

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA
DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS, A BASE DE
RESIDUOS ORGÁNICOS DEL CULTIVO DE PLÁTANO EN EL MUNICIPIO DE ORTEGA
TOLIMA

OMAR CASALLAS DANIEL

CÓDIGO: 785254

OSCAR HERNAN VERA RADA

CÓDIGO: 799541

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

RECTORÍA VIRTUAL Y A DISTANCIA

PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

NOVIEMBRE DE 2021

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA
DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS, A BASE DE
RESIDUOS ORGÁNICOS DEL CULTIVO DE PLÁTANO EN EL MUNICIPIO DE ORTEGA
TOLIMA

OMAR CASALLAS DANIEL
CÓDIGO: 785254
OSCAR HERNAN VERA RADA
CÓDIGO: 799541

Trabajo de Grado PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
Especialista en Gerencia de Proyectos

ASESOR(A)
YEISON FARID MENDEZ ORTIZ
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ADMINISTRADOR FINANCIERO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA VIRTUAL Y A DISTANCIA
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
NOVIEMBRE DE 2021

CONTENIDO

RESUMEN	13
ABSTRACT.....	15
INTRODUCCIÓN	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.1 Descripción Del Problema	21
Pregunta Problema	22
1.1.1 Diagrama De Ishikawa	23
1.1.2 Análisis Del Diagrama De Ishikawa	23
2. OBJETIVOS.....	25
2.1. Objetivo General	25
2.2. Objetivos Específicos	25
3. JUSTIFICACIÓN.....	26
4. ESTUDIO DE MERCADO.....	28
4.1. Descripción Del Producto	28
4.1.1. Atributos.....	28
4.1.2. Beneficios	29
4.1.3. Clasificación	29
4.1.4. Asignación De La Marca.	30
4.1.4.1. Nombre.....	30
4.1.4.2. . Logotipo.	30
4.1.5. Presentación	31
4.1.5.1. Diseño.....	31
4.1.5.2. Materiales.....	31
4.1.5.3. Envase.	32
4.1.5.4. Empaque.....	32
4.1.5.5. Embalaje.....	32
4.1.6. Etiquetado	34
4.1.7. Servicio De Apoyo.....	34

4.1.7.1.	Garantía.....	34
4.1.7.2.	Servicio post venta.....	35
4.1.8.	<i>Ficha Técnica Del Producto</i>	35
4.2.	Descripción Del Sector Económico Donde Se Enmarca El Proyecto.....	37
4.1.1.	<i>Sector Y Generalidades Del Sector</i>	37
4.1.2.	<i>Estadísticas Del Sector</i>	38
4.1.3.	<i>Estructura Del Mercado</i>	40
4.2.	Estructura Del Mercado Local Donde Se Ubica El Proyecto.....	40
4.2.1.	<i>Ubicación Y Zona De Influencia</i>	40
4.2.2.	<i>Mercado Proveedor</i>	41
4.2.2.1.	Matriz De Precios De Materias Primas.....	42
4.2.3.	<i>Mercado Distribuidor</i>	43
4.3.	Análisis De La Oferta.....	45
4.3.1.	<i>Factores Determinantes De La Oferta</i>	45
4.3.2.	<i>Matriz De Competidores</i>	46
4.3.3.	<i>Identificación De Productos Sustitutos Y Productos Complementarios</i>	47
4.4.	Análisis De La Demanda.....	48
4.4.1.	<i>Mercado Objetivo</i>	48
4.4.2.	<i>Perfil Del Consumidor</i>	48
4.4.3.	<i>Proyección De Demanda Potencial A 10 Años</i>	49
4.5.3.1.	Resultados Validación De Encuesta.....	50
4.4.4.	<i>Proyección De Ventas A 10 Años</i>	51
4.5.	Precio.....	51
4.5.1.	<i>Precio De Venta De La Competencia</i>	51
4.5.2.	<i>Costo De Producción Unitario</i>	53
4.5.3.	<i>Costo De Producción Total</i>	54
4.5.4.	<i>Precio De Venta Validado En El Mercado (Resultados Encuesta)</i>	55
4.5.5.	<i>Asignación De Precio</i>	55
4.5.6.	<i>Punto De Equilibrio</i>	56
4.6.	Promoción y Distribución.....	57
4.6.1.	<i>Canales De Comunicación</i>	57

4.6.2.	<i>Fuerza De Ventas</i>	57
4.6.3.	<i>Estrategia Publicitaria</i>	58
4.6.4.	<i>Canales De Distribución</i>	58
4.7.	De La Encuesta.....	59
4.7.1.	<i>De La Construcción Del Instrumento</i>	59
4.7.2.	<i>De La Validación Del Instrumento</i>	59
4.7.3.	<i>De La Población Total Y La Muestra</i>	60
4.7.4.	<i>Resultados</i>	60
4.7.5.	<i>Análisis De La Información Y Conclusiones</i>	71
5.	ESTUDIO TÉCNICO.....	73
5.1.	Localización Del Proyecto	73
5.1.1.	<i>Macro Localización</i>	73
5.1.2.	<i>Micro Localización</i>	73
5.1.2.1.	Opciones De Elección De Ubicación.	74
5.1.2.2.	Elección De Ubicación.....	75
5.2.	Proceso De Producción	79
5.2.1.	<i>Descripción Del Proceso De Producción</i>	79
5.2.2.	<i>Diagrama De Flujo Proceso De Producción</i>	80
5.2.3.	<i>Tecnología Para El Desarrollo Del Proyecto</i>	81
5.2.4.	<i>Descripción De Personal Para El Proceso De Producción</i>	85
5.2.5.	<i>De La Planta</i>	87
5.2.5.1.	Distribución De La Planta.	87
5.2.5.2.	Obras físicas de adecuación.	88
5.2.5.3.	Valoración De Las Obras Físicas.....	89
5.2.6.	<i>Control De Calidad Y Seguridad Industrial</i>	90
5.2.7.	<i>Resumen De La Inversión Necesaria Para La Puesta En Marcha</i>	92
5.2.7.1.	Compra O Arrendamiento Del Lugar De Operación.	92
5.2.7.2.	Inversión En Maquinaria.....	93
5.2.7.3.	Inversión En Obras Físicas.....	94
5.2.7.4.	Resumen Inversión.....	94
6.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO – ORGANIZACIONAL	96

6.1. Identificación De La Organización	96
6.1.1. Nombre.....	96
6.1.2. Slogan	96
6.1.3. Logotipo	96
6.2. Planeación Estratégica.....	97
6.2.1. Misión	97
6.2.2. Visión	97
6.2.3. Valores Organizacionales.....	97
6.2.4. Objetivos Organizacionales.....	99
6.2.5. Políticas Organizacionales	99
6.3. Estructura Organizacional	100
6.3.1. Organigrama.....	100
6.3.2. Marco Legal De Vinculación	101
6.4. Inversión.....	102
6.4.1. En Adecuación Administrativa	102
6.5. De la constitución de la sociedad	103
6.5.1. Acta De Constitución Y Estatutos De La Sociedad	103
6.5.2. Costos De Constitución.....	103
6.5.3. Estructura Patrimonial	104
7. ESTUDIO LEGAL	106
7.1. Legislación Que Afecta Al Proyecto Por Su Ubicación	106
7.2. Legislación Que Afecta El Desarrollo Y/O Venta Del Producto.....	106
7.3. Legislación Que Afecta Los Procesos De Contratación Y Vinculación Laboral Según El Proyecto.....	107
7.4. Legislación tributaria que afecta el proyecto.	107
7.5. Matriz Legal del proyecto	108
8. ESTUDIO AMBIENTAL.....	111
8.1. Evaluación Ambiental	111
8.1.1. Diagnostico Ambiental.....	111
8.1.2. Identificación De Aspectos E Impactos Ambientales Del Proyecto.	114
8.1.3. Calificación y Evaluación de Impacto Ambiental y Social.....	120

