsores del estudio de prefactibilidad se deberán alcanzar por medio de la preparación y evaluación del proyecto los cuales permitirán reducir los niveles de incertidumbre por medio de indicadores que sean determinantes para la toma de decisión de la empresa. Berna (2021)

“El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa preoperativa o de formulación dentro del ciclo del proyecto. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las

posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en él se tomará la decisión de proceder o no”

**Estudio Del entorno y del sector.** “El análisis del entorno consiste en observar las fortalezas y debilidades de la organización” (Ospina, 2019). Para este estudio se recomienda usar fuentes de revistas especializadas y consultas de expertos, así como artículos de autoridades del sector, información de internet de fuentes confiables y estudios recientes (Méndez, 2016).

**Análisis PESTEL:** “Es una herramienta de planeación estratégica que sirve para identificar el entorno sobre el cual se diseñará el futuro proyecto empresarial, de una forma ordenada y esquemática. El análisis estratégico determina la situación actual de la organización, con la finalidad de crear estrategias, aprovechar las oportunidades, o actuar ante posibles riesgos. Se analizan los factores políticos que influyen en la actividad futura de la empresa. En cuanto al sector económico se analizan las cuestiones económicas actuales y futuras que influyen en la ejecución de la estrategia. Se analizan los factores socioculturales que nos ayudan a identificar las tendencias de la sociedad actual, y pueden ser (cambios en gustos o modas que repercuten el nivel de consumo, cambios en el nivel de ingresos, la conciencia por la salud, cambios en la forma en que nos comunicamos o nos relacionamos, cambios en el nivel poblacional, tanto a nivel de natalidad, como de mortalidad o esperanza de vida, rasgos religiosos de interés. En cuanto al estudio tecnológico se analiza la influencia de las nuevas tecnologías y el cambio que puede surgir en el futuro, así como también, la aparición de nuevas tecnologías relacionadas con la actividad de la empresa que puedan provocar algún tipo de

innovación, la aparición de tecnologías disruptivas que cambian las reglas del juego de muchos sectores, la promoción del desarrollo tecnológico que llevará a la empresa a integrar dichas variables dentro de su estrategia competitiva. El estudio ecológico permite analizar los posibles cambios referidos a la ecología, y pueden ser: (Leyes de protección medioambiental, regulación sobre el consumo de energía y el reciclaje de residuos, preocupación por el calentamiento global, concienciación social ecológica actual y futura y preocupación por la contaminación y el cambio climático). Por último tenemos el factor legal donde, se analizan los cambios en la normativa legal relacionada con nuestro proyecto, que pueden afectar de forma positiva o negativa, como por ejemplo, licencias, leyes sobre el empleo, derechos de propiedad intelectual, leyes de salud y seguridad laboral, sectores protegidos o regulados''

**Estudio De mercado.** El estudio de mercado consta de la determinación y la cuantificación de la oferta y la demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Su objetivo general es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado al tomar en cuenta el riesgo (Baca Currea, 2004).

En el estudio de mercado se analizan factores económicos como la oferta, la demanda, los competidores, los precios, canales de distribución, todos estos términos son estudiados con el fin de obtener información que permitan tomar decisiones, sobre la factibilidad de un proyecto.

**Estudio Técnico.** De acuerdo con Córdoba Padilla (2011) y Baca Currea (2004), el estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto?, ¿dónde?,

¿cómo y ¿con qué producirá la empresa?, así como el tamaño ideal de las oficinas, la localización óptima y la ingeniería del proyecto. Con este estudio se verifican los aspectos necesarios para el uso eficiente de los recursos para poder prestar los servicios de logística.

**Estudio de riesgos:** El riesgo está ligado al comportamiento de un resultado y a sus posibles opciones, cada uno con una probabilidad asignada. Por ello, es importante identificar los riesgos, es decir, determinar los posibles escenarios adversos a los que el proyecto pudiera verse enfrentado y analizarlos a partir de dos dimensiones: fuentes de riesgo internas y externas.

**Matriz de riesgos:** Una matriz de riesgos es una sencilla pero eficaz herramienta para identificar los riesgos más significativos inherentes a las actividades que desarrolla una organización, aplicable en cualquier tipo de escenario o proceso. Por lo tanto, es un instrumento válido para mejorar el control de riesgos y la seguridad corporativa. A través de este instrumento se puede realizar un diagnóstico objetivo y global de empresas de diferentes tamaños y sectores de actividad. Asimismo, mediante la matriz de riesgo es posible evaluar la efectividad de la gestión de los riesgos, tanto financieros como operativos y estratégicos, que están impactando en la misión de una determinada organización. Con el fin de garantizar su eficacia y utilidad, una matriz de riesgo debe tener las siguientes características: Debe ser flexible. Comprensible tanto al elaborar como al consultar. Que permita realizar un diagnóstico objetivo de la totalidad de los factores de riesgo. Actualizable en el tiempo entre otras.

**Estudio financiero:** El estudio financiero permite recoger información de carácter económica con el fin de mitigar el riesgo en la toma de decisiones. Esta es la etapa final del proyecto en el que se debe realizar un presupuesto teniendo como parámetros, los siguientes elementos: los ingresos, definidos como "Aumentos en los beneficios económicos en formas de flujos que ingresan, o mejoramientos de activos o disminuciones de pasivos que resultan en un aumento en el patrimonio (distinto al aumento proveniente por los aportes de los propietarios). Los ingresos incluyen los ordinarios y las ganancias", de tal modo en el mismo presupuesto se tiene en cuenta los gastos, los cuales son definidos como: "Disminuciones en los beneficios económicos en formas de flujos que salen, o agotamientos de activos o pasivos en los cuales se incurren que resultan en una disminución del patrimonio (diferente a la disminución originada en la distribución de utilidades a los propietarios)" así mismo para desarrollar el presupuesto también se deben tener en cuenta otros factores, como los costos, la inversión, depreciación, etc.

**VP:** El valor presente de una suma de dinero es aquella cantidad que debe invertirse hoy para asegurar una suma de dinero en el futuro, durante uno o más periodos. La suma presente es equivalente al flujo de dinero que se espera recibir en el futuro. Matemáticamente el valor presente se expresa así:

### **Ilustración 3 Formula VP**

$$VP = \sum_j \frac{I_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

$$\begin{aligned} I_j &= \text{Suma en el período } j \\ i &= \text{Tasa de descuento} \\ j &= \text{Período} \end{aligned}$$

**Fuente: Elaboración propia**

**VPN:** El valor presente neto es la diferencia entre el valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos. Matemáticamente se puede expresar así:

### **Ilustración 4 Formula VPN**

$$VPN_i = \sum_{t=0}^n \frac{B_i(t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_i(t)}{(1+r)^t}$$

**Fuente: Elaboración propia**

**TIR:** Tasa interna de retorno es un criterio que tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y que también se utiliza para la toma de decisiones sobre proyectos de inversión, es la tasa interna de rendimiento.

**Ilustración 5 Formula TIR**

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

**Fuente: Elaboración propia**

**CONTROL DE PLAGAS:** El concepto de manejo integrado de plagas (o MIP) se define como una combinación de herramientas y métodos de diversa índole, cuyo objetivo es eliminar, matar o prevenir plagas en áreas agrícolas o urbanas, causando el mínimo de daño posible para la naturaleza, las personas y las plantas a proteger.

## 6. Metodología de la investigación

La metodología que se usara en la investigación será mixta ya que tendrá componentes de investigación cualitativos teniendo como herramientas de recolección de información los buscadores, de internet, , bases de datos, páginas del gobierno; usando así fuentes de investigación tanto internas como externas, primarias y secundarias, estos estudios serán exploratorios y se usaran en el análisis de los factores sectoriales, de mercado, legal y administrativo, así mismo la investigación tendrá enfoques cuantitativos obteniendo información medible, mediante el análisis comparativo, estadístico, matemático y financiero de algunos de los factores que inciden en los estudios del proyecto como lo es el técnico, el de riesgos, el financiero y el de mercado el cual tendrá como herramienta principal de recolección de información, la encuesta.

**Tabla 1 Metodología estudio sectorial**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
<b>ESTUDIO SECTORIAL Y DE MERCADO</b>	<p>El estudio sectorial se llevará a cabo usando como herramienta el análisis PESTEL, el cual evalúa todos los agentes del macroentorno, como lo es el sector político, económico, tecnológico, legal y social.</p> <p>En el estudio de mercado se analizará el microentorno, la herramienta será la encuesta para la recolección de datos</p> <p>Así mismo se analizará la historia de la empresa, se determinará la demanda y todas las especificaciones sobre el nuevo servicio, el análisis de la oferta, de precios y la estrategia de ventas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DANE <a href="https://www.dane.gov.co/">https://www.dane.gov.co/</a></li><li>• Cámara y comercio Cali <a href="https://www.ccc.org.co/">https://www.ccc.org.co/</a></li><li>• Ministerio de comercio, industria y turismo <a href="https://www.mincit.gov.co/">https://www.mincit.gov.co/</a></li><li>• Diario Portafolio <a href="https://www.portafolio.co/">https://www.portafolio.co/</a></li></ul>

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 2 Resumen técnico de la encuesta**

Herramienta	Encuesta
Universo	Casas y apartamentos estrato: 3.4.5.6
Ciudad	Cali
Tamaño de la muestra	96
Método	Online
$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$	N = Población total hogares en Cali según el DANE = 600.000 Z=1.96 e = Error estimado 10% p = 50% q = 50% Margen de error = 10% Nivel de confianza = 10%
Tamaño de la muestra	96
Tipo de encuesta	Descriptiva

**Fuente: Elaboración propia**

A continuación, se detallan las preguntas de la encuesta realizada

1. Tipo de vivienda

A: Casa

B: Apartamento

2. Tipos de plagas que haya identificado en su hogar

A: Cucarachas

B: Ratas

C: Hormigas

D: Mosquitos

E: Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas veces al año contrata alguna empresa de fumigación?

A: Una vez

B: Dos veces

C: Nunca

4. Que días de la semana prefiere contratar el servicio de fumigación

A: lunes

B: martes

C: miércoles

D= jueves

E: Fines de semana

5. ¿Cuándo quiere contratar un servicio de fumigación por donde busca la empresa?

A: Google

B: recomendación de otras personas

C: Redes sociales

D: Ya cuenta con un proveedor fijo

6.Cuál es la principal razón por la que usted elija una empresa de fumigación a diferencia de otra

A: Experiencia

B: Precio

C: Calidad en el servicio

D: Tecnología

E: Todas

7.Cuál es el tiempo promedio que considera aceptable para un servicio de fumigación

A: 30 Minutos

B: 45 Minutos

C: 60 Minutos

D: 90 Minutos

8. ¿Cuándo recibe un servicio de fumigación cual es la principal falla que encuentra en la experiencia?

A. Retraso en la hora de llegada del técnico

B: Malos Olores

C: Altos costos del servicio

**Tabla 3 Metodología Estudio técnico**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
Estudio técnico	Realizar la búsqueda de información en las diferentes fuentes, para identificar, aspectos técnicos como lo es la ubicación y localización del punto físico, los insumos y equipos necesarios para el proyecto, los costos del recurso humano, entre otros gastos y costos que se deben tener en cuenta para el estudio financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alibaba <a href="https://www.alibaba.com/">https://www.alibaba.com/</a></li> <li>Entrevista Ingeniero Químico</li> <li>Entrevista a jefe de técnicos de fumigación</li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 4 Metodología Estudio Legal**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
Estudio legal y ambiental	Estudio y análisis de todos los aspectos legales que se requieran, permisos, leyes o normas que regulen, que afecten o favorezcan la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de salud <a href="https://www.minsalud.gov.co/">https://www.minsalud.gov.co/</a></li> <li>Secretaria de salud Cali <a href="https://www.cali.gov.co/salud/">https://www.cali.gov.co/salud/</a></li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 5 Metodología Estudio administrativo**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
Estudio Administrativo	Estudio que busca definir, conformar y estructural el personal administrativo que se requiera para la ejecución del proyecto	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 6 Metodología Estudio de riesgos**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
Estudio de riesgos	investigación que busca determinar aquellos factores externos o internos que puedan generar alguna probabilidad de riesgos para el proyecto, para ello se usara una matriz de riesgos que permita identificar y ponderar cada uno de los factores que se deban controlar o mitigar	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 7 Metodología Estudio financiero**

OBJETIVO	TECNICA	FUENTE
Estudio financiero	El análisis financiero se llevará a cabo mediante la elaboración del presupuesto, los ingresos se obtendrán mediante un flujo de caja proyectado a 5 años, se determinarán los costos y gastos del proyecto y se analizara esta información con indicadores financieros como el VPN, TIR entre otros	

**Fuente: Elaboración propia**

## **7. Desarrollo del estudio sectorial y de mercado**

El estudio del entorno de la empresa permite recolectar información del macroentorno, para ello se usará como herramienta el análisis PESTEL, en el cual se estudiarán todos los componentes políticos, económicos, sociales, tecnológicos y legales que pueden intervenir de una manera directa o indirecta, positiva o negativamente en el desarrollo y ejecución del proyecto. Para el estudio de mercado se analizarán variables como la demanda, el precio, la comunicación, competidores, producto, servicio entre otros.