8.2.	Evaluación Social Del Proyecto	127
8.2.1.	<i>Identificación</i>	127
8.2.2.	<i>Valoración Y Evaluación De Impactos Sociales</i>	128
9.	ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.....	131
9.1.	Definición De Inversiones Diferidas	131
9.2.	Definición De Inversiones Fijas	131
9.3.	Estructura De Capital	132
9.3.1.	<i>Recursos Propios</i>	132
9.3.2.	<i>Recursos Con Terceros</i>	133
9.4.	Proyección De Presupuestos A 10 Años	134
9.4.1.	<i>Presupuesto De Ventas</i>	134
9.4.2.	<i>Presupuesto De Producción</i>	135
9.4.3.	<i>Presupuesto Costos Fijos Y Costos Variables</i>	137
9.5.	Proyección De Estados Financieros A 10 Años.....	138
9.5.1.	<i>Estado De Situación Financiera</i>	138
9.6.	Proyección de flujo de caja a 10 años	139
10.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	141
10.1.	Evaluación financiera - Valor Presente Neto y TIR	141
10.1.1.	<i>Determinación De La Tasa De Descuento</i>	141
10.1.2.	<i>Cálculo del Valor Presente Neto</i>	141
10.1.3.	<i>Cálculo De La Tasa Interna De Retorno</i>	142
10.1.4.	<i>Relación Beneficio Costo.</i>	143
10.1.5.	<i>Periodo De Recuperación De La Inversión</i>	143
11.	CONCLUSIONES.....	144
12.	RECOMENDACIONES	147
13.	REFERENCIAS	148
14.	ANEXOS.....	152

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Análisis químico de lixiviados de raquis de plátano, con tiempo de producción mayor a un año.....	28
Tabla 2: Composición química/orgánica.	36
Tabla 3: Materias primas "LIXIPLAT".	42
Tabla 4: Comportamiento de los Insecticidas en Colombia.	45
Tabla 5: Empresas comercializadoras insumos agroquímicos (ICA).	46
Tabla 6: Proyección venta de litros de Bioinsumos (Extracto Vegetal).	49
Tabla 7: Proyección de ventas.	51
Tabla 8: Empresas Manufactureras y Comercializadoras de Insumos Agrícolas.	52
Tabla 9: Presentación y Precio de LIXIPLAT.	55
Tabla 10: Información de veredas con variables asociadas de número de productores residentes, Personas, viviendas, y riesgos.	74
Tabla 11: Matriz alternativas de localización.	76
Tabla 12: Porcentaje asignado por factor.	77
Tabla 13: Factores condicionantes.	77
Tabla 14: Dimensiones de Raquis plátano.	81
Tabla 15: Volumen de Producción.	82
Tabla 16: Especificaciones Técnicas Maquinaria y equipo.	83
Tabla 17: Control de Calidad lixiviado raquis de plátano.	90
Tabla 18: Inversión maquinaria y equipos.	93
Tabla 19: Costos de Constitución.	103
Tabla 20: Fuente de financiación.	104
Tabla 21; Matriz de requisitos legales.	108
Tabla 22; Lista de Chequeo impactos ambientales proyecto.	115
Tabla 23: Impactos sociales del proyecto	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa; Manejo inadecuado y desaprovechamiento de los residuos orgánicos en el cultivo de plátano.	23
Figura 2: Logotipo "LIXIPLAT"	30
Figura 3: Representación gráfica, envase "LIXIPLAT".	31
Figura 4: Embalaje "Caja de cartón"	33
Figura 5: Estibas de madera.	33
Figura 6; Etiqueta "LIXIPLAT".	34
Figura 7; Venta herbicidas mercado Colombia.	37
Figura 8; Numero de Productos considerados en SIPSA por mercado (municipio) para fertilizantes (julio de 2012 y junio de 2013). Julio 2012.	39
Figura 9; Ubicación Mercado proveedor.	41
Figura 10; Canales de distribución de pesticida de raquis.	44
Figura 11; Humus de Lombriz orgánico cultivo sustrato fertilizante, Presentación 1 Kilogramo. Precio: COP \$25.000.	47
Figura 12; Compostaje Materia Orgánica.	47
Figura 13: Área sembrada, Cultivo de plátano Ortega Tolima.	50
Figura 14; Costo de Producción Unitario.	53
Figura 15; Costo de Producción 2022.	54
Figura 16: Precio de Venta Mercado	55
Figura 17; Punto de equilibrio.	56
Figura 18: Encuesta/Conocimiento de la enfermedad Moko.	61
Figura 19: Encuesta/Conocimiento Sigatoka Negra	61
Figura 20: Encuesta/Afectaciones por enfermedades y plagas en el cultivo de Plátano	62
Figura 21: Encuesta/Métodos de prevención de enfermedades en los cultivos.	62
Figura 22: Encuesta/Medidas de seguridad prevenir enfermedades	63
Figura 23: Encuestas/Criterios plaguicidas orgánicos y químicos	64
Figura 24: Encuesta/Principales perjuicios de la manipulación de agroquímicos en la salud	64
Figura 25: Encuesta/características en el proceso de compra.	65
Figura 26: Encuesta/Uso de los subproductos generados en la postcosecha	65
Figura 27: Encuesta/Modelo colaborativo del proceso de producción Lixiviado	66
Figura 28: Encuesta/Modelo Colaborativo	67
Figura 29: Encuesta/Incidencia de enfermedades y plagas en los cultivos	67
Figura 30: Encuesta/intención de compra lixiviado de raquis de plátano	68
Figura 31: Encuesta/Frecuencia de Uso.	68
Figura 32: Encuesta/Presentación de envase del lixiviado de raquis de plátano.	69
Figura 33: Encuesta/Precio de venta presentación de 1 y 5 litros.	70

Figura 34; Encuesta/Conocimiento subsidio del estado.	70
Figura 35; Encuesta/Conocimiento subsidio del estado.	71
Figura 36; Macro localización Proyecto.	73
Figura 37; Micro localización del proyecto	74
Figura 38; Diagrama de flujo "Proceso de producción".	80
Figura 39; Layout “Planta Procesadora de Fertilizantes Soluciones Agrícolas S.A.”.....	87
Figura 40; Esquema de la instalación de almacenamiento y protección del raquis de plátano. ...	88
Figura 41; Estructura Ramada.	88
Figura 42; Inversión del Proyecto.	95
Figura 43; Logotipo "Soluciones Agrícolas".	96
Figura 44; Estructura Organizacional "Soluciones Agrícolas"	100
Figura 45; Ubicación predio las palomas, Chaparral, Tolima.	111
Figura 46; Información presencia vegetal lote las palomas.....	112
Figura 47; Información tierras agrícolas lote las palomas.	112
Figura 48; Existencia de fuentes hídricas lote las palomas.....	113
Figura 49; Información de urbanismo en lote las palomas.	113
Figura 50; Diagrama de flujo de trabajo e impactos ambientales.....	116
Figura 51; Ubicación y área total del complejo productivo.....	117
Figura 52; Área de influencia directa e indirecta del proyecto.....	117
Figura 53; Contraste con registro de ecosistemas y áreas ambientales	118
Figura 54; Contraste con humedales y ecosistemas acuáticos.....	119
Figura 55; Ubicación en reserva de la biosfera el Tuparro, lote las palomas	119
Figura 56; Valores de calificación matriz Conesa-Vitora.....	121
Figura 57; Valores de evaluación y asignación de calificación y significado	122
Figura 58; Categoría del impacto.....	123
Figura 59; Matriz de evaluación de impactos ambientales.....	123
Figura 60; Evaluación de impactos sociales	128
Figura 61; Activos Intangibles.....	131
Figura 62; Activos Fijos Depreciables.....	132
Figura 63; Activos Fijos No Depreciables.....	132
Figura 64; Fuentes de Financiamiento (Recursos Propios).	132
Figura 65; Fuentes de Financiamiento (Recursos de Crédito).....	133
Figura 66; Información del Crédito. (Bancolombia).	133
Figura 67; Costos de Ventas 2022	134
Figura 68; Proyección de los costos de ventas.....	134
Figura 69; Costos de Producción (Año 2022).....	135
Figura 70; Proyección Costos de Producción	136
Figura 71; Costos Fijos (Proyecciones).	137
Figura 72; Costos variables (Proyecciones).....	138
Figura 73; Ingresos y costos del proyecto.....	138

Figura 74; Ingresos Presentación Litros	139
Figura 75; Flujo de caja Proyecto	139
Figura 76; Tasa máxima de Usura.	141
Figura 77; Valor Presente Neto.....	142
Figura 78; Tasa de descuento.....	142
Figura 79; Relación beneficio costo.	143
Figura 80; Periodo de Recuperación de la inversión	143

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1; Formato encuesta "Estudio de Factibilidad para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes y plaguicidas a base de residuos orgánicos del cultivo de plátano en el municipio de Ortega-Tolima.....	152
Anexo 2; Acta de Constitución Sociedad por Acciones Simplificada.....	157

RESUMEN

En el presente documento se abordará de manera detallada el estudio de factibilidad para una empresa que desarrolla productos ambientalmente amigables a través del aprovechamiento de los residuos orgánicos del cultivo de plátano generados en el municipio de Ortega Tolima, bajo el esquema de buenas prácticas agrícolas y la producción autosustentable de la agricultura de la región.

Este estudio desarrolla varias fases de viabilidad para la mencionada empresa, estos comprenden el estudio técnico que permite evidenciar el potencial de este tipo de proyectos para la producción de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en la región, el estudio de mercado donde resalta la factible aceptación de los mencionados productos en la comunidad campesina, el estudio organizacional y legal que presenta la organización como un negocio fuerte y robusto frente a la normatividad vigente y el público interesado, un estudio ambiental y social que permite visualizar como el proyecto contribuye al crecimiento económico de la comunidad impactada sin afectar de manera negativa al medio ambiente, el uso de sus recursos y la transformación del mismo. Se desarrolla un estudio económico y financiero que nos permite conocer y medir el potencial de la empresa para generar rentabilidad a los inversores e interesados sobre su inversión demostrado en los correspondientes apartados del documento.

Cabe destacar que el desarrollo de fertilizantes y plaguicidas orgánicos, a través de un proceso de descomposición y lixiviación del raquis de plátano, tiene como objetivo disminuir bacterias como el Moko; (*Ralstonia Solanacearum*), la Sigatoka, plagas entre los que se menciona a los picudos Rayados y amarillos que producen enfermedades en las planta de plátano, adicionalmente este pesticida sirve como fertilizante del suelo por su contenido alto

contenido de Potasio, Nitrógeno, Fósforo, Calcio, Sodio, Magnesio y Hierro, esencial para la fertilización de las plantas en los cultivos.

Con el uso de productos orgánicos, autosustentables y amigables con el medio ambiente se pretende disminuir la dependencia de los insumos químicos en la agricultura, así como el impacto en los suelos, generar bienestar y propiciar la salud de la comunidad agrícola de la región.

Palabras clave: Lixiviado, Raquis, Desertificación de los suelos, Residuos orgánicos, Plátano, Bacterias, Hongos, Nutrientes, Buenas Prácticas Agrícolas, Agroquímicos.

ABSTRACT

This document will address in detail the feasibility study for a company that develops environmentally friendly products using organic residues from banana cultivation generated in the municipality of Ortega Tolima, under the scheme of good agricultural practices and the self-sustaining production of agriculture in the region.

This study develops several feasibility phases for the aforementioned company, these include the technical study that allows to show the potential of this type of projects for the production of organic fertilizers and pesticides in the region, the market study where the feasible acceptance of the mentioned products in the peasant community, the organizational and legal study that presents the organization as a strong and robust business in the face of current regulations and the interested public, an environmental and social study that allows to visualize how the project contributes to the economic growth of the community impacted without negatively affecting the environment, the use of its resources and its transformation. An economic and financial study is developed that allows us to know and measure the potential of the company to generate returns to investors and interested parties on their investment, shown in the corresponding sections of the document.

It should be noted that the development of organic fertilizers and pesticides, through a process of decomposition and leaching of the banana rachis, aims to reduce bacteria such as Moko; (*Ralstonia Solanacearum*), Sigatoka, pests among which are mentioned the striped and yellow weevils that cause diseases in banana plants, additionally this pesticide serves as a soil fertilizer due to its high content of Potassium, Nitrogen, Phosphorus, Calcium, Sodium, Magnesium and Iron, essential for the fertilization of plants in crops.

With the use of organic, self-sustainable and environmentally friendly products, it is intended to reduce dependence on chemical inputs in agriculture, as well as the impact on soils, generate well-being and promote the health of the agricultural community of the region.

Keywords: Leachate, Raquis, Soil Desertification, Organic Waste, Banana, Bacteria, Fungi, Nutrients, Good Agricultural Practices, Agrochemicals.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este trabajo se lleva a cabo con fines académicos y de generación de alternativas productivas y sociales en el departamento, desde el programa de especialización en gerencia de proyectos de la vicerrectoría Tolima y magdalena medio de la corporación universitaria minuto de Dios; enmarcado en la línea de investigación “Innovaciones sociales y productivas”, bajo la sub línea “Gerencia social y comunitaria” pertenecientes al grupo de investigación EDUCORES.

Este proyecto productivo busca determinar la factibilidad para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes, y plaguicidas a base de residuos orgánicos del cultivo de plátano, a través del desarrollo de múltiples estudios entre los que se comprende el de viabilidad técnica, financiera, ambiental, legal, organizacional y aceptación del mercado según corresponda del análisis presentado en el presente documento.

Este estudio busca abordar de manera detallada una posible solución a la problemática que existe alrededor del uso de los agroquímicos actualmente frente al deterioro del suelo. que luego de su uso en suelos cultivables, estos disminuyen su valor nutritivo desencadenando la pérdida de capacidad de producción y regeneración.

El mercado de los agroquímicos en Colombia es un sector que mueve alrededor de US\$600 millones, sin contar fertilizantes. Según Augusto Solano, presidente de Asocolflores, los agroquímicos se usan principalmente en el cultivo de arroz, papa, flores y banano. (Solano, 2018).