### **7.1 Estudio sectorial**

A continuación, se realiza el análisis sectorial de la empresa:

#### **7.1.1 Análisis Político**

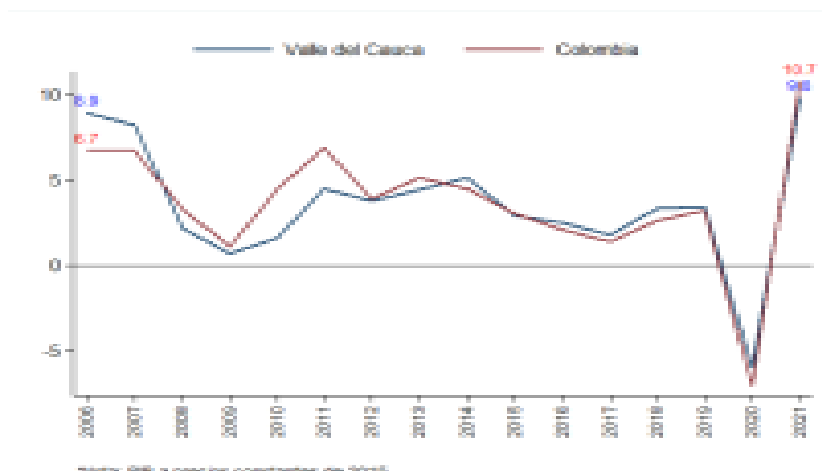
Colombia desde el presente 7 de agosto del 2022 ha tenido un cambio drástico en el ámbito político, ya que el país pasó de una ideología de derecha que le daba cierta prioridad a las empresas sobre otras necesidades del país, ahora, con el cambio político actual a una ideología de izquierda progresista no deja de generar incertidumbre entre los empresarios y emprendedores sobre todo previo a las nuevas reformas que se avecinan. Este contexto se analizará dentro de los posibles riesgos que puede enfrentar el proyecto mas no se considera un obstáculo por ahora para la toma de decisiones del presente estudio de factibilidad.

#### **7.1.2 Análisis Económico**

El departamento del Valle del Cauca es el tercero más grande e importante de Colombia, según la gráfica 6 publicada por el Ministerio de comercio, industria y turismo esta muestra la variación que ha tenido el departamento en relación a su

PIB, lo que refleja la gráfica, es que desde el año 2000, hasta el 2020 se presenta una tendencia negativa, ya para el 2020, ocurre una coyuntura en el mundo, la pandemia, la cual en marzo llega a Colombia, motivo por el cual se decreta alerta sanitaria en el país, esta situación se refleja en el PIB de ese año ya que este indicador como lo muestra la ilustración 6 cae en picada, sin embargo a partir del año 2021 y el 2022 año actual se nota un despliegue positivo del Producto Interno Bruto que incluso supera a los años pasados donde aún no había llegado la emergencia sanitaria, la tendencia de los dos últimos años es positiva y se espera que continúe de tal manera.

### **Ilustración 6 Variación anual PIB**

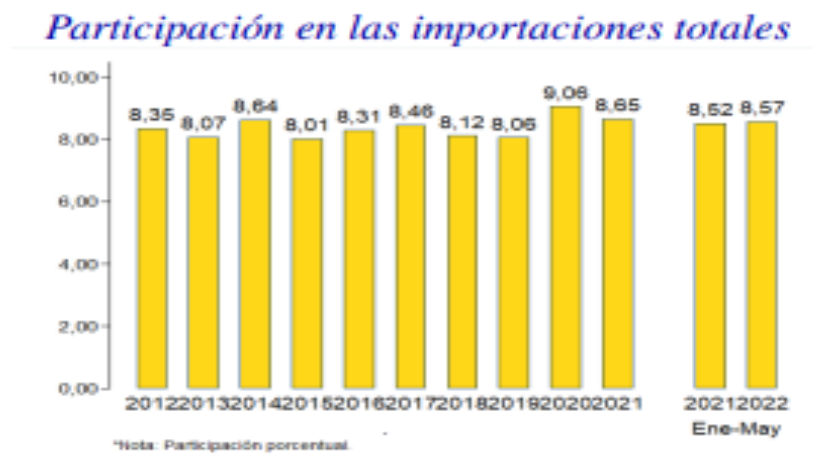


**Fuente: Ministerio de industria, turismo y comercio**

### 7.1.3 Análisis Tecnológico

La tecnología juega un papel muy importante en este proyecto, ya que se espera contar con maquinaria innovadora y sofisticada, para ello, la empresa debe contar con herramientas digitales para la búsqueda de proveedores internacionales. El Valle del Cauca tiene la fortuna de contar a menos de dos horas de su capital con uno de los puertos más importantes del país, como lo es el de Buenaventura, por tal motivo el Valle del Cauca siempre ha mantenido su participación en importación los últimos años tal como lo muestra la siguiente grafica publicada por Mincit:

#### ***Ilustración 7 Participación en importaciones***



***Fuente: Ministerio de industria, turismo y comercio***

### 7.1.4 Análisis legal

El entorno legal de la empresa se ve afectado con distintas leyes y normas que regulan este tipo de actividades las cuales se relacionan con el uso de plaguicidas o químicos. Insumos que son verificados por el ministerio de salud en este caso de la ciudad de Santiago de Cali, por tal motivo la empresa debe acatar todas las recomendaciones y exigencias que esta entidad (secretaria de salud) le da a las

empresas de este sector para que puedan operar: permisos, papeleos, verificación de los productos, insumos, equipos, capacitación al personal y adecuación de las instalaciones son algunas de las exigencias que se hacen y las cuales se profundizaran en el estudio legal y ambiental del proyecto. Por otro lado, como factor clave del presente estudio de prefactibilidad, en Colombia y en el Valle del Cauca específicamente, todas las empresas están obligadas a realizar o tener un plan de manejo, mitigación y control integrado de plagas en las instalaciones de cada compañía, lo que de cierta manera los obliga a buscar un proveedor en este servicio.

A continuación, algunas de las leyes, normas o regulaciones más importantes que se debe tener en cuenta en el presente proyecto.

**Tabla 8 Estatutos legales que afectan el proyecto**

Decreto 1843 del 22 de julio de 1991 del Ministerio de Salud	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII Y XI de la ley de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas
Ley 99 de 1993 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	El artículo 5 numeral 32 de la ley 99 de 1993 establece que dentro de las funciones del Ministerio del medio Ambiente está la de promover estrategias para implementar tecnologías limpias y fomentar la descontaminación, el reciclaje y la reutilización de residuos en concertación con la industria
Ley 430 del 16 de enero de 1998 Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a desechos peligrosos.
Decreto 1713 de 2002, en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Resolución 1045 de septiembre de 2003, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos – PGIRS, en nuestro país
Ley 142 DE 1994	Regula la prestación de los servicios públicos domiciliarios entre los cuales está el de aseo. También regula las actividades complementarias como el transporte, tratamiento, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos
Ley 1259, del 19 de diciembre de 2008	Por la cual se fija como obligatorio la aplicación de comparendo ambiental para aquellos que incurran en daños al medio ambiente.
Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 del ministerio del transporte.	Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 1443 de 07 de mayo del 2004 del ministerio de ambiente	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.
Resolución 2674 de 2013 Ministerio de Salud y Protección Social	Tiene como objeto de establecer los requisitos sanitarios para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, distribución, almacenamiento y comercialización de alimentos

**Fuente: Elaboración propia**

## 7.2 Estudio de mercado

A Continuación, se realiza el estudio de mercado.

### 7.2.1 Descripción de la empresa

Desinfección Industrial Del Valle, es una empresa que nace en Cali, en el año 2020 como respuesta al contexto sanitario que está atravesando el mundo, el país y la ciudad. El primer servicio que la empresa ofrece es el de desinfección de virus y bacterias, en casas, empresas, locales, apartamentos y carros. La siguiente tabla muestra la utilidad que arroja el servicio desde su inicio hasta la fecha

**Tabla 9 Utilidad neta de la empresa los últimos periodos**

Año	Mes	utilidad del servicio
2020	abril	\$ 2.500.000,00
2020	Mayo	\$ 5.200.000,00
2020	Junio	\$ 5.500.000,00
2020	Julio	\$ 6.800.000,00
2020	Agosto	\$ 7.200.000,00
2020	Septiembre	\$ 8.000.450,00
2020	Octubre	\$ 8.234.000,00
2020	Noviembre	\$ 8.550.000,00
2020	Diciembre	\$ 9.100.000,00
2021	Enero	\$ 7.500.000,00
2021	Febrero	\$ 5.500.000,00
2021	Marzo	\$ 5.320.000,00
2021	Abril	\$ 5.210.000,00
2021	Mayo	\$ 4.980.000,00
2021	Junio	\$ 4.550.000,00
2021	Julio	\$ 3.500.000,00
2021	Agosto	\$ 3.204.500,00
2021	Septiembre	\$ 2.500.000,00
2021	Octubre	\$ 1.820.000,00
2021	Noviembre	\$ 1.820.000,00
2021	Diciembre	\$ 1.820.000,00
2022	Enero	\$ 3.500.000,00
2022	Febrero	\$ 1.520.000,00
2022	Marzo	\$ 1.520.000,00
2022	Abril	\$ 1.520.000,00
2022	Mayo	\$ 1.520.000,00
2022	Junio	\$ 1.520.000,00
2022	Julio	\$ 1.520.000,00

**Fuente: Elaboración propia**

Tal como lo muestra en la tabla 9, las utilidades de la empresa fueron aumentando rápidamente desde el inicio del negocio, sin embargo, después llegar a su pico más alto (diciembre 2020) los resultados terminan arrojando una tendencia negativa.

En marzo del 2021 y después de que la tendencia de las ventas y utilidades comenzara a decaer, la empresa abre un nuevo servicio, el servicio de limpieza, esta unidad de negocio le permite a la empresa seguir vendiendo para así poder mantenerse en el mercado.

### **7.2.2 Producto/servicio**

Como consecuencia a la gran actividad de las ciudades, sus habitantes y empresas y con ello el manejo y comportamiento que estos agentes le den a los desechos que normalmente se utilizan en el día a día y con ella la relación inmediata que esto puede generar con la aparición de plagas las cuales pueden poner en riesgo la salud pública por la contaminación biológica en los ambientes que se puede generar por los malos hábitos de las personas y empresas. Con base a lo anteriormente señalado, el asentamiento de una plaga en un ambiente depende del adecuado manejo, de prevención y control que en la casas y empresas se le dé a este tema. Por tal motivo y como respuesta a una necesidad que tienen las personas, en sus casas o empresas, se analiza la opción de ofrecer el **nuevo servicio de fumigación y control de plagas.**

Las principales plagas urbanas que hacen parte de la oferta que pretende realizar la empresa son las siguientes:

- Roedor domestico
- Rata de techo
- Rata de alcantarilla
- Cucarachas
- Mosca
- Mosquito
- Chinche de cama
- Aves
- Hormigas

Los procedimientos que se han de realizar para llevar a cabo el servicio son los siguientes:

- **Inspección sanitaria:**

La inspección realizada por el técnico busca determinar la ubicación, tamaño y situación real del nivel de plaga.

- **Identificación de la plaga**

Una vez se realice la inspección, el técnico debe identificar, cual es el problema, las causas, el nivel de infestación y la solución para cada situación.

- **Estrategia de control**

El técnico según cada caso, según la plaga, el tamaño del lugar y las diferentes variables debe plantear una solución para cada contexto.

### **7.2.3 Estrategia de ventas**

La intención de apertura de una nueva línea de servicios requiere un plan comercial que argumenten las ventas propuestas en el flujo de caja del análisis financiero.

- Comunicación directa

Se contratará un asesor de ventas, que visite puerta a puerta, conjuntos residenciales y empresas, ofertando la propuesta de valor que la empresa propone.

- Pauta en radio

Se debe realizar una pauta semanal durante los primeros 2 meses

- Google ADS

Campaña de Google ADS durante los primeros 3 meses para que el buscador le dé prioridad a la posición de la página web de la empresa en la plataforma de búsqueda Google.

- Pauta publicitaria desde Instagram y Facebook

Una pauta semanal en Facebook e Instagram durante los primeros 6 meses

#### **7.2.4. Resultados investigación de mercados**

Para el análisis de este sector se realiza una investigación de mercados teniendo como herramienta la encuesta, esta fue aplicada al público objetivo de casas y apartamentos. El resultado se muestra a continuación.

**Tabla 10 Resultados de la encuesta**

Pregunta	Respuesta	Total	%
1	Casa	56	58%
	Apartamento	40	42%
2	Cucarachas	57	59%
	Ratas	15	16%
	Hormigas	10	10%
	Mosquito	10	10%
	Otro	4	4%
3	1	34	35%
	2	1	1%
	Esporádicamente	61	67%
4	Lunes	29	30%
	Martes	11	11%
	Miércoles	12	13%
	Jueves	9	9%
	FDS	35	36%
5	Google	58	60%
	Recomendación	20	21%
	Redes sociales	10	10%
	Proveedor Fijo	8	8%
6	Experiencia	17	18%
	Precio	20	21%
	Calidad	15	16%
	Tecnología	13	14%
7	Todas las anteriores	31	32%
	30 minutos	21	22%
	45 minutos	50	52%
	60 minutos	15	16%
8	90 minutos	10	10%
	Retraso	10	10%
	Malos olores	40	42%
	Altos costos	11	11%
8	Tiempo servicio	35	36%

**Fuente: Elaboración propia**

### 7.2.5 Conclusiones de la encuesta

- El 35% de los encuestados realizan al menos una vez al año un servicio de fumigación, mientras que el 67% lo hacen esporádicamente.
- Las personas prefieren que el servicio se realice los fines de semana y el lunes.
- El 60% de los encuestados, realizan su búsqueda por Google, lo que nos demuestra que tener una página web y pautar Google ADS es una buena estrategia de ventas por otro lado solo el 8% tiene algún proveedor fijo o “de confianza” lo que confirma que la participación de mercados de la competencia no es fija ni segura.
- El 32% de los encuestados eligen el proveedor de fumigación teniendo como parámetros, la experiencia, precio, calidad y tecnología
- El 52% de los encuestados consideran que 45 minutos es el tiempo prudente que ellos consideran aceptable para que se les realice el servicio
- Los malos olores y el tiempo de duración en el servicio con el 42% y 36% respectivamente son los errores más frecuentes que tienen los encuestados con respecto a los servicios de fumigación recibidos
- Contar con máquinas que no emitan olores y que sean rápidas y efectivas es una buena propuesta de valor para los clientes
- La participación de mercado de las empresas del sector no es clara, no hay un posicionamiento evidente de ninguna y cualquier empresa que llegue con una propuesta clara y convincente para las personas puede ganar marketshare en el sector.