Sin embargo, en lo corrido del año 2021, la fluctuación de los precios de los insumos y agroquímicos a nivel internacional ha generado en el país un aumento exponencial en los precios

y los costos derivados en la producción agrícola y pecuaria. De acuerdo con el presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, Jorge Enrique Bedoya; “El asunto se vuelve más crítico si se tiene en cuenta que para muchos productores los costos de estos insumos pueden representar 25, 30 y hasta el 40 por ciento del costo total”. (Bedoya, 2021).

En fin, nos encontramos frente a unos problemas que en un panorama, que está alineado con la crisis sanitaria ocasionada por el Covid-19, y las medidas de cuarentena tomadas por los principales mercados y sus efectos en la economía mundial repercuten en la fijación de altos precios en la canasta familiar y el aumento del costo de vida.

Según lo anterior, hay un enorme potencial en el mercado de agro insumos orgánicos, como una fuente viable económicamente para afrontar los altos costos de los agroquímicos y disminuir su incidencia en la salud de los consumidores, teniendo como principal ventaja la generación de productos orgánicos, y aumentar el uso de buenas prácticas agrícolas en los cultivos.

Pequeñas, y medianas empresas están obligadas a estar en constante innovación y sujetas a los cambios del entorno. Procesos planificados, ampliación del mercado, nueva línea de productos, mejora de tecnología y análisis de nuevos competidores son aspectos fundamentales para que las empresas puedan mantenerse en competencia.

El mercado actual brinda cada vez más una ventaja competitiva a los empresarios para la expansión de su mercado con el fin de que puedan visualizar clientes potenciales y pueda explorar nuevas tendencias que ayuden a fortalecer sus productos, a mejorar sus procesos y a responsabilizarse durante todo el ciclo de vida de estos para beneficio del medio ambiente y la comunidad.

La finalidad de este proyecto es brindar a los inversionistas una mayor visión estratégica, como ambiental, social, operativa y financiera que permita ver la oportunidad que esta empresa

representa como generadora de beneficios para la comunidad y una excelente rentabilidad a su inversión.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia y en el mundo existe una preocupación generalizada por el uso de sustancias químicas en el sector primario de la economía o sector agrícola, consolidándose un interés por la conservación y cuidado con el medio ambiente y la salud de las comunidades agrícolas. En particular cuando se tiene suelos con un alto grado de acidez y un PH elevado, se obtiene la necesidad de complementar con nutrientes para el establecimiento de una cadena productiva.

Colombia se ha caracterizado por disponer extensas áreas cultivables, los diferentes pisos térmicos de nuestro territorio, permite establecer una variedad de productos, frutos, flora y fauna en términos de biodiversidad y sostenibilidad. Es esa misma biodiversidad lo que hoy por hoy nos permite deleitarnos con una cultura gastronómica envidiable ante el mundo, sin embargo, el cuidado de nuestro medio ambiente depende de nuestras acciones tanto individuales como colectivas.

El uso de agroquímicos está arraigado entre los campesinos, que generalmente viven del sustento de la tierra, y que en muchas ocasiones destinan gran parte de su inversión en la compra de insumos, fertilizantes, y plaguicidas, una situación que se sale de las manos de los agricultores, pues el precio de estos insumos sigue comportamientos de mercados internacionales, generando volatilidad de los precios, y en algunas ocasiones la escasez de dicho producto e insumo.

Porque no apostar por insumos orgánicos, una excelente opción ante el encarecimiento de los insumos agrícolas, existen diferentes formas de aprovechar esos residuos generados por la biomasa de la cosecha y postcosecha, una alternativa amparada bajo las Buenas Prácticas Agrícolas. Se tiene conocimiento de Productos generados por los residuos orgánicos de cultivos

como el plátano, y es en ese punto donde contribuimos con el medio ambiente y al mejoramiento de la calidad de vida de nuestro sector y las unidades productivos agrícolas.

1.1 Descripción Del Problema

La desertificación de los suelos es una problemática ambiental generada por la mano del hombre y el uso excesivo de sustancias químicas en actividades agrícolas u otras actividades de uso del suelo productivo. Tomas León Sicard (2014) argumenta; “el uso excesivo de agroquímicos se debe a su relativo éxito en la producción agrícola, la incorporación de sustancias ricas en Nitrógeno, Fosforo, y Potasio genera desbalances en la disponibilidad de otros nutrientes y ellos a su vez pueden generar desequilibrios” y es a partir de estos desequilibrios generales que debemos ser conscientes de que debemos cambiar la manera de producir con el fin de evitar de tener oportunidad el deteriorar nuestro medio ambiente apostando por otras maneras diferentes y responsables de producir alimento y bienes.

El uso generalizado de pesticidas químicos en gran parte por los agricultores debe ser revisado y se debe hacer un llamado de atención para revindicar el compromiso ecológico con nuestros entornos y determinar cómo mejorar la interacción simbiótica entre el hombre y la naturaleza sin afectar desastrosamente a esta. Carlos Fonseca Zárate, (2014), menciona que “este panorama debe llevar a retornar la investigación en el campo basado en la ciencia y la transferencia tecnológica, incluidas algunas eco y biotecnologías beneficiosas para los productores agrarios”, esto considerando que el desarrollo de productos amigables con el ambiente se hace justamente necesario y es obligatoriamente responsable que el hombre haga un alto en el camino y valore mejor la oportunidad de usar insumos agrícolas menos agresivos con los suelos.

Aun reconociendo el uso y la importancia de muchos de estos agroquímicos que se encuentran en un amplio portafolio de productos, brindados por compañías en el mercado nacional e internacional que tienen como finalidad limitar enfermedades y plagas inmersas en los cultivos del plátano, hortalizas y plantas de ornamentación, enfermedades como el Moko (*Ralstonia solanacearum*), Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) y plagas como los picudos del plátano que son las más comunes y presentes en los cultivos del plátano; debemos repensar la manera en cómo producimos a base de agroquímicos y la invitación es a optar por el uso responsable de agro insumos orgánicos como bien se dijo anteriormente.

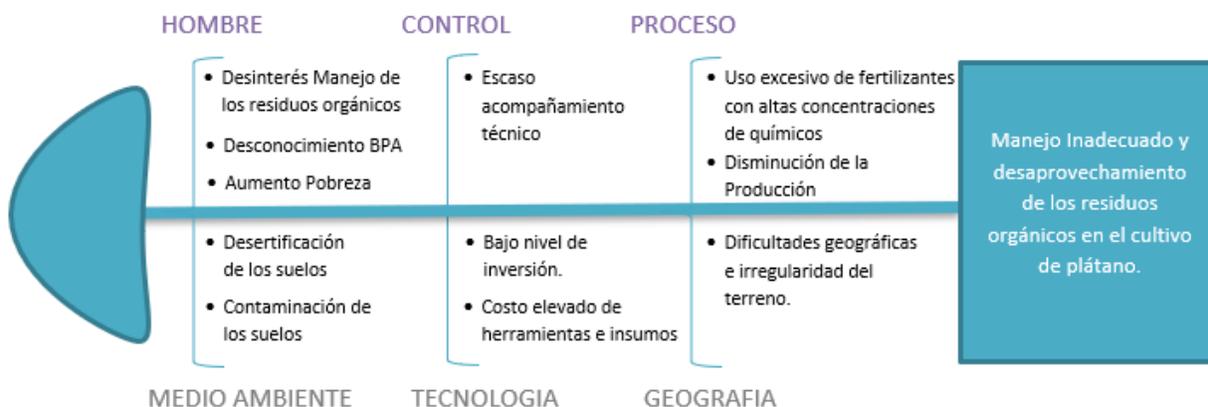
Encontramos por ejemplo en las plantas de plátano, los síntomas presentes por la bacteria *Ralstonia solanacearum* que suelen presentarse de manera externa e interna, que van desde el marchitamiento y amarilleamiento de plantas, pseudotallo, racimos y el raquis. La enfermedad Sigatoka negra, tiene como síntomas un gran número de manchas y rayas por debajo de las hojas, acelerando la muerte del área foliar. (ICA, 2012).