## 7.2.6 Análisis de la demanda

Después de obtener las conclusiones de la investigación de mercados se realiza el análisis de la demanda teniendo en cuenta que el público objetivo de la empresa se divide en dos: Hogares y Empresas; cada uno de estos segmentos, presentan unas condiciones y características diferentes, por tal motivo se debe analizar su demanda de manera individual, pero ambas ligadas al presente proyecto.

### 1. Casas y apartamentos

Según el DANE en Cali hay aproximadamente 600.000 hogares entre los cuales se destacan casas y apartamentos tal como lo muestra la siguiente grafica.

**Ilustración 8 Censo 2005 y 2018 DANE**

Entidad Territorial	Total Hogares Particulares	
	CNPV 2018	CG 2005
Colombia	14.243.223	10.570.899
Valle del Cauca	1.267.039	1.073.508
Cali	611.877	554.918

**Fuente: DANE**

- **Proyección total hogares los próximos 5 años**

Teniendo en cuenta los datos de los dos últimos censos nacionales que ha realizado el DANE, el cual dice que para el 2005 el total de hogares en el valle del cauca es de 554.918 y en el 2018 de 611.877, se estima la tasa de crecimiento, entre ambos periodos, el cual es del 9% para los 13 años de diferencia entre los dos últimos censos (2005-2018). De tal forma se calcula la tasa de crecimiento por año ( $9\%/13$ ) que es igual a 0.6923%.

Teniendo en cuenta estos parámetros se desarrolló la proyección de crecimiento en los próximos 5 años, tal como lo muestra la siguiente tabla.

**Tabla 11 Crecimiento Hogares**

Tasa crecimiento 13 años	9%
Crecimiento por año	0,6923%

Año	Hogares
2005	554918
2018	611877
2019	616113
2020	620378
2021	624673
2022	628998
2023	633353
2024	637737
2025	642153
2026	646598
2027	651075

**Fuente: Elaboración propia**

- Cálculo de la demanda

Conociendo una estimación de la proyección total del número de hogares en Colombia, se elige el 15% el cual corresponden a hogares estrato 4, 5 y 6 que son aquellos que están dispuestos a pagar por el servicio; finalmente al resultado de la operación anterior se saca el 2% el cual se va a considerar que es la cuota de mercado de la empresa en los primeros 5 años.

**Tabla 12 Demanda final publico hogares**

Año	Total, hogares	Púbico objetivo (15%)	Demanda Final (2%)
2023	633353	95003	1.900
2024	637737	95661	1.913
2025	642153	96323	1.926
2026	646598	96990	1.940
2027	651075	97661	1.953

**Fuente: Elaboración propia**

- **Empresas**

La cámara de comercio de Cali muestra el número de empresas registradas en las principales ciudades y municipios del Valle del Cauca, dejando un numero promedio de 91.700 empresas activas para el año 2020 tal como lo muestra la siguiente grafica.

**Ilustración 9 Empresas registradas**

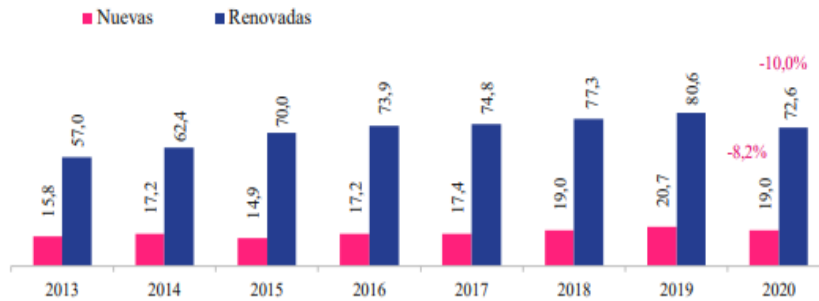
Municipio	2019	2020	Part. (%)	Var. (%)
Cali	92.594	83.084	90,7	-10,3
Jamundí	3.723	3.709	4,0	-0,4
Yumbo	3.768	3.620	4,0	-3,9
Dagua	832	755	0,8	-9,3
La Cumbre	253	271	0,3	7,1
Vijes	208	196	0,2	-5,8
<b>Total</b>	<b>101.378</b>	<b>91.635</b>	<b>100,0</b>	<b>-9,6</b>

**Fuente: CAMARA Y COMERCIO CALI**

- Proyección número de empresas registradas en el valle del cauca

Para establecer la tasa de crecimiento de las empresas se tendrá en cuenta los datos registrados por la fuente de información (Cámara y comercio), el cual muestra la cantidad de empresas registradas desde el 2013.

### Ilustración 10 Empresas registradas 2013- 2020



Fuente: CAMARA Y COMERCIO CALI

De tal forma la tasa de crecimiento se proyectó sacando un promedio de las diferentes tasas de crecimiento que hubo año tras año desde el 2013 hasta el 2020.

Tabla 13 Crecimiento empresas

Año	Total empresas	Variación
2013	72,8	
2014	79,6	9,34066%
2015	84,9	6,6583%
2016	91,3	7,5383%
2017	92,2	0,9858%
2018	96,3	4,4469%
2019	101,3	5,1921%
<b>PROMEDIO</b>		<b>5,69366%</b>
2020	91,6	
2021	96,82	5,69366%
2022	102,33	5,69366%
2023	108,15	5,69366%
2024	114,31	5,69366%
2025	120,82	5,69366%
2026	127,70	5,69366%
2027	134,97	5,69366%

Fuente: Elaboración propia

- Cálculo de la demanda

Teniendo como punto de partida que el número de empresas activas para el año 2023 es de 108.000 y como resultado de la investigación exploratoria se determinó

que el 20% de las empresas están obligadas por secretaria de salud a realizar en sus instalaciones el servicio de fumigación, se considera este 20% como el mercado meta, ya que son las empresas que deben contratar este servicio; así mismo se determina que el 3% de ese resultado será la cuota de mercado, tal como lo muestra la siguiente tabla:

**Tabla 14 Demanda de empresas**

Año	Empresas	Público objetivo (20%)	Cuota de mercado (3%)
2023	108.150,00	21.630	648,90
2024	114.310,00	22.862	685,86
2025	120.820,00	24.164	724,92
2026	127.700,00	25.540	766,20
2027	134.970,00	26.994	809,82

**Fuente: Elaboración propia**

### 7.2.7 Precios

Se establece una tabla de precios, como el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda, teniendo como parámetros los valores ofrecidos por la competencia, para así mismo usarlo como base para el análisis financiero. La siguiente tabla clasifica el precio del servicio, según: el tipo de plaga, si la situación es de fácil control (regular) o si es una situación compleja (grave), según el tamaño del lugar, si es pequeño es decir de 0 a 200 m<sup>2</sup> o grande de 200m<sup>2</sup> en adelante para el caso de los hogares, y para empresas pequeñas un área de 200 m<sup>2</sup> a 700 m<sup>2</sup> o grandes de 700 m<sup>2</sup> en adelante. Si la casa supera los 1000 m<sup>2</sup> y la empresa los 2000 m<sup>2</sup>, se debe evaluar la oferta y realizar una cotización individual.

**Tabla 15 Tabla de precios**

		Casas Y oficinas	Casas Y oficinas	Empresas y Conjuntos	Empresas y Conjuntos
Tipo de plaga	Situación	Pequeño (0/200m2)	Grande (200/en adelante)	Pequeñas (200m2-700m2)	Grandes (700m2- en adelante)
Roedor	Regular	\$ 120.000,00	\$ 210.000,00	\$ 160.000,00	\$ 250.000,00
	Grave	\$ 160.000,00	\$ 250.000,00	\$ 190.000,00	\$ 290.000,00
Cucaracha	Regular	\$ 70.000,00	\$ 120.000,00	\$ 100.000,00	\$ 160.000,00
	Grave	\$ 100.000,00	\$ 160.000,00	\$ 140.000,00	\$ 200.000,00
Mosca	Regular	\$ 70.000,00	\$ 120.000,00	\$ 100.000,00	\$ 160.000,00
	Grave	\$ 100.000,00	\$ 160.000,00	\$ 130.000,00	\$ 190.000,00
Chinche de cama	Regular	\$ 65.000,00	\$ 90.000,00	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00
	Grave	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00	\$ 160.000,00
Hormigas	Regular	\$ 65.000,00	\$ 90.000,00	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00
	Grave	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00	\$ 120.000,00	\$ 160.000,00
Aves	Regular	\$ 65.000,00	\$ 90.000,00	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00
	Grave	\$ 80.000,00	\$ 110.000,00	\$ 120.000,00	\$ 160.000,00

**Fuente: Elaboración propia**

## 8. Desarrollo del estudio técnico

El presente estudio técnico busca, detallar aspectos del proyecto como la localización y la manera en cómo se escoge una plaza entre las demás, los procedimientos para ejecutar el servicio, análisis de los insumos y maquinaria que el proyecto requiere para operar, así como la mano de obra y el personal administrativo, se busca calcular el valor total de los costos y gastos del proyecto para usarlo en el análisis financiero.

### 8.1 Localización

La Empresa está ubicada en la Ciudad de Santiago de Cali, con cobertura en el servicio en todo el valle del cauca.

#### ***Ilustración 11*** Localización



***Fuente: Google Maps***

Se realiza la evaluación de las tres posibles ciudades donde se podría ubicar el local, ya que teniendo en cuenta que la cobertura es en todo el valle del cauca, la primera opción es Cali, por ser la capital y por concentrar la mayor clientela, su

cercanía con los proveedores y el costo del transporte, ítems que obtuvieron el valor más alto de la matriz cualitativa por puntos, por encima de otras plazas como Jamundí y palmira, ciudades aledañas a Cali, las cuales contaban con una puntuación mejor en cuanto a costo del alquiler del local y el pago de los servicios públicos, sin embargo teniendo en cuenta las demás variables analizadas en la matriz estas obtuvieron el 2° y 3° puesto respectivamente por debajo de Cali.

**Tabla 16 Matriz por puntos**

FACTOR	PESO	CALI		JAMUNDI		PALMIRA	
		Calificació n	Ponderació n	calificació n	Ponderació n	calificació n	Ponderació n
Precio arriendo	0,25	3	0,75	7	1,75	7	1,75
Servicios publico	0,15	3	0,45	7	1,05	6	0,9
cercanía al mercado	0,25	9	2,25	5	1,25	3	0,75
cercanía a proveedores	0,15	9	1,35	5	mejor0,75	3	0,45
Transporte	0,1	7	0,7	5	0,5	3	0,3
Seguridad	0,1	7	0,7	2	0,2	4	0,4
	1		6,2		5,5		4,55

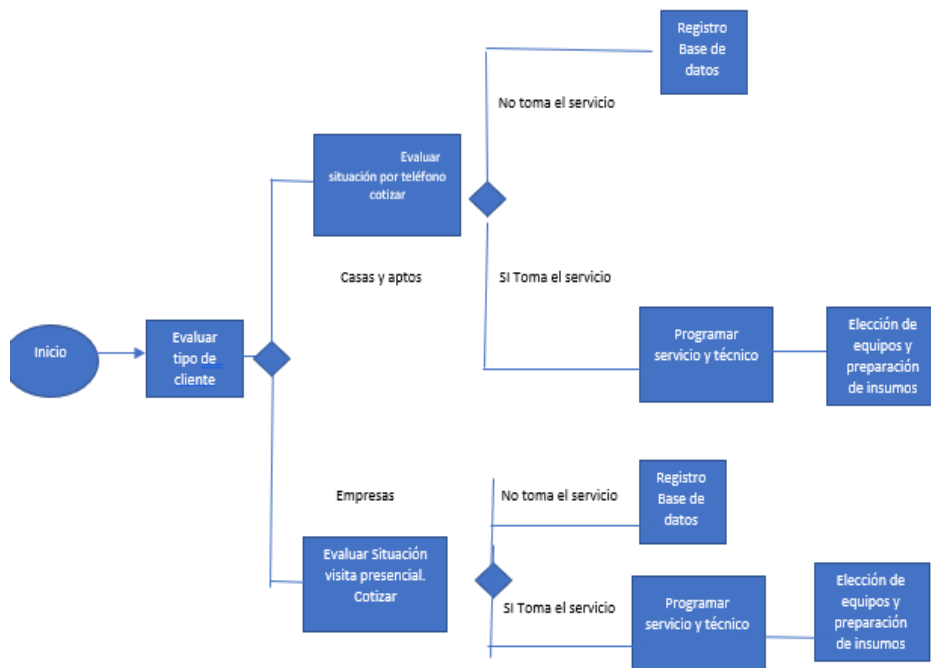
**Fuente: Elaboración propia**

## 8.2 Descripción de procesos

El siguiente gráfico, muestra el diagrama de flujo desde el primer contacto que tiene la empresa con el cliente hasta el momento previo a ejecutar el servicio, el cual los procesos son iguales, tanto para el segmento empresa como para el de casas, difieren únicamente en que la cotización para la industria se debe hacer presencialmente, teniendo en cuenta que para dar una cotización precisa toca visitar el lugar y determinar, el tamaño y el contexto de la situación que puede ser muy diferente al de los hogares que esta más parametrizado, cuando el cliente no toma

el servicio, el registro queda guardado y se procede incluir su información dentro de la base de datos. Una vez se concreta el servicio, este debe ser agendado por la persona encargada de esta función, teniendo en cuenta la disponibilidad de los técnicos y el lugar del servicio. Cuando el técnico recibe la orden de visita, este según el tamaño del lugar, la situación y la plaga y según lo dicte el manual de instrucción, este debe preparar los insumos y la maquinaria correspondiente, la cual se detalla en la tabla de insumos presentada más adelante. Cuando el técnico llega al lugar, el espacio debe quedar totalmente desocupado, ya que las únicas personas que pueden estar en lugar son los técnicos que traen la protección requerida para cada tipo de situación; una vez el lugar queda solo, el técnico debe entrar y ejecutar el servicio.