Pregunta Problema

¿Qué tan factible es aprovechar los residuos orgánicos del cultivo de plátano que se desechan en el municipio de Ortega Tolima para la fabricación de fertilizantes y plaguicidas?

1.1.1 Diagrama De Ishikawa

Figura 1: Diagrama de Ishikawa; Manejo inadecuado y desaprovechamiento de los residuos orgánicos en el cultivo de plátano.



Nota: Elaboración Autores

El diagrama de Ishikawa representado en la figura 1; “Manejo inadecuado y desaprovechamiento de los residuos orgánicos en el cultivo de plátano”, alinea los factores con el problema principal, y las causas para cada factor. En el factor; Hombre, las causas que contribuyen a la problemática central se atribuye al desinterés del agricultor por el manejo de los residuos generados en la postcosecha, igualmente el desconocimiento de Buenas Prácticas Agrícolas y recomendaciones para su tratamiento y técnicas destinadas a una buena gestión de los recursos, herramientas y utensilios. La causa “Aumento de la pobreza”, asociada a la disminución o escases de recursos para invertir en el manejo de residuos, tecnificación del proceso.

1.1.2 Análisis Del Diagrama De Ishikawa

El diagrama de espina de pescado, presentado en la figura 1; representa el problema principal “manejo inadecuado y desaprovechamiento de los residuos orgánicos en el cultivo de

plátano”. De acuerdo a los factores que se mencionan a continuación; Hombre, Medio ambiente, Control, Tecnología, Proceso, y geografía, se representan las causas del problema.

En el factor hombre, se establece la incidencia de los agricultores en el desconocimiento de buenas prácticas agrícolas como guía para mejorar la eficiencia de sus actividades agrícolas, teniendo una subclase como la pobreza o situaciones de vulnerabilidad.

En el factor Medio ambiente se establecen entre las causas la contaminación de los suelos principalmente producto del desgaste de estos por actividades relacionadas con la agricultura y la minería artesanal e industrial.

En el factor tecnología, una de las causas más apremiantes es el elevado costo de los insumos, materias primas, herramientas y tecnologías, lo que genera una escasa inversión en la tecnificación de los procesos.

La geografía de la región consolida una amenaza, dificulta la movilidad y extracción de materias primas, y el uso de la capacidad instalada. El control está delimitado por el escaso acompañamiento de entidades y el seguimiento que se debería prestar a las unidades productivas de la región.

Por último, en el ítem proceso, actualmente el colectivo agrícola tiene preferencias por los agroquímicos, al punto de establecerse como necesidad obligada su uso en cultivos para hacer frente a plagas, enfermedades y hierbas, generando una alta concentración de químicos en los suelos, que finalmente con el tiempo permite observar señales de desertificación y la disminución de tierras fértiles para cultivar.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la factibilidad de la fabricación de un plaguicida orgánico de lixiviado obtenido del aprovechamiento de residuos orgánicos (Raquis) del cultivo de plátano en el municipio de Ortega, Tolima.

2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un estudio de mercado que permita la identificación de la viabilidad comercial de la fabricación de un plaguicida de raquis de plátano en el departamento del Tolima.
- Desarrollar el estudio técnico del proyecto, que permita el conocimiento de la viabilidad material de producir un plaguicida a partir del raquis de plátano en el Tolima.
- Diseñar los estudios organizacional y legal del proyecto en mención que permita la viabilidad empresarial para la creación de una empresa dedicada a la fabricación de plaguicidas orgánicos a base de lixiviado de raquis en Ortega, Tolima.
- Evaluar la capacidad financiera del proyecto a través de indicadores financieros.
- Estructurar un estudio ambiental que nos permita el conocimiento del potencial aprovechamiento de los subproductos del cultivo de plátano para la fabricación de un plaguicida en el municipio de Ortega, Tolima.

3. JUSTIFICACIÓN

El centro Internacional de Agricultura Tropical; “CIAT”, viene desarrollando estrategias para el manejo de la enfermedad del Moko en el cultivo del plátano, estrategias encaminadas a reducir el uso de productos químicos y sustancias tóxicas como alternativa para el control de enfermedades, causadas por la bacteria *Ralstonia solanacearum*.

Se encontró que aplicaciones al suelo de lixiviado de compost de raquis de plátano, extracto vegetal de flor de muerto (*Tagetes patula*), roca fosfórica o Calfos inhiben la bacteria entre 32% y 85%, una alternativa orgánica que permite reducir el impacto de la enfermedad y proporcionar compuestos nutricionales al cultivo. (Germán A. Llano, 2017).

En un sentido más próximo, el interés de emplear agro insumos orgánicos en el sector agrícola prevalece como una alternativa para disminuir el uso de químicos y sustancias nocivas para el ambiente y la salud de nuestros campesinos. Por ende, se propone aprovechar los residuos orgánicos (Raquis), del cultivo de plátano, para la extracción y comercialización del lixiviado para el manejo de enfermedades como el Moko y la Sigatoka negra. Estas enfermedades afectan todos los órganos de la planta, desde el escapo floral hasta las raíces, atacando el sistema vascular provocando la obstrucción de los haces vasculares interfiriendo con la nutrición, generando deshidratación y la consecuente muerte de la planta.

Se plantea como solución ambiental, la generación de lixiviado que se efectúa mediante la descomposición del raquis de plátano, generalmente desechado en las actividades de cosecha y postcosecha por los agricultores, que genera altos volúmenes de biomasa o residuos orgánicos aprovechables. Según Elizabeth Álvarez 2013; “La utilización de los raquis de plátano para la producción de lixiviado es una forma de aprovechar un residuo del cultivo dentro de un esquema de agricultura limpia y eficiente, para el manejo de algunas enfermedades en plantas y como suplemento de la fertilización foliar y edáfica”.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. Descripción Del Producto

4.1.1. Atributos

El producto en sus diferentes presentaciones, de 1 litro, y 5 litros, tiene un alto contenido de Potasio, Nitrógeno, Fósforo, Calcio, Sodio, Magnesio y Hierro. A continuación, se registra el análisis químico de Lixiviados de raquis de plátano, extraído del Informe Producción de lixiviado de raquis de plátano en el Eje Cafetero de Colombia 2013.

Tabla 1: Análisis químico de lixiviados de raquis de plátano, con tiempo de producción mayor a un año.

	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Fe	Mn	Zn	C	Na
												u	
La Diana	10	288	268.	22.428.	48.	18	342.	1.2	4.	2.8	0.4	0.	27.
Yotoco	9.7	307.	174.	16.358.	28.	28.	125.	1.3	7.	nd	0.4	0.	30.
		5	0	4	5	9	8		7			5	1
La Guaira	8.5	205	187	15.588.	64	43.	55.7	0.1	0.	0.5	0.0		
	8			0		4		2	5	1	6		

Nota: Tomado de Álvarez, (2013).