**Ilustración 12 Flujo de procesos**



**Fuente: Elaboración propia**

## 8.4 Tamaño del proyecto (capacidad instalada)

Teniendo como parámetros, la demanda calculada en el estudio de mercado la cual para empresas es de 430 servicios al año y 1900 servicios para casas, se estima una duración promedio de 90 y 60 minutos respectivamente, para así poder identificar la cantidad de servicios que se pueden realizar por día, semana, mes y año y así llegar al equilibrio entre la demanda y la capacidad operativa de la empresa.

**Tabla 17 Tamaño del proyecto**

		Duración servicio Minuto	Servicios por día	Técnicos	Semana	Mes	Año
Empresas	430	90	2	2	12	48	576
Casas	1900	60	6	2	36	144	1728

**Fuente: Elaboración propia**

## 8.5 Materia prima e insumos

- Murder: Es un Insecticida sintético en formulación suspensión concentrada de ingrediente activo actúa por contacto y las principales plagas que combate son las cucarachas, zancudos, moscas, arañas, pulgas.

**Ilustración 13 Murder**



	Dosis de Ataque	Dosis de Mantenimiento
Mezcla	6 ml de Producto por 1 Lt de Agua	4 ml de Producto por 1 Lt de Agua
Área de Cobertura	1 Lt de Mezcla por 20 - 25 m <sup>2</sup>	1 Lt de Mezcla por 20 - 25 m <sup>2</sup>

- **ANTIPEST 2,5 WP:** Es un insecticida residual concentrado de alto desempeño contra los insectos vectores o transmisores de enfermedades tropicales tales como: Anopheles sp., transmisores de malaria. Mosquitos transmisores de dengue y otras arbovirosis. Triatomíneos transmisores de la enfermedad de chagas.

**Tabla 18 Modo de uso Antipest**

Uso	Dosis
Control de vectores	25 g/litro de agua para 25 m <sup>2</sup>
Mantenimiento	5 g/litro de agua para 25 m <sup>2</sup>
Aplicación residual	10 g/litro de agua para 25 m <sup>2</sup>

**Fuente: Elaboración propia**

**Ilustración 14 Antipest**



- **Cuomafen® Pellets:** Es un moderno raticida anticoagulante de última generación listo para aplicar en todo tipo de establecimiento, indicado para el control efectivo de ratas y ratones en los ambientes, este producto, viene listo para usar, no necesita preparación, tampoco requiere de mezclas, es un raticida eficaz con una sola dosis (Monodosico), basta aplicarlo una sola vez

sobre los sitios que muestren señales de la presencia de roedores plaga, sin embargo, en infestaciones severas debe repetirse la aplicación cada semana, hasta que se controle la plaga o cese el consumo del raticida.

**Tabla 19 modo de uso Cuomafen**

Descripción	Dosis
Ratones pequeños	10g
Rata de alcantarilla	30g
Ratones grandes	25g

**Ilustración 15 Cuomafen**



- **Rataquill** es un cebo raticida paletizado formulado a base de Brodifacouma al 0,005%, el cual incorpora cereales y fuertes olores atrayentes, los cuales se tornan el atractivo perfecto para roedores, con una palatabilidad excepcional. Esto hace que **Rataquill** se diferencia de los cebos tradicionales, constituyéndolo como el alimento perfecto dentro de la dieta del roedor del trópico.

**Tabla 20 modo de uso Rataquill**

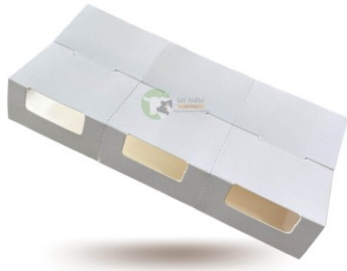
Descripción	Dosis
Ratones pequeños	5g
Rata de alcantarilla	8g
Ratones grandes	6g

### ***Ilustración 16 Rataquill***



Trampa de pegamento para Cucarachas MAXTRAP M-3: : Trampa ideal para matar cucarachas de una forma sencilla y limpia, sin utilizar ningún producto venenoso, ya que sólo se incorpora con un atrayente alimentario sirviendo de trampa, utilizado para el control y monitoreo de plagas de cucarachas, siendo muy fácil y cómoda de colocar, **presentación de lámina para separar en 3.**

### ***Ilustración 17 Trampa para cucarachas***



- Trampa de golpe metálica: Método de control físico, ideal para lugares donde se desee controlar las ratas y ratones sin el uso de sustancias químicas. Su diseño especial combina la sensibilidad de activación con la velocidad exacta que se necesita para capturar y eliminar a los roedores. Para mayor seguridad se recomienda utilizar dentro estaciones de cebado.

### ***Ilustración 18 Trampa para ratas***



- Jaula metálica: Diseñada para la captura de ratas y ratones. Actúa mediante carnada colocada en su interior, una vez el animal entra a la jaula e intenta consumir la carnada la puerta se cierra automáticamente atrapándolo. El roedor es atrapado vivo dentro de la jaula, lo que permite determinar la especie de roedor y la edad. Esto es fundamental al momento de planear un servicio de control de roedores.

### ***Ilustración 19 Trampa para roedores***



- Espolvoreador profesional: aplicador de insecticidas en polvo, viene con un resorte interno diseñado para fácil uso y menos fatiga de la mano, desmonte fácil y rápido para una limpieza rápida en menos tiempo, práctico desmonte de la tapa para un llenado fácil y seguro, piezas del aspersor en acero

galvanizado para una larga vida, expulsión del insecticida con buena presión y amplio alcance, su novedoso sistema permite alcanzar lugares más profundos mejorando la eficiencia del insecticida. Diseñado en forma de acordeón lo que le brinda mayor suavidad y menor fatiga para el aplicador, adicionalmente mayor durabilidad, también tiene incorporada una canica metálica que permite desmoronar los grumos de los insecticidas en polvo. Equipo ideal para la aplicación profesional de insecticidas en polvo.

### ***Ilustración 20 Espolvoreador profesional***



- Gelfipron® GW: Gel hidrosoluble, es un cebo atrayente alimenticio, para el control exclusivo de cucarachas y hormigas caseras de diferentes géneros. Viene en una jeringa plástica, listo para usar, de forma segura y profesional en: Cocinas residenciales, restaurantes, industrias de alimentos, habitaciones residenciales, hoteles, hospitales, centros educativos, aviones, barcos y lugares con estrictas exigencias sanitarias.

### **Ilustración 21 Gelfipron**



### **8.6 Maquinaria y equipos**

Fumigadora a gasolina swissmex 818015 de 25 lts 2: Fumigadora aspersora motorizada portátil con motor de 2 tiempos, reúne todos los requisitos del usuario que son ergonomía, seguridad y facilidad de uso, diseñada para uso rudo profesional. Podrá aplicar una presión elevada y constante para lograr una buena cobertura en sus cultivos utilizada para (insecticidas, fertilizantes desinfectantes) en huertos, invernaderos y agricultura.

### **Ilustración 22 Fumigadora**



- Maquina termo nebulizadora: Utiliza tecnología de cohete moderna, con motor de pulso a chorro sin mantenimiento, sin piezas giratorias en toda la

máquina y sin necesidad de sistema de lubricación, cuyo carácter es estructura simple, sin desgaste entre componentes, tasa de fallos baja, larga vida útil, fácil mantenimiento, menor consumo de combustible y alta eficiencia de funcionamiento

### ***Ilustración 23 termo nebulizadora***



- Pulverizador de fumigación: Pulverizador de fumigación de doble uso, pulverizador químico de alta calidad, 14l, rociador agrícola de niebla, plumero, puede utilizarse en los siguientes establecimientos: Hoteles, tiendas de ropa, tiendas de materiales de construcción, plantas de fabricación, talleres de reparación de maquinaria, fábrica de alimentos y bebidas, granjas, restaurantes, uso doméstico, tiendas energía y Minería, tiendas de alimentos y bebidas, otras, empresa publicitaria

### ***Ilustración 24 Pulverizador***



## 8.7 Costos y gastos del proyecto

En las siguientes tablas se va a enmarcar los costos y gastos requeridos en insumos, maquinaria, mano de obra, documentación, personal administrativo y todo lo necesario para que el proyecto pueda operar.

**Tabla 21 costos maquinaria**

	Costo unitario	Unidades requeridas	Costo total	Depreciación
Fumigadora	\$ 250.000,00	5	\$ 1.250.000,00	5 años
Termo nebulizador	\$ 1.250.000,00	3	\$ 3.750.000,00	5 años
Pulverizador	\$ 750.000,00	5	\$ 3.750.000,00	5 años
Total			\$ 8.750.000,00	

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 22 Costos Insumos**

PRODUCTO	PLAGA	Uds	Medida	Valor C/u	Uds x mes	Uds x año	Costo anual
Murder	cucarachas, ratas, zancudos, hormigas	1	1 litro	\$ 7.800	8	96	\$ 748.800
Antipest	cucarachas, ratas, zancudos, hormigas	1	1 litro	\$ 9.500	8	96	\$ 912.000
Gelfipron	cucarachas, ratas, zancudos, hormigas	1	1 litro	\$ 4.500	15	180	\$ 810.000
Cuomafen	ratas, ratones	1	1 litro	\$ 6.900	7	84	\$ 579.600
Rataquill	ratas, ratones	1	1 litro	\$ 8.800	6	72	\$ 633.600
trampas cucarachas	cucarachas	1	estándar	\$ 2.000	65	780	\$ 1.560.000
trampa ratas	ratas, ratones	1	estándar	\$ 3.500	80	960	\$ 3.360.000
Jaula	ratas, ratones	1	estándar	\$ 5.000	30	360	\$ 1.800.000
Espolvoreador	Todos	1	estándar	\$ 12.000	5	60	\$ 720.000
TOTAL							\$ 11.124.000

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 23 costos Mano de obra**

	Técnico 1	Técnico 2	Técnico 3	Técnico 4
Hora por día	8	8	8	8
Salario Base	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
Aux Transporte	\$ 117.000,00	\$ 117.000,00	\$ 117.000,00	\$ 117.000,00
Pensión	\$ 156.000,00	\$ 156.000,00	\$ 156.000,00	\$ 156.000,00
Salud	\$ 9.945,00	\$ 9.945,00	\$ 9.945,00	\$ 9.945,00
ARL	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00	\$ 6.500,00
Caja compensación	\$ 52.000,00	\$ 52.000,00	\$ 52.000,00	\$ 52.000,00
Total	\$ 1.641.445,00	\$ 1.641.445,00	\$ 1.641.445,00	\$ 1.641.445,00
Total por mes	\$ 6.565.780			

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 24 gastos del personal administrativo**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Secretaria	\$ 1.530.000,00	\$ 1.530.000,00	\$ 1.530.000,00	\$ 1.530.000,00	\$ 1.530.000,00	
Supervisor de técnicos	\$ 1.725.000,00	\$ 1.725.000,00	\$ 1.725.000,00	\$ 1.725.000,00	\$ 1.725.000,00	
Administrador	\$ 2.110.000,00	\$ 2.110.000,00	\$ 2.110.000,00	\$ 2.110.000,00	\$ 2.110.000,00	
Total	\$ 5.365.000,00	\$ 5.365.000,00	\$ 5.365.000,00	\$ 5.365.000,00	\$ 5.365.000,00	\$ 26.825.000,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 25 Costos de documentación**

	Valor
Certificados	
Cámara y comercio	\$ -
Uso de suelo	\$ -
Nit	\$ -
Permiso de vertimiento	\$ -
Permiso de transporte	\$ -
Programa de prevención	\$ 400.000,00
Registro de equipos	\$ -
Registro de productos	\$ -
Carnet de plaguicida	\$ -
Contrato de trabajo técnicos	\$ -
Formato de procedimientos	\$ -
Programa de emergencias	\$ 150.000,00
Póliza de responsabilidad	\$ 2.500.000,00
Total	\$ 3.050.000,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 26 Costo total estrategia de venta**

	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	
Asesor de ventas	\$ 4.050.000	\$ 4.050.000,00	\$ 4.050.000,00	\$ 4.050.000,00	
Pauta en radio	\$ 500.000	0	\$ 500.000	0	
Google ADS	\$ 300.000	\$ 300.000,00	-	\$ 300.000,00	
Pautas en redes sociales	\$ 420.000	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	\$ 420.000,00	
<b>Total</b>	<b>\$5.270.000</b>	<b>\$4.770.000</b>	<b>\$4.970.000</b>	<b>\$5.070.000</b>	<b>\$ 19.780.000</b>

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 27 Resumen total costos y gastos**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria	\$ 8.750.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Insumos	\$ 11.124.000,00	\$ 11.124.000,00	\$ 11.124.000,00	\$ 11.124.000,00	\$ 11.124.000,00
Mano de obra	\$ 78.792.000,00	\$ 78.792.000,00	\$ 78.792.000,00	\$ 78.792.000,00	\$ 78.792.000,00
Personal Admin	\$ 64.380.000,00	\$ 64.380.000,00	\$ 64.380.000,00	\$ 64.380.000,00	\$ 64.380.000,00
Documentación	\$ 3.050.000,00	\$ 3.050.000,00	\$ 3.050.000,00	\$ 3.050.000,00	\$ 3.050.000,00
Ventas	\$ 10.040.000,00	\$ 10.040.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 176.136.000</b>	<b>\$ 167.386.000</b>	<b>\$ 157.346.000</b>	<b>\$ 157.346.000</b>	<b>\$ 157.346.000</b>

**Fuente: Elaboración propia**

## 9 Desarrollo del estudio legal

A continuación, se registran todas las consideraciones legales, que debe tener el proyecto para operar, leyes, normas que regulen la actividad y documentos, archivos y certificados que se requieran.