El análisis químico del lixiviado de raquis de plátano, representado en la Tabla 1, tomado de Elizabeth Álvarez Ph. D, Fitopatóloga del Centro Internacional de Agricultura Tropical, “CIAT”, en investigaciones en tres granjas La Diana, Yotoco y La Guaira, se evidencia la composición química del lixiviado de plátano, teniendo en cuenta su pH, Nitrógeno, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Boro, Hierro, Zinc, Carbono, y Sodio.

4.1.2. Beneficios

Fertilizante orgánico, obtenido manualmente del lixiviado de raquis del plátano, puede ser un excelente complemento en la fertilización de los cultivos en determinadas etapas de desarrollo de los cultivos. Sin embargo, sólo recupera una porción relativamente baja de nutrientes en consideración a los requerimientos en los manuales técnicos de los cultivos. En mención de ello, el lixiviado podría mitigar el uso de altas concentraciones de agroquímicos en el suelo, ayudando a la recuperación ecológica de los nutrientes y los organismos presentes en el suelo.

4.1.3. Clasificación

Fertilizante y bactericida orgánico, utilizado frecuentemente en la prevención de Moko y Sigatoka negra; (Enfermedades que atacan al cultivo del plátano, banano y cachaco), de igual forma para el tratamiento de plagas como Picudos, y la regeneración orgánica del suelo.

El producto es elaborado a partir del raquis de plátano, su proceso empieza con el apilamiento de los raquis en una estructura, los raquis empiezan a lixiviar a partir del día quince (15) hasta el agotamiento los cuarenta y cinco (45) días, para su posterior conservación o curado con una duración de treinta (30) días, para su aplicación. Según su composición se determina una concentración de Potasio, Sodio, y fósforo.

4.1.4. Asignación De La Marca.

4.1.4.1. Nombre.

El producto recibirá el nombre de **LIXIPLAT**, entendiéndose las cuatro primeras letras de Lixiviado, y las cinco primeras letras de plátano, resaltando el origen y el resultado de un proceso de elaboración al cual es sometido. Un nombre corto y de fácil entendimiento para nuestros clientes, en un mercado muy diversificado.

4.1.4.2.. Logotipo.

La imagen propuesta que representara la marca está determinada por una planta de plátano, con un racimo, y el nombre de la marca del producto “LIXIPLAT”, resaltando la importancia de este insumo en la elaboración del producto, y lo que representa para uno de los cultivos más tradicionales en nuestro país.

Figura 2: Logotipo "LIXIPLAT"



Nota: Elaboración Autores

El logotipo Figura 2; “LIXIPLAT”, representa el plátano como símbolo principal del logo, rodeado por las hojas de la planta, haciendo referencia al cuidado ambiental y el cuidado de la naturaleza, como objetivo de la marca y la organización.

4.1.5. Presentación

4.1.5.1. Diseño.

“LIXIPLAT”, plaguicida, bactericida, con concentraciones de Sodio, Potasio y fosforo. Indicado para uso en cultivos agrícolas. Representación gráfica del producto en presentación de uno (1) y cinco (5) litros.

Figura 3: Representación gráfica, envase "LIXIPLAT".



Nota: Representación gráfica “LIXIPLAT”.

La propuesta del envase presentado para presentación de 1 y 5 Litros enmarca el diseño practico, y fácil de transportar para los consumidores y clientes, dispone de una tapa plástica, sellada para asegurar la integridad del producto y la eficiencia del compuesto.

4.1.5.2.Materiales.

Los materiales usados para la fabricación de LIXIPLAT, consta del raquis del plátano, un subproducto de la postcosecha, que en su proceso de descomposición genera el líquido “lixiviado”, envasado en contenedores o recipientes de uno (1) y cinco (5) litros.

Otro elemento o recurso para la fabricación es el agua, recurso fundamental para la descomposición del raquis de plátano, y el capital humano capacitado para el proceso.

4.1.5.3.Envase.

El envase del producto está determinado por botellas plásticas con capacidad de uno (1) y cinco (5) litros. La presentación de un litro tiene una capacidad nominal 1.000 ml, con capacidad hasta la boca de 1.017 ml. Con un peso de 30 gr y altura de 250 mm. La presentación de cinco (5) litros tiene una capacidad nominal de 5.000 ml, con una capacidad hasta la boca de 5.150 ml.

4.1.5.4.Empaque.

El producto tendrá una envoltura temporal, una caja con las características propias de conservación y aislamiento de elementos externos. Caja de cartón con capacidad para cinco (5), envases de LIXIPLAT, con las respectivas etiquetas de acuerdo con la normatividad vigente.

4.1.5.5.Embalaje.

De acuerdo con lo dispuesto en el decreto número 1843 de 1991, Capítulo VIII del transporte, artículo 75; los plaguicidas que se transporten deberán tener adecuado embalaje de manera que proporcionen la protección necesaria para su manipulación. Para tales efectos se considera el embalaje primario mencionado con los recipientes plásticos, que denotan la identificación del producto, fecha de caducidad, marca, entre otras.

El material del embalaje es 100% reciclable, amigable con el medio ambiente, para ello se dispone de cajas de reparto, con un diseño versátil que puede contener entre 6 envases de presentación de 1 litro, y 3 envases de 5 litros.

Figura 4: Embalaje "Caja de cartón".



Nota: Imagen tomada de: Amazon.com.

Caja de cartón, adaptable en altura, permitirá el almacenamiento final del producto y su transporte en las áreas de acopio para su posterior comercialización en los canales dispuestos por la organización. La capacidad de la caja permite el almacenamiento de 6 envases de un litro, y respectivamente 3 envases de 5 litros. Sujeto a los requerimientos del cliente.

Las estibas o palé, permitirá dar manejo y soporte en su transporte, brindando facilidad en su movimiento del almacén, área de curado hasta su disposición en el área de carga para su comercialización.

Figura 5: Estibas de madera.



Nota: Imagen tomada de: Centralemaderas.com

Estibas de madera, con materiales reciclables del proveedor Central de maderas, permite la disposición de las cajas y su transporte hacia las diferentes áreas de la planta y su movilidad hacia el centro de despachos hasta el destino final del producto.

4.1.6. Etiquetado

El etiquetado estará bajo la disposición del decreto 1843 de 1991, capítulo XI, artículo 148. A continuación, una representación gráfica del modelo de la etiqueta propuesta para el producto LIXIPLAT. Entre ellas; Leyendas redactadas en castellano, Representaciones gráficas, composición química, indicaciones entre otras dispuestas por la normatividad.

Figura 6; Etiqueta "LIXIPLAT".



Nota: Elaboración Autores

La representación de la Figura 6; Etiqueta del Producto “LIXIPLAT”, contiene información de uso, contacto, advertencias, fechas de caducidad, producción y recomendaciones en la aplicación del producto en las actividades agrícolas.

4.1.7. Servicio De Apoyo

4.1.7.1. Garantía.

Soluciones Agrícolas, en calidad de fabricante y las respectivas entidades de calidad, garantizan la integridad del producto, con sus sellos, etiquetado, y envase original, garantizando la eficiencia del producto, de acuerdo con las indicaciones y tratamiento estipulado en la etiqueta, y por los técnicos o profesionales en el área de aplicación.

Manipular haciendo uso de los elementos de protección personal, si llegase a presentar síntomas, consulte un médico. El producto no contiene químicos, su contenido es orgánico.