- Certificados vigentes de: Cámara de Comercio, De Ubicación y Usos del Suelo, Nit. el registro RESPEL de la autoridad ambiental, acorde al decreto 4741 de 2005
- Presentar la documentación requerida para el transporte de plaguicidas y sus residuos, empaques y envases vacíos (mercancías peligrosas), planillas, numeración ONU, etc. acorde al decreto 1079 del 26 de mayo de 2015 -  
SECCIÓN 8

- Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera (D 1609 de 2002). Ver/visitar el Portal de Mercancías Peligrosas del Ministerio de Transporte, donde encontrara formatos, documentos, cartillas, etc.
- Tener registro de los equipos a utilizar con su respectiva hoja de vida y el registro del mantenimiento realizado. Igualmente detallar los equipos o utensilios de protección personal en cantidad suficiente que utilizará en las aplicaciones de plaguicidas, tiempo de uso y cambio de filtros.
- Presentar un registro (cuadro) de los productos a aplicar, en donde especifique el nombre del producto, la fecha de expiración (vencimiento), la vigencia del registro sanitario, el principio activo del producto, definir cómo empleará cada producto en la operación de control, anexar la ficha y la hoja de seguridad (con 16 secciones), de cada uno de ellos (para cuando se tenga

la necesidad de atender emergencias) con la categoría toxicológica de cada uno de ellos, la plaga que controla, precauciones y antídoto.

- Se debe presentar la evidencia de utilizar, solamente productos registrados de uso en salud pública, categorías toxicológicas III o IV, se exceptúan los raticidas, estos están clasificados en categoría toxicológica uno, tipo anticoagulantes. Se advierte que están prohibidos: los raticidas en presentación líquida y los productos con registro para uso agrícola o con registro ICA.
- Presentar el carné de aplicador de plaguicidas refrendado por la SSSA de cada operario (Decreto 1843, arts.: 111, 112, 172, 174, 175, 181). Recordar que para refrendar el carnet debe diligenciar el formato y anexar los requisitos solicitados
- Adjuntar contrato de trabajo (40 horas al mes) del Asesor Técnico (Agrónomo, Médico Veterinario, Químico, etc.), con jornada laboral y copia del diploma o acta de grado, quien ha de tener certificado de capacitación en uso y manejo de plaguicidas (40 horas), expedido por el SENA o la entidad autorizada y cumplir con lo establecido en el art. 110 dec.1843/91.
- Tener copia vigente de afiliación de los trabajadores a la Seguridad Social (Salud, ARL, Pensiones). - Disponer de protocolo o formato para el antes (diagnóstico, situación encontrada de infestación de plagas), el durante (que plaguicidas, cantidad aplicada, sitios de aplicación, fichas técnicas, hojas de seguridad, etc.) y el después (recomendaciones, que limpiar o asear, tiempos de cuarentena, cerrar o abrir puertas, etc.). Este protocolo se deja con los

celadores administradores de las unidades residenciales y estar atentos a los sucesos o imprevistos después de realizar las aplicaciones de los plaguicidas.

- Realizar educación sanitaria para reducir o evitar la infestación de plagas en el momento de realizar las operaciones de aplicación (decreto 1843/91, arts. 121, 122).
- La empresa debe presentar póliza de responsabilidad civil de daños contra terceros, debido al riesgo de intoxicación por el uso de plaguicidas en mascotas, jardín, en humanos y riesgos que se puedan generar debido a la ubicación del establecimiento; igualmente la empresa queda sujeta a que el contratante tome muestras para análisis de los productos aplicados en cualquier momento sitio o lugar donde esté realizando la aplicación de estos y los análisis se deben realizar en un laboratorio certificado, de una corporación autónoma o de una universidad y de común acuerdo se sufragan los costos de estos.

## 10 Desarrollo Estudio ambiental

A continuación, se registran todas las consideraciones ambientales, en cuanto a regulaciones, normas y leyes que se deban cumplir y documentos, archivos, certificados y demás que debe presentar la empresa para poder realizar el servicio, respetando y acatando sus compromisos ambientales.

- Permiso de vertimientos, según resolución 631 de 2015, aprobados por la secretaria de salud
- Tener detallado el sistema de tratamiento de aguas residuales contaminadas por el lavado de equipos, ropa o utensilios, con área separada y específica en la sede (planta física) de la empresa, acorde con lo establecido en la ley 9 de 1979, art. 129; art. 142; art. 144; en el decreto 1843 de 1991, art 48; art. 85; art. 105 lit. g); art. 152; art. 154; art. 161 literales j) y n); art, 181 lit. k).
- Presentar un programa completo de prevención y tratamiento de casos de emergencia y ser aplicado por personal debidamente capacitado y si es el caso certificado por el Cuerpo de Bomberos, detallando el plan a seguir en caso de presentarse una emergencia con los productos-plaguicidas, con evidencias del conocimiento de los empleados (registro de formatos de capacitación). Este el pan de emergencias debe estar acorde con la ley 9 de 1979, art. 96, 102, 236, 491, lit. f); decreto 1843/91el art. 191.
- Realizar educación sanitaria para reducir o evitar la infestación de plagas en el momento de realizar las operaciones de aplicación (decreto 1843/91, arts. 121, 122).

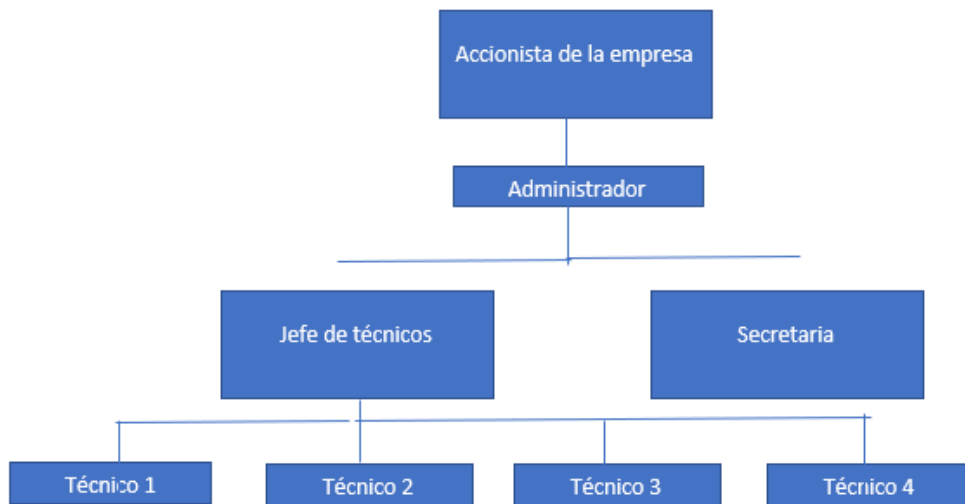
- La empresa debe tener incorporado en sus actividades portafolio, acciones de manejo integral (inteligente) de plagas-MIP; determinantes de las plagas, comportamientos humanos, aseo y limpieza, saneamiento ambiental y otras específicas según el sujeto tratado. Tener desarrollado y documentado un programa preventivo de control de plagas para monitorear continuamente los factores que favorecen su presencia, como es el saneamiento básico y el manejo de residuos sólidos y líquidos y ser ejecutado por los clientes potenciales (decreto 1843/91, art. 123).

## 11 Desarrollo del estudio administrativo

El estudio administrativo define el organigrama de la empresa, y cuál es el perfil y cargo que se requiere para el recurso humano que va a intervenir en el desarrollo del proyecto.

### 11.1 Organigrama de la empresa

*Ilustración 25 Organigrama de la empresa*



*Fuente: Elaboración propia*

### 11.2 Cargos y perfiles

#### **Cargo: Administrador de la empresa**

**Perfil:** Título profesional en administración de empresas y/o carreras afines, con experiencia en empresas del sector de servicios, conocimientos en marketing y ventas.

**Funciones:**

- Realizar la planeación estratégica de la empresa
- Definir y controlar la estrategia de ventas
- Control de los recursos
- Control de ventas
- Integrar las áreas de la empresa con el fin de que todos sigan los objetivos de la empresa
- Control del presupuesto
- Fortalecer las relaciones comerciales con proveedores
- Fortalecer las relaciones comerciales con clientes importantes
- Impulsar estrategias para cumplir los objetivos de empresa
- Presentar indicadores a la junta directiva

**Asistente Administrativa (secretaria)**

**Perfil:** Técnico universitario en carreras administrativas, con manejo y conocimiento en servicio al cliente, manejo de Excel, Word y Power Point y conocimientos en Community Manager

**Funciones:**

- Coordinar la agenda del administrador
- Agendar las visitas con base a la disponibilidad de los técnicos
- Recepción de insumos
- Manejo de pagina web
- Manejo de redes sociales

## **Jefe de técnicos**

**Perfil:** Técnico en control de químicos, con 7 años de experiencia en el manejo de plaguicidas y maquinaria para fumigación

### **Funciones:**

- Preparar las mezclas para los técnicos
- Preparar y despachar maquinaria e insumos
- Control de calidad del servicio
- Acompañar a los técnicos cuando el servicio sea en una empresa de gran tamaño.

## **Técnicos de servicio**

**Perfil:** Técnico en control de plagas con 1 año de experiencia en el mercado, responsable, dinámico y con capacidad para trabajar en equipo

### **Funciones:**

- Realizar el servicio de fumigación en el lugar y la hora que el jefe de técnicos le indique.

## 12 Desarrollo del estudio financiero

Para efectuar el estudio financiero se realiza el estado de resultados, el flujo de caja del proyecto y del inversionista proyectado a 5 años, así como el análisis de los indicadores financieros.

### 12.1 Parámetros del estudio financiero

Para el desarrollo del estudio financiero se manejaron los siguientes parámetros los cuales se resumen en la tabla 28; el primer parámetro es **la demanda** la cual corresponde a 430 servicios en empresas y 1900 servicios en casas para un total de 1330 servicios por año. El segundo parámetro es el **porcentaje de crecimiento anual de la demanda** el cual es del 5.69% para empresas y 0.069% para casas. El tercer parámetro es el **precio por servicio**, el cual después de una ponderación realizada es de \$144.0583 para empresas y de \$114.458 para casas. **La inflación** será para el estudio de este proyecto del 0% y **los impuestos** que deberá pagar la empresa corresponderán al 33% sobre las utilidades ante impuestos para así obtener la utilidad neta del proyecto y con ella realizar el flujo de caja del inversionista y del proyecto.

**Tabla 28 parámetros para el flujo de caja**

Valores año 1	Demanda	Incremento anual	Precio prom
Empresas	430	5,693660%	\$ 144.583,33
Casas	1900	0,692300%	\$ 111.458,33

Inflación	0,00%
Impuestos	33%

**Fuente: Elaboración propia**

## 12.2 Inversión Inicial

El valor de la inversión inicial es de \$99.368.000, valor el cual corresponde a los rubros señalados en la tabla 30: \$8.750.000 en maquinaria; \$3.050.000 en documentación y \$87.568.000 el cual es el valor del capital de trabajo para 6 meses de operación, en el que están incluidos todos los elementos para que la empresa pueda operar tal como lo muestra la tabla 29: insumos, mano de obra, personal administrativo, alquiler del local, servicios públicos y gastos de mercadeo.

**Tabla 29 Capital de trabajo**

Rubros	Año 1
Maquinaria	\$ 8.750.000,00
Insumos	\$ 11.124.000,00
Mano de obra	\$ 78.792.000,00
Personal Admin	\$ 64.380.000,00
Alquiler	\$ 8.400.000,00
Servicios Públicos	\$ 2.400.000,00
Documentación	\$ 3.050.000,00
Mercadeo	\$ 10.040.000,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 30 Inversión Inicial**

Maquinaria	Inversiones depreciables
Valor	\$ 8.750.000,00
	Capital de trabajo
Valor anual	\$ 175.136.000,00
Valor 6 meses de trabajo	\$ 87.568.000,00
Documentación	Gastos preoperativos
Valor	\$ 3.050.000,00
<b>Inversión inicial</b>	<b>\$ 99.368.000,00</b>

**Fuente: Elaboración propia**

### 12.3 Financiación del proyecto

Teniendo como punto de partida que la inversión inicial es de \$99.368.000 el porcentaje de capital propio aportado por los inversionistas será del 30% lo cual corresponde a \$29.810.400 y del 70% que será financiado, valor el cual asciende a \$69.557.600, así como lo muestra la tabla 31

**Tabla 31 Porcentaje de endeudamiento vs capital propio**

Capital propio	30%	\$ 29.810.400,00
Endeudamiento	70%	\$ 69.557.600,00

*Fuente: Elaboración propia*

De tal forma para desarrollar la amortización del crédito, tenemos los siguientes datos: un capital a financiar de \$69.557.600, con una tasa de interés del 30% anual a un plazo de 5 años, con unas cuotas periódicas anuales de \$28.559.067; tal como lo muestra la tabla 32:

**Tabla 32 Resumen de crédito**

Capital	\$ 69.557.600,00
Tasa	30%
Plazo (años)	5
Cuota anual	\$ 28.559.067

*Fuente: Elaboración propia*

Teniendo los parámetros para la financiación: se realiza el flujo del crédito proyectado a 5 periodos de un año cada uno, tal como lo señala la tabla 33:

**Tabla 33 Flujo del crédito**

Año	0	1	2	3	4	5
Cuota		\$ 28.559.067	\$ 28.559.067	\$ 28.559.067	\$ 28.559.067	\$ 28.559.067
Interés		\$ 20.867.280,00	\$ 18.559.743,87	\$ 15.559.946,90	\$ 11.660.210,83	\$ 6.590.553,95
Abono		\$ 7.691.787,11	\$ 9.999.323,24	\$ 12.999.120,21	\$ 16.898.856,28	\$ 21.968.513,16
Saldo	\$ 69.557.600,00	\$ 61.865.812,89	\$ 51.866.489,65	\$ 38.867.369,44	\$ 21.968.513,16	\$ 0,00

**Fuente: Elaboración propia**

## 12.4 Estados de resultados del proyecto

En la primera parte del estado de resultados (tabla 34) se proyectan las ventas de los 5 primeros años, teniendo como parámetros, la demanda, y el precio promedio, tanto para el sector empresas como para el sector casas.

**Tabla 34 Estado de resultados**

Año	0	1	2	3	4	5
Demanda	Empresas	430	454	480	508	537
	Casas	1900	1913	1926	1940	1953
Precios	Empresas	\$ 144.583	\$ 152.709	\$ 161.291,16	\$ 170.355,72	\$ 179.929,71
	Casas	\$ 111.458	\$ 117.722	\$ 124.338,28	\$ 131.326,10	\$ 138.706,62
<b>Ventas</b>		<b>\$ 273.941.666</b>	<b>\$ 294.624.404</b>	<b>\$ 317.002.810,29</b>	<b>\$ 341.229.027,64</b>	<b>\$ 367.470.033,77</b>
Costos por servicio		\$ 38.590	\$ 40.759	\$ 43.050,02	\$ 45.469,43	\$ 48.024,82
Total, costos		<b>\$ 89.916.000</b>	<b>\$ 96.503.316</b>	<b>\$ 103.610.982</b>	<b>\$ 111.283.911</b>	<b>\$ 119.571.247</b>
Utilidad Bruta		<b>\$ 184.025.667</b>	<b>\$ 198.121.089</b>	<b>\$ 213.391.828</b>	<b>\$ 229.945.117</b>	<b>\$ 247.898.787</b>
Gastos Admin		\$ 75.180.000	\$ 79.405.116	\$ 83.867.684	\$ 88.581.047	\$ 93.559.302
Gastos de venta		\$ 10.040.000	\$ 10.604.248	\$ 11.200.207	\$ 11.829.658	\$ 12.494.485
DPR Y AMRT		\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000
Utilidad operativa		<b>\$ 96.445.667</b>	<b>\$ 105.751.725</b>	<b>\$ 115.963.938</b>	<b>\$ 127.174.411</b>	<b>\$ 139.484.999</b>
Gastos financieros		\$ 20.867.280	\$ 18.559.744	\$ 15.559.947	\$ 11.660.211	\$ 6.590.554
Utilidad Ant Impuestos		<b>\$ 75.578.387</b>	<b>\$ 87.191.981</b>	<b>\$ 100.403.991</b>	<b>\$ 115.514.200</b>	<b>\$ 132.894.445</b>
Impuestos		\$ 24.940.868	\$ 28.773.354	\$ 33.133.317	\$ 38.119.686	\$ 43.855.167
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 50.637.519</b>	<b>\$ 58.418.627</b>	<b>\$ 67.270.674</b>	<b>\$ 77.394.514</b>	<b>\$ 89.039.278</b>

**Fuente: Elaboración propia**

## 12.5 Flujo de caja del proyecto y del inversionista

Calculando la utilidad neta de los 5 años siguientes, proyectada en el estado de resultados, se realiza el flujo de caja del proyecto y del inversionista como lo muestra la tabla 35.

**Tabla 35 Flujo de caja del proyecto y del inversionista**

Utilidad Neta		\$ 50.637.519	\$ 58.418.627	\$ 67.270.674	\$ 77.394.514	\$ 89.039.278
Depreciación y Amortización		\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000	\$ 2.360.000
Inversión Inicial	-\$ 99.368.000,00					
Valor salvamento						\$ 875.000,00
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>-\$ 99.368.000</b>	<b>\$ 52.997.519</b>	<b>\$ 60.778.627</b>	<b>\$ 69.630.674</b>	<b>\$ 79.754.514</b>	<b>\$ 92.274.278</b>
Préstamo	\$ 69.557.600,00					
Abono a capital		-\$ 7.691.787,11	-\$ 9.999.323,24	12.999.120,21	16.898.856,28	21.968.513,16
<b>Flujo de caja inversionista</b>	<b>-\$ 29.810.400,00</b>	<b>\$ 45.305.731,96</b>	<b>\$ 50.779.303,84</b>	<b>\$ 56.631.553,75</b>	<b>\$ 62.855.657,80</b>	<b>\$ 70.305.765,21</b>

*Fuente: Elaboración propia*

## 12.6 KE y WACC

Para el desarrollo de los indicadores se calcula el KE, el cual es la tasa de interés del proyecto y el WACC tasa de interés del inversionista, tal como lo muestra la tabla 38 y 39 respectivamente.

**Tabla 36 KE**

Beta	0,94%
RF	3,32%
RM	12,73%
CAPM	3,41%
EMBI	8,93%
Devaluación	15,98%
<b>KE</b>	<b>30,64%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 37 WACC**

Fuente	Valor	Participación	Costo (1-t)	Ponderación
Capital	\$ 29.810.400,00	30%	30,64%	9,19%
Deuda	\$ 69.557.600,00	70%	20,10%	14,07%
Total	\$ 99.368.000,00		WACC	<b>23,26%</b>

**Fuente: Elaboración propia**

## 12.6 Indicadores para la toma decisiones

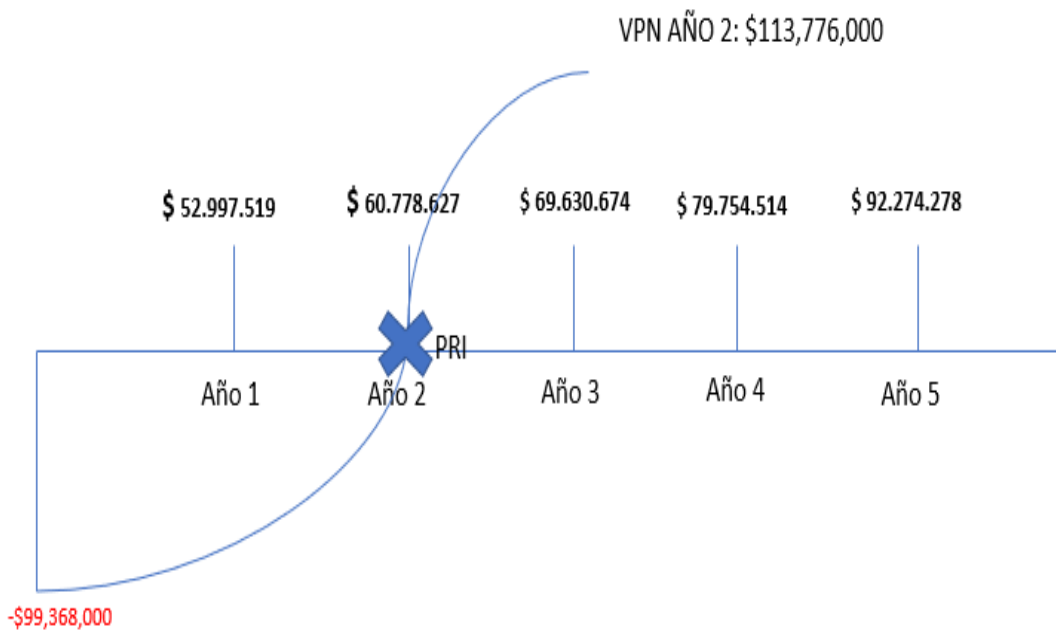
**Tabla 38 indicadores financieros**

	Proyecto	Inversionista
VPN	\$ 87.788.594,06	\$ 100.076.230,81
TIR	57%	162%
B/C	1,88	4,36
ROI	1,76	8,19
PRI	2° año	1° año

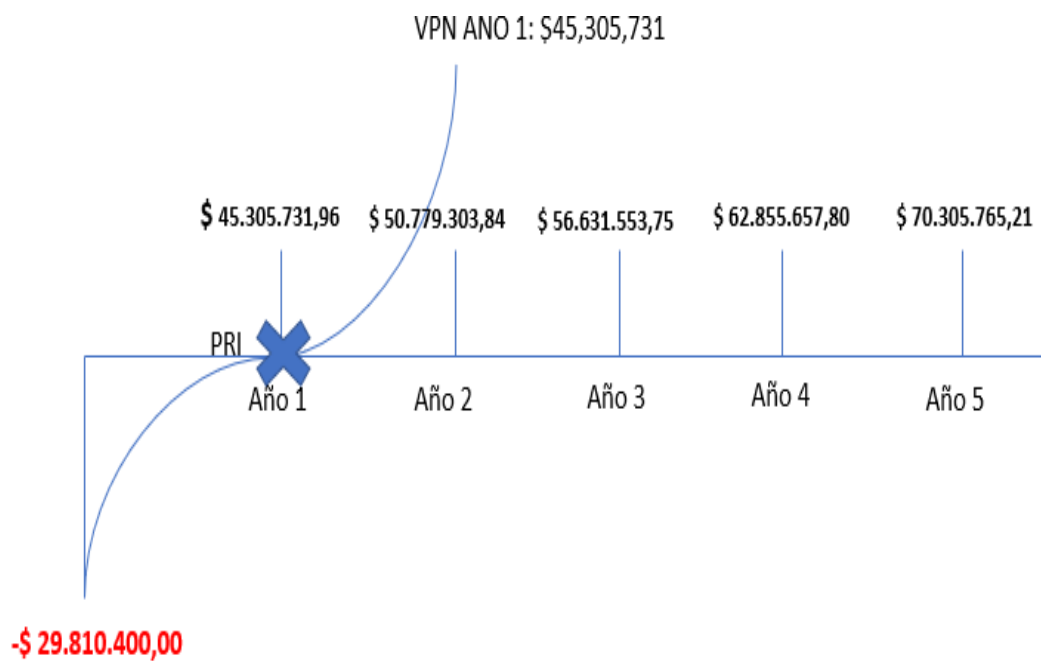
**Fuente: Elaboración propia**

- **VPN:** El valor presente neto, efectuando un flujo de caja a 5 años corresponde a un valor de \$87.788.594 COP para el proyecto y de \$100.076.230 COP para el inversionista.
- **TIR:** La tasa interna de retorno para el proyecto es del 57% y del 162% para el inversionista.
- **B/C:** Por cada peso que invierte el proyecto, se retornan 88 centavos, y en el caso del inversionista 4.36 pesos.
- **PRI:** El periodo de recuperación de la inversión es de 2 años para el proyecto y de 1 para el inversionista, tal como lo ilustra la siguiente imagen.

### Ilustración 26 PRI del proyecto



### Ilustración 27 PRI del inversionista



## 12.6 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se utiliza como variable la demanda de casas y de empresas, variando entre si los diferentes escenarios que podrían tener el VPN del proyecto y del inversionista dependiendo el comportamiento de la demanda de los dos públicos objetivos que tiene la empresa, tal como lo muestran las siguientes tablas, donde el color sombreado rojo muestra los escenarios más pesimistas, el amarillo uno moderado y el verde el escenario optimista del proyecto.