4.1.7.2. Servicio post venta.

Soluciones agrícolas, usara servicios complementarios para fidelizar a sus clientes, aquellos servicios post venta incluyen:

Seguimiento de Compra: Se establecerá comunicación con el cliente frecuentemente para brindar asesoramiento y acompañamiento en compras, usos, y hallazgos en el tratamiento del producto en los cultivos.

Cambios y devoluciones: Se informará al cliente, la política correspondiente a cambios y devoluciones, el tiempo y las condiciones brindadas para este servicio. Si el producto llegase a evidenciar desperfectos en el envase, sellos, y etiquetas, Soluciones Agrícolas, retornara el producto y brindara reemplazo de este mismo.

Servicio Técnico: acompañamiento del fabricante al cliente en el proceso de aplicación, seguridad y herramientas para el eficiente tratamiento de los cultivos, y los equipos correspondientes.

Gestión de cobros: Se dispondrá de colaboradores o área encargada de gestionar la cartera e impagos de las cuentas por cobrar.

4.1.8. Ficha Técnica Del Producto

Nombre: LIXIPLAT

Descripción: Producto fertilizante y plaguicida orgánico, reduce la población de *Ralstonia solanacearum* causante del Moko en 32%, con aplicaciones de lixiviado puro en el suelo.

Tabla 2: Composición química/orgánica.

COMPOSICIÓN QUÍMICA	
PH	10 mg/L
N	288 mg/L
P	268.9 mg/L
K	22.428.6 mg/L
Ca	48.5 mg/L
Mg	18 mg/L
S	342.7 mg/L
B	1.2 mg/L
Fe	4.3 mg/L
Mn	2.8 mg/L
Zn	0.4 mg/L
Cu	0.6 mg/L
Na	27.2 mg/L

Nota: Tomado de Álvarez (2013).

La tabla 2; Composición química del producto, contiene en proporción el grado de acidez o alcalinidad del lixiviado representado en miligramos/litro, y compuestos en proporciones significativas; Azufre (S); 342.7 mg/l, seguidos por Nitrógeno (N); 288 mg/l, Fosforo (P); 268.9 mg/L, Calcio (Ca); 48.5 mg/L, y Potasio (K); 22.428.6 mg/L. Los compuestos requeridos están sujetos a las necesidades del agricultor y del estudio de suelos efectuado en el terreno/predio disponible para el cultivo.

Dimensiones: 1000 CC., 5000 CC. En PP.

Indicaciones: Aplicar a los 15, 30 y 60 días de sembrar o trasplantar, su uso es aconsejable en varias etapas de formación de los cultivos.

Tratamiento: Método de fumigación – extracción, con una dosis de 100 cm³ por planta, mezclado con agua en un porcentaje 25% Lixiplat.

Registro No.: XXXXXXXXXXXXX

Tiempo de duración: Seis (06) meses.

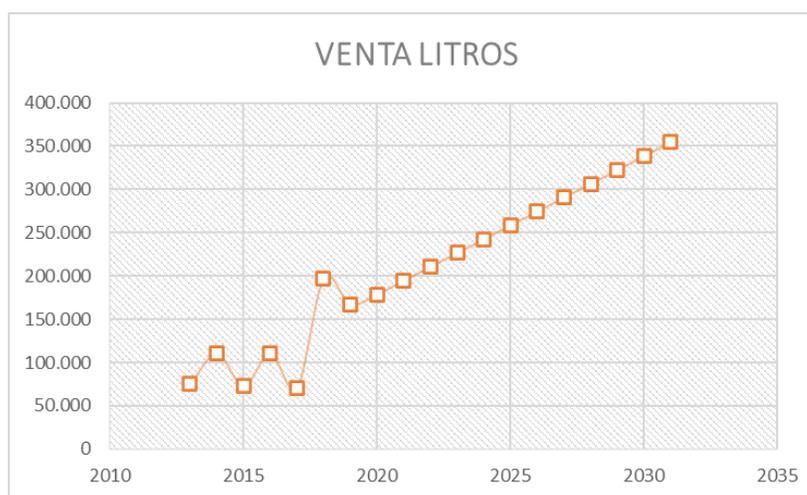
4.2. Descripción Del Sector Económico Donde Se Enmarca El Proyecto

4.1.1. Sector Y Generalidades Del Sector

Las ventas en litros de Bioinsumos (Extracto Vegetal), para uso agrícola, registraron variación desde el año 2013, año donde se empieza a registrar las ventas de los Bioinsumos en el Instituto Colombiano de Agricultura, entre los años 2013 y 2014, las ventas de litros subieron un 32%, en comparación con el año 2014, las ventas disminuyeron un 51% en el año 2015, situación que se repite en los periodos consecutivos. En el año 2018, se registra un aumento de las ventas en litros de un 64%, y las proyecciones para los demás periodos, ofrecen un escenario estable y en aumento para el sector de los Bioinsumos agrícolas en el mercado colombiano.

Consideraciones: Sujeto a variaciones del mercado.

Figura 7; Venta herbicidas mercado Colombia.



Nota: Elaboración propia a partir de (ICA, Base estadísticas Bioinsumos agrícolas, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020).

De acuerdo con la Figura 7; Venta herbicidas mercado Colombia. Establece la variación y proyecciones de ventas en un periodo de diez (10) años. Totalizando un valor en cantidad de litros vendidos; 4.004.154 litros.

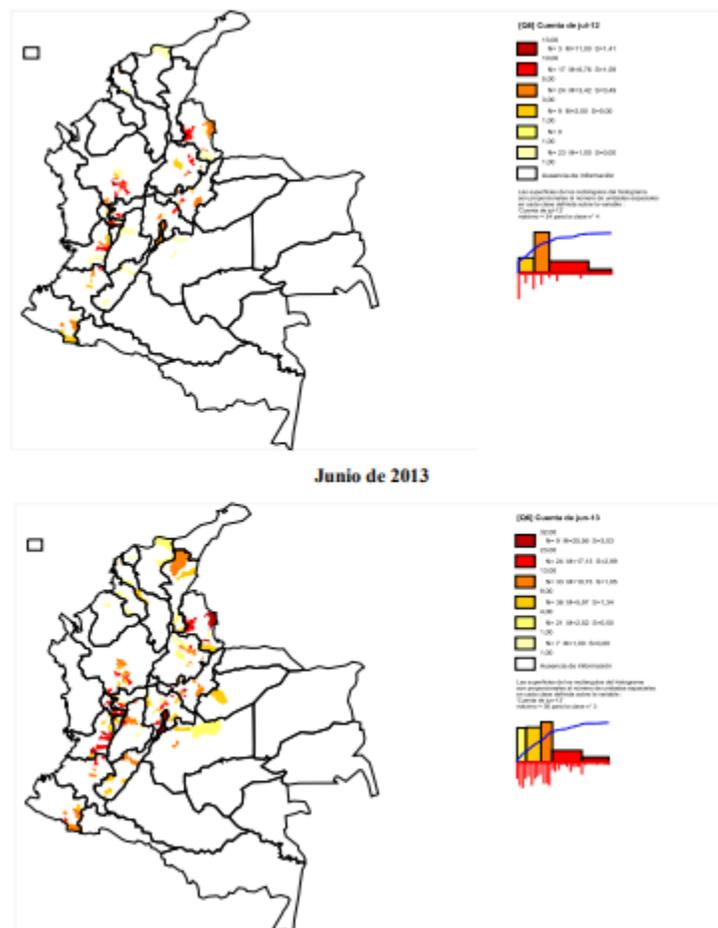
4.1.2. Estadísticas Del Sector

De acuerdo con un Estudio sobre plaguicidas en Colombia en el año 2013; “Los departamentos en los cuales se evidencio un mayor crecimiento de los mercados encuestados corresponden a: Cundinamarca (200% al pasar de 7 mercados en julio de 2012 a 21 en junio de 2013); Tolima (150%, al pasar de 2 mercados en julio de 2012 a 7 en junio del 2013); Caldas (133%, al pasar de 2 mercados en julio de 2012 a 5 en junio de 2013); Magdalena (100%, al pasar de 1 mercado en julio de 2012 a 2 en junio de 2013); Huila y Bolívar (100%, al pasar de 2 mercados en julio de 2012 a 4 en junio de 2013). (Comercio, 2013). Según el estudio los mercados implícitos en el área de plaguicidas han tomado fuerza en comparación con el periodo anterior, entendiéndose un mercado en crecimiento, como lo demuestra la siguiente ilustración tomado de la Superintendencia de Industria y Comercio.