**Tabla 39 Sensibilidad del proyecto**

\$ 87.788.594,06	100	200	300	400	600	700	800
500	-\$ 341.944.894,02	-\$ 311.362.555,77	-\$ 280.288.903,67	-\$ 248.887.709,01	-\$ 185.460.011,16	-\$ 153.537.726,06	-\$ 121.519.239,64
1500	109.781.267,61	78.144.049,63	46.405.678,80	14.582.126,63	49.271.846,72	81.283.461,61	113.341.683,35
2000	5.686.403,29	37.519.358,60	69.414.456,38	101.363.928,81	165.400.901,63	197.478.177,74	229.589.047,96
2500	121.059.590,75	153.019.287,48	185.020.976,84	217.060.314,77	281.237.362,70	313.368.924,45	345.525.700,25
3000	236.384.012,57	268.432.367,94	300.510.980,18	332.617.179,56	396.903.144,02	429.078.932,58	461.274.289,83
3500	351.679.987,77	383.793.808,82	415.930.460,00	448.088.185,16	512.460.689,40	544.672.751,63	576.900.419,96
4000	466.957.923,64	499.122.052,81	531.304.017,54	563.502.601,76	627.945.293,17	660.187.463,21	692.442.359,23

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 40 sensibilidad del inversionista**

\$ 100.076.230,81	100	200	300	400	600	700	800
500	-267781349,2	-241607436,8	-215040551,2	-188211683,6	-134053800,5	-106808143,2	-79485539,97
1500	-68882697,03	-41865048,13	-14766492,99	12400193,72	66899029,52	94216136,57	121570521,7
2000	30075412,62	57249620,34	84473532,18	111740935,1	166386141,5	193755767,1	221152262,7
2500	128957950,5	156233531,3	183542699,5	210881980,6	265639224,8	293052270,3	320485483,1
3000	227801483,6	255147977,2	282518671,5	309911431,2	364755791,4	392204211,3	419668283,1
3500	326622263,9	354021119,7	381438236	408872208,1	463785786,3	491263219,5	518753135
4000	425428615,7	452867709,9	480321069,8	507787722,7	562757439,6	590258954,2	617770647,6

*Fuente: Elaboración propia*

### **13. Análisis de riesgos**

En el análisis de riesgos se estudiarán todos aquellos hechos que tengan probabilidad de ocurrir e impactar de manera directa o indirecta en el proyecto, incidiendo y alterando así los indicadores financieros que genera el estudio financiero. En la presente evaluación de riesgos se analizarán componentes cualitativos y cuantitativos de los posibles escenarios de riesgos que le puedan ocurrir al proyecto, ponderando y calculando así su impacto.

#### **13.1 Análisis de riesgos cualitativo**

El análisis cualitativo de riesgos se realiza mediante el desarrollo de una matriz de impacto, considerando todos los posibles escenarios de riesgos asociados al proyecto. En la matriz se describe el tipo de riesgo y su significado, como también el impacto económico que tendría cada uno en caso de presentarse, definiendo así el impacto mínimo, mediano o máximo que este pueda tener, la probabilidad de ocurrencia de cada uno, y la manera como la empresa afrontaría este hecho. En la siguiente matriz o tabla se resume el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.

#### ***Tabla 41 Matriz de impacto***

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	PROB.	IMPACTO MINIMO	IMPACTO MEDIO	IMPACTO MAXIMO	ESTRATEGIA
Derrame de sustancias en empresas	Se refiere al derrame de alguna sustancia química con la que los técnicos realizan los servicios de fumigación, por lo general son plaguicidas	SST	2,0%	\$ 212.500	\$ 250.000	\$ 287.500	Asumir
Derrame de sustancias en casas	Se refiere al derrame de alguna sustancia química con la que los técnicos realizan los servicios de fumigación, por lo general son plaguicidas	SST	2,0%	\$ 153.000	\$ 180.000	\$ 207.000	Asumir
Riesgo Financiero	Se refiere a los efectos causados por la volatilidad de las tasas de interés, plazos y variaciones cambiarias y financieras, frente a las estimaciones iniciales del contratista.	Financiero	3,0%	\$ 850.000	\$ 1.000.000	\$ 1.150.000	Asumir
Multas por incumplimiento	Se refiere a la penalización en la cual se puede incurrir ante alguna situación de incumplimiento contractual	Operacional	2,5%	\$ 2.550.000	\$ 3.000.000	\$ 3.450.000	Asumir
Fluctuación de precios	Se refiere al cambio de precios de insumos, tarifas, jornales o materiales ocasionados durante la ejecución del contrato	Económico	2,0%	\$ 4.250.000	\$ 5.000.000	\$ 5.750.000	Asumir
Daño de los equipos	Se refiere a los perjuicios ocasionados por la operación inadecuada de los equipos.	Operacional	2,0%	\$ 5.100.000	\$ 6.000.000	\$ 6.900.000	Mitigar mediante polizas
Ausentismo por enfermedad o accidente	Se refiere a la posibilidad que, durante la ejecución del contrato, los colaboradores sufran accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.	SST	5,0%	\$ 850.000	\$ 1.000.000	\$ 1.150.000	Asumir
Ambiental	Se refiere a los riesgos derivados de las obligaciones que emanan de las licencias ambientales, de los planes de manejo ambiental, de los permisos y autorizaciones ambientales	Ambiental	1,0%	\$ 2.550.000	\$ 3.000.000	\$ 3.450.000	Asumir
Presencia de Riesgos Biológicos	Se refiere a la posibilidad que durante la ejecución del contrato, los colaboradores presenten síntomas de enfermedades altamente contagiosas y que afecten y deterioren la salud del personal.	SST	2,0%	\$ 1.700.000	\$ 2.000.000	\$ 2.300.000	Asumir
Derrame de químicos en las calles	Se refiere al derrame de alguna sustancia química con la que los técnicos realizan los servicios de fumigación, por lo general son plaguicidas	SST	2,0%	\$ 2.465.000	\$ 2.900.000	\$ 3.335.000	Asumir
Hurto de la maquinaria	Se refiere a la posibilidad de hurto en el local de la empresa de la maquinaria y equipos para operar	Económico	1,0%	\$ 6.800.000	\$ 8.000.000	\$ 9.200.000	Asumir

**Fuente: elaboración propia**

## 13.2 Análisis cuantitativo de riesgos

El análisis cuantitativo se desarrollará usando matrices de probabilidades estadísticas y usando la herramienta complementaria de Excel Risk, en la que se calculará el impacto y el costo de cada riesgo, frente al VPN del proyecto teniendo como parámetros el valor y la probabilidad de ocurrencia de cada. En la tabla 42 de probabilidad de riesgos, vemos como el ausentismo por enfermedad o accidente es la situación con mayor probabilidad de que ocurra.

**Tabla 42 Probabilidad de riesgos**

	1	2	3	4	5
Derrame de sustancias en empresas	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Derrame de sustancias en casas	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Riesgo Financiero	3,0%		3,0%	3,0%	3,0%
Multas por incumplimiento	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Fluctuación de precios	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Daño de los equipos	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Ausentismo por enfermedad o accidente	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Ambiental	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Presencia de Riesgos Biológicos	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Derrame de químicos en las calles	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Hurto de la maquinaria	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

**Fuente: elaboración propia**

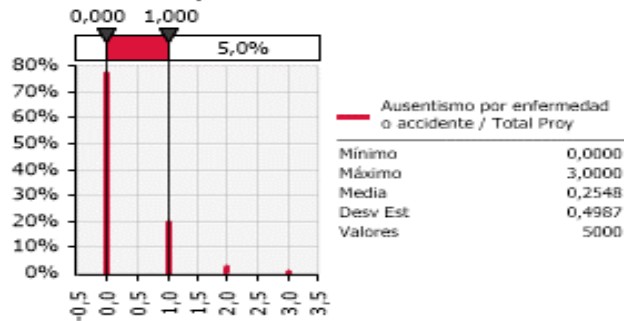
A continuación, se describe, cual es la probabilidad que tiene cada riesgo del proyecto, los límites de probabilidad que tiene cada uno, así como el cálculo del valor de impacto o mitigación, mínimo y máximo de cada riesgo, su media y la relación que este tiene con el VPN del proyecto.

- Ausentismo por enfermedad o accidente

Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 25%, el valor máximo que puede tomar este riesgo es de \$1.841.535, una media de \$123.886, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera los \$731.000

**Ilustración 26 probabilidad de Ausentismo por enfermedad**

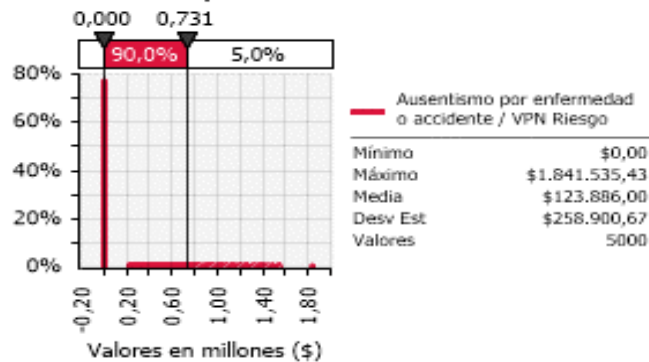
Ausentismo por enfermedad o accident...



**Fuente: elaboración propia**

**Ilustración 27 Impacto en el VPN por ausentismo por enfermedad**

Ausentismo por enfermedad o accident...

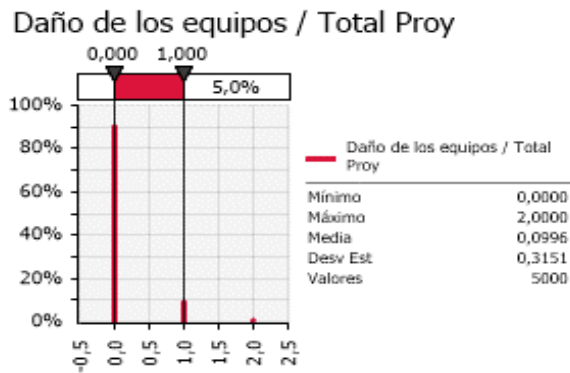


**Fuente: elaboración propia**

- Daño de los equipos

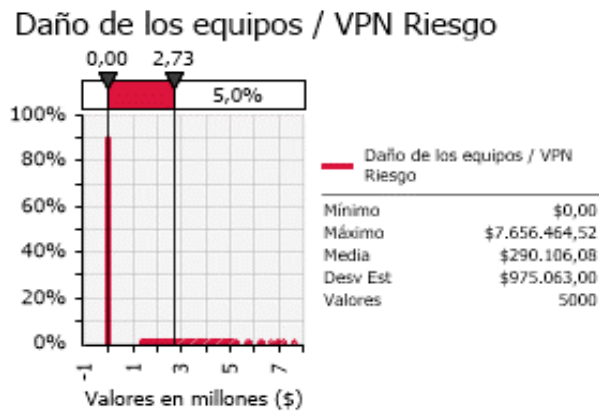
Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 9%, el valor máximo que puede tomar este riesgo es de \$7.650.000, una media de \$290.000, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera los \$2.730.000

**Ilustración 28 Probabilidad de daño de equipos**



**Fuente: elaboración propia**

**Ilustración 29 Impacto en el VPN por daños en los equipos**

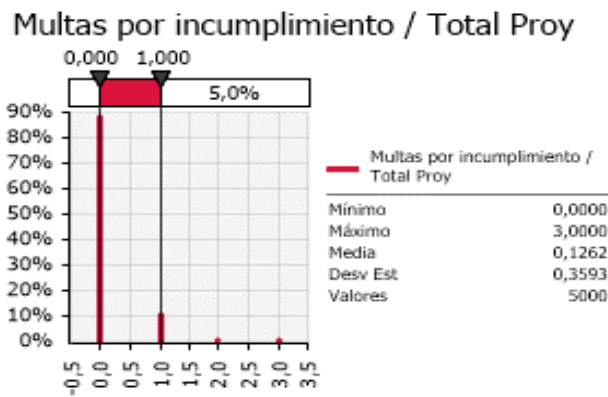


**Fuente: elaboración propia**

- Multas por incumplimiento

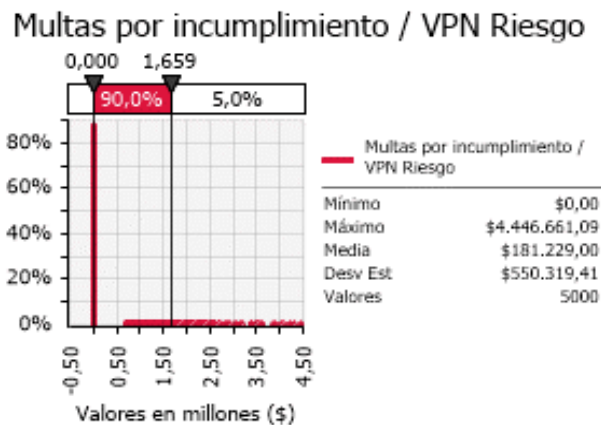
Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 12%, el valor máximo de impacto que puede tomar este riesgo es de \$4.470.000, una media de \$182.000, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera el \$1.659.000

**Ilustración 30 Probabilidad de multas por incumplimiento**



**Fuente: elaboración propia**

**Ilustración 31 Impacto en el VPN por multas por incumplimiento**

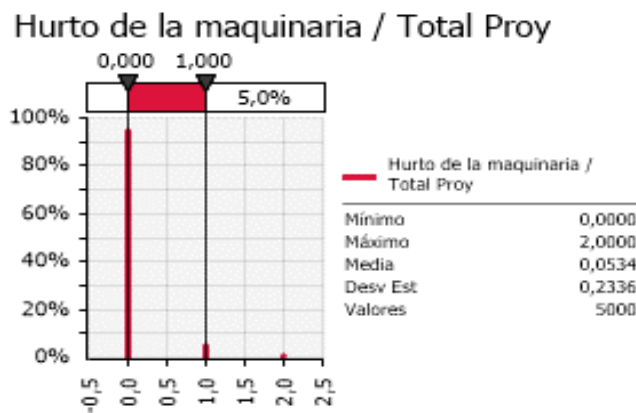


**Fuente: elaboración propia**

- Hurto de maquinaria

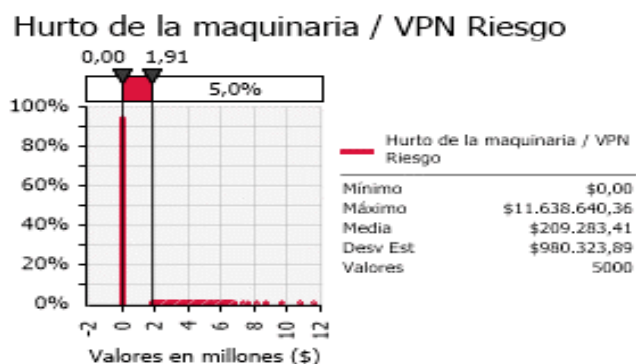
Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 5%, el valor máximo de impacto que puede tomar este riesgo es de \$11.639.000 una media de \$210.000, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera el \$1.900.000.

### **Ilustración 32 Probabilidad de hurto de maquinaria**



**Fuente: elaboración propia**

### **Ilustración 33 Impacto al VPN por hurto de maquinaria**



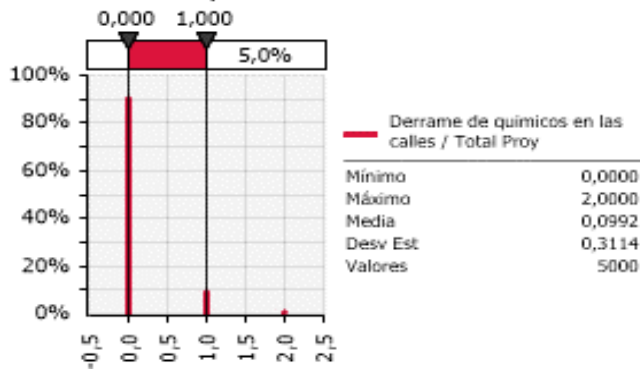
**Fuente: elaboración propia**

- Derrame de químicos en la calle

Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 9%, el valor máximo de impacto que puede tomar este riesgo es de 4.000.000 una media de \$139.000, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera el \$1.312.000.

**Ilustración 34 Probabilidad de derrame de químicos en vía publica**

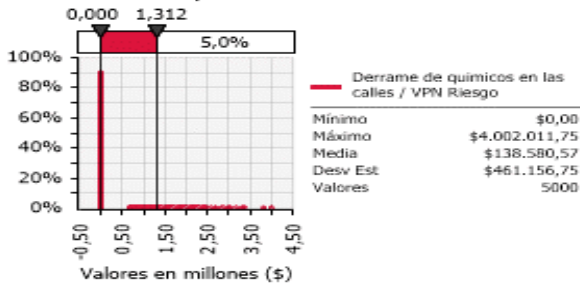
Derrame de quimicos en las calles / Tot...



**Fuente: elaboración propia**

**Ilustración 35 Impacto al VPN por derrame de químicos en vía publica**

Derrame de quimicos en las calles / VP...



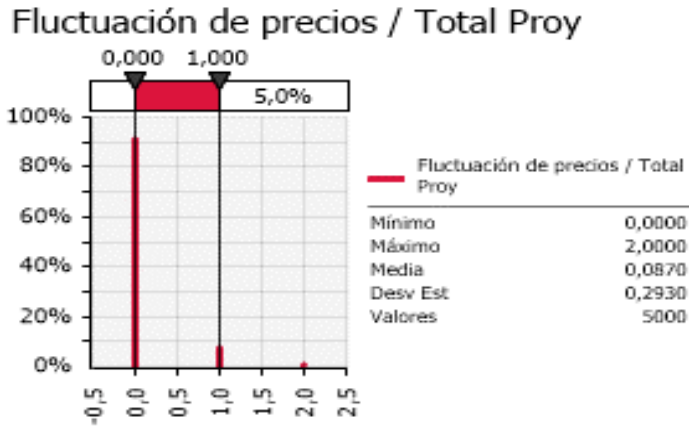
**Fuente: elaboración propia**

- Fluctuación de precios

Este riesgo tiene una probabilidad media de ocurrencia del 9%, el valor máximo de impacto que puede tomar este riesgo es de 4.000.000 una media de

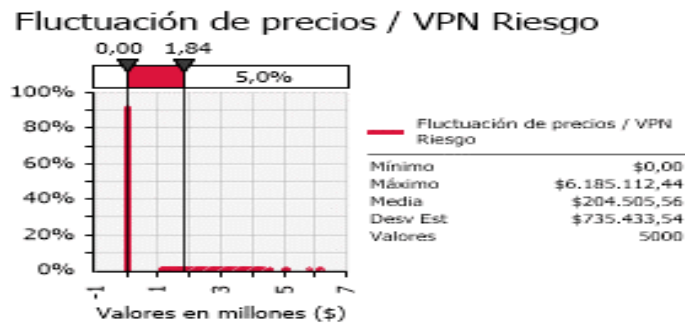
\$139.000, el cual se puede cubrir en un 90% por un valor que no supera el \$1.312.000.

**Ilustración 36 Probabilidad de fluctuación de precios**



*Fuente: elaboración propia*

**Ilustración 37 Impacto al VPN por fluctuación de precios**

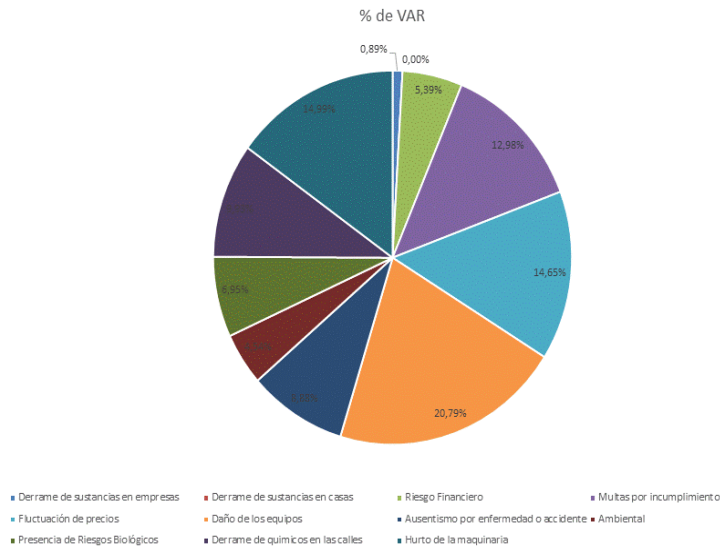


*Fuente: elaboración propia*

- Ponderación de todos los riesgos

El daño de los equipos es el riesgo con mayor probabilidad de ocurrir, además de ser el evento que mayor impacto económico tiene.

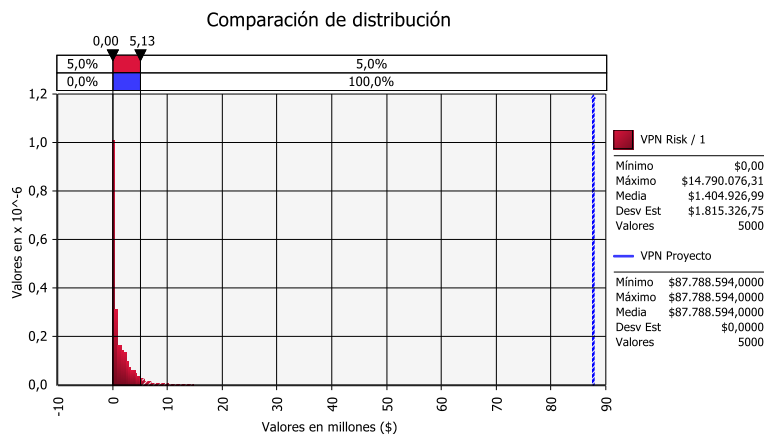
### Ilustración 38 Resumen de riesgos



**Fuente: elaboración propia**

El valor máximo que puede generar la combinación de los diferentes escenarios de riesgos que se pueden presentar, tiene un valor máximo de \$14.790.000 el cual comparado al valor de VPN que es de \$87.000.000, no hay margen en el cual los riesgos puedan superar el valor del valor presente neto del proyecto.

### Ilustración 39 Comparación de distribución



**Fuente: elaboración propia**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio sectorial y de mercado permite concluir que el universo de la demanda del sector al que pertenece la actividad de fumigación y control de plagas es bastante atractivo, ya que al tener dos públicos objetivos (casas y empresas) los cuales se encuentran ubicados en el tercer departamento más grande del país como lo es el valle del cauca deja como resultado una alta demanda versus una escasa oferta del servicio.
- El estudio técnico permite concluir y recomendar que la materia prima, insumos y maquinaria con que la empresa debe operar deben ser importados desde china con el fin de reducir los costos que pueden generar proveedores locales.
- El estudio ambiental concluye que para la empresa debe ser de carácter prioritario cumplir con todos los estatutos, regulaciones y normas que la secretaria de salud exige para las empresas que usen químicos en el desarrollo de sus servicios
- El estudio legal del proyecto fue clave para el calculo de la demanda y permite concluir que la mayoría de las empresas están obligadas a realizar al menos una vez al año el servicio de fumigación con el fin de evitar multas

y obtener el certificado sanitario el cual es exigido por las entidades correspondientes.

- El estudio de riesgos concluye que la empresa debe contar con un manual de uso e instrucciones de insumos y maquinaria; la empresa debe contar con un plan de contingencia ante posibles derrames de químicos.
- La variable más sensible del proyecto es la demanda, contar con una buena, apropiada y eficiente estrategia comercial es vital para cumplir con las expectativas de ventas que el estudio financiero proyectó.
- El estudio financiero permite concluir que el proyecto es viable para la empresa ya que a pesar de que el VPN no es multimillonario (\$87.789.000) el objetivo de la organización es seguir en la etapa de crecimiento en la que se encuentra, ganar experiencia en el mercado si se tiene en cuenta que no tiene mas 2 años de existencia.
- El proyecto es viable para el inversionista, la TIR del mismo es del 162% siendo muy rentable para los intereses del patrocinador.

## BIBLIOGRAFIA

- Badii, M. H., A. E. Flores, R. Foroughbakhch y L. Hauad. 1994a. Diversidad ecológica. Calidad Ambiental, 1(5): !8-22. Obtenido en:  
<file:///C:/Users/Tomas%20Fajardo/Downloads/Dialnet-ManejoSustentableDePlagasOManejoIntegralDePlagas-7301261.pdf>.
- Maria Margarita Lopez, 2020. Historia de plagas y pandemias, Vol 42  
Obtenido de:  
<https://www.revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/1514/1913>
- Departamento administrativo nacional de estadística (DANE), información técnica de territorios (2018). Obtenido en:  
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190711-CNPV-presentacion-valle.pdf>
- Camara y comercio de Cali (CCC), Informes económicos. (2020). Obtenido en:  
<https://www.ccc.org.co/category/informes-economicos/ritmo-empresarial/.CO>.
- Project Management Institute, Guia de los fundamentos para la dirección de proyectos, (2012), Cuarta edición. Obtenido de:  
[https://www.academia.edu/36389395/Project\\_Management\\_Institute\\_A\\_Guide\\_to\\_the\\_Project\\_MANAGeMent\\_Body\\_of\\_KnowledGe\\_PMBOK\\_Guide\\_Fifth\\_Edition](https://www.academia.edu/36389395/Project_Management_Institute_A_Guide_to_the_Project_MANAGeMent_Body_of_KnowledGe_PMBOK_Guide_Fifth_Edition)
- Juan Jose Miranda, Gestion de proyectos, (2018), segunda edición: Obtenido de  
[https://www.academia.edu/17688636/Gesti%C3%B3n\\_de\\_Proyectos\\_Juan\\_Jose\\_Miranda\\_Miranda](https://www.academia.edu/17688636/Gesti%C3%B3n_de_Proyectos_Juan_Jose_Miranda_Miranda)

- ONUDI, Guía de transferencia metodológica, (2019), obtenido de: [https://www.andi.com.co/Uploads/ONUDI\\_GUIA\\_TRANSFERENCIA\\_PAT%20EMPRESAS.PDF](https://www.andi.com.co/Uploads/ONUDI_GUIA_TRANSFERENCIA_PAT%20EMPRESAS.PDF)
- Mendez Rafael, Formulación y evaluación de proyectos, enfoque para emprendedores, (novena edición), (2016), Obtenido de: <file:///C:/Users/Tomas%20Fajardo/Downloads/Dialnet-FormulacionYEvaluacionDeProyectosEnfoqueParaEmpren-6937152.pdf>
- Parada, P. (Enero 10, 2013). Análisis PESTEL, una herramienta de estrategia empresarial de estudio del entorno. obtenido de <http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/>
- Martínez Pedrós, D. y Milla, A. (2012). Análisis del Entorno. Ediciones Diaz de Santos. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?id=LDStM0GQPkgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=LDStM0GQPkgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Córdoba Pradilla, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Ecoe Ediciones.
- Lucio Humberto Mora, Armando una matriz de riesgos, (2016), Obtenida de: [https://www.flexcompliance.com/repository/LUCIO\\_MORA\\_GUIA\\_PRACTICA\\_PARA\\_EL\\_ARMADO\\_DE\\_UNA\\_PRECISA\\_MATRIZ\\_DE\\_RIESGOS.pdf](https://www.flexcompliance.com/repository/LUCIO_MORA_GUIA_PRACTICA_PARA_EL_ARMADO_DE_UNA_PRECISA_MATRIZ_DE_RIESGOS.pdf)
- Ministerio de comercio, industria y turismo, (Mincit), PIB (2022), obtenido en: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/5c54b977-9f66-4acb-95ab-ce8b7ea71761/Valle>