De igual manera el estudio evidencia que la participación de los mercados en la muestra correspondió en junio del 2013 a los municipios de Cundinamarca (16%), Antioquia (13,0%), Santander y Valle del cauca (7,6%).

Así mismo los municipios de color Vinotinto y rojo, en el mapa 2, establece a aquellos con un mayor número de productos. En julio de 2012 el mayor número de productos en un mismo municipio fue de 13, mientras que en junio 2013 fue de 32.

Figura 8; Numero de Productos considerados en SIPSA por mercado (municipio) para fertilizantes (julio de 2012 y junio de 2013). Julio 2012.



Nota: GEE – SIC empleando Philcarto a partir de datos de SIPSA.

En cuanto a los fungicidas, el estudio menciona un mayor crecimiento de los mercados encuestados corresponden a: Tolima (150%, al pasar de 2 mercados en julio de 2012 a 5 en junio de 2013); Cundinamarca (137,5%, al pasar de 8 mercados en julio de 2012 a 19 en junio de 2013); Quindío y Huila (100%, al pasar de 2 mercados en julio de 2012 a 4 en junio de 2013) y Magdalena y Córdoba (100%, al pasar de 1 mercado en julio de 2012 a 2 en junio de 2013). (Comercio, 2013).

4.1.3. Estructura Del Mercado

Actualmente en Colombia, existe un mercado de competencia perfecta, hay diferentes laboratorios con una diversificación importante en su portafolio de productos y servicios. De hecho, según Uearthed, organización periodística financiada por Greenpeace y la ONG suiza Ojo público, “Mas de dos tercios de las ventas se realizaron en países de bajos y medianos ingresos como Brasil e India, con la nación latinoamericana confirmándose como su principal mercado”. (BBC, 2020). De acuerdo con las afirmaciones planteadas, Latinoamérica representa un mercado de importancia para los agroquímicos, incluyendo agroquímicos considerados como altamente peligroso y tóxicos para el medio ambiente y la integridad de los colaboradores.

De acuerdo con Miguel Andrés Toro Duque, gerente de Arysa LifeScience, de la región Andina, argumenta que en la región no existe monopolio en el mercado de los agroquímicos y fertilizantes. Según Miguel Toro, las investigaciones técnicas realizadas por la firma Econometría, corrobora tal afirmación. (Duque, 2009).

4.2. Estructura Del Mercado Local Donde Se Ubica El Proyecto

4.2.1. Ubicación Y Zona De Influencia

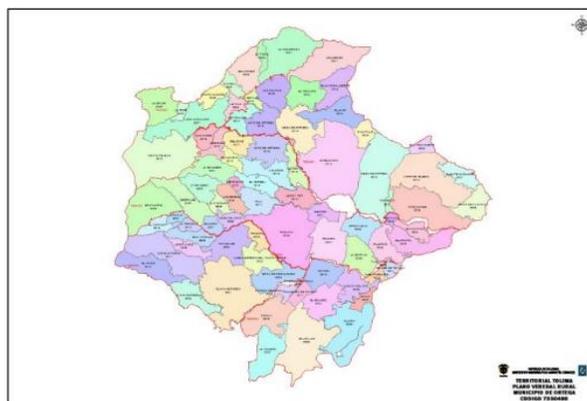
La ubicación del proyecto está en el municipio de Ortega, departamento del Tolima, Colombia. Municipio tradicionalmente golpeado por el conflicto armado y la corrupción de los dirigentes.

4.2.2. Mercado Proveedor

Los proveedores son los agricultores del Municipio de Ortega – Tolima, proporcionarán la materia prima (Subproducto del cultivo de plátano), en colaboración o compra de los insumos. Se identificaron proveedores en 76 veredas del municipio.

El segundo proveedor Incodi, suministrará los envases, contenedores para el líquido del lixiviado de raquis de plátano.

Figura 9; Ubicación Mercado proveedor.



Nota: Tomado del Instituto Geográfico Agustín Codazzi “IGAC” (2015).

En mención de la figura 9; Ubicación mercado proveedor. Los proveedores están ubicados en el municipio de Ortega-Tolima, conformado en su área rural por 124 veredas, un centro poblado Olaya Herrera, y 31 caseríos. Los proveedores ubicados en las veredas: La Primavera, Mesa de Ortega, Los Naranjos, Las Brisas, Guatavita, Boca de Tetuán, Rincón de Canalí, Canalí, Canalí Ventaquemada, El Llano de Olaya, El Maco, Olaya Herrera, Puente Cucuana, San Diego, Calarma, Chapinero, Campoalegre, Cedrales Alto Ortega, Guaipá, Pueblo Nuevo, Taquima, Toporcó, Villamaría, Las Delicias, Pocará, Palermo, San Pedro El Diviso, Playa Verde, San Miguel de Peralonso, La Sortija entre otras veredas que conforman el municipio de Ortega Tolima.

4.2.2.1. Matriz De Precios De Materias Primas.

Los insumos necesarios para la fabricación de LIXIPLAT, se relacionan en el siguiente cuadro, buscando proveedores locales para fomentar e incentivar la actividad económica de la región.

Tabla 3: Materias primas "LIXIPLAT".

TIPO DE ELEMENTO	NOMBRE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDADE S	VALOR UNITARIO
Insumos	Envase Plástico	Envase plástico Tipo Bala Tapa plástica 1000 ml	751	\$1.850
Insumos	Envase Plástico	Envase Garrafa 5 Litros Blanca Tapa y Contratapa	123	\$9.990
Insumos	Caneca Plástica	Caneca Plástica de 200 Litros Tapa y Aro	4	\$120.000

Nota: Elaboración Autores.

La matriz de precios de Materias Primas en la tabla 3; considera los insumos para la fabricación del producto, Envase plástico para la recolección del líquido, producto del proceso de lixiviación del raquis, y su posterior disposición final, envases en presentación de 1 litro con un precio unitario de COP\$1.850 pesos y para la presentación de 5 Litros, COP\$9.990 pesos.

Previamente se registra las unidades requeridas mensualmente, en el caso del envase plástico de presentación de 1 L, se requiere 751 Unidades, y 123 unidades en presentación de 5 litros.

La caneca Plástica con capacidad de 200 Litros tiene un precio de COP\$120.000 pesos, el requerimiento de la unidad será cada trimestre (4 unidades por año de operación).

Consideraciones: Los requerimientos de Insumos estará sujeta a la demanda y oferta del producto en el mercado Regional, y el posible aumento de la capacidad instalada.

4.2.3. Mercado Distribuidor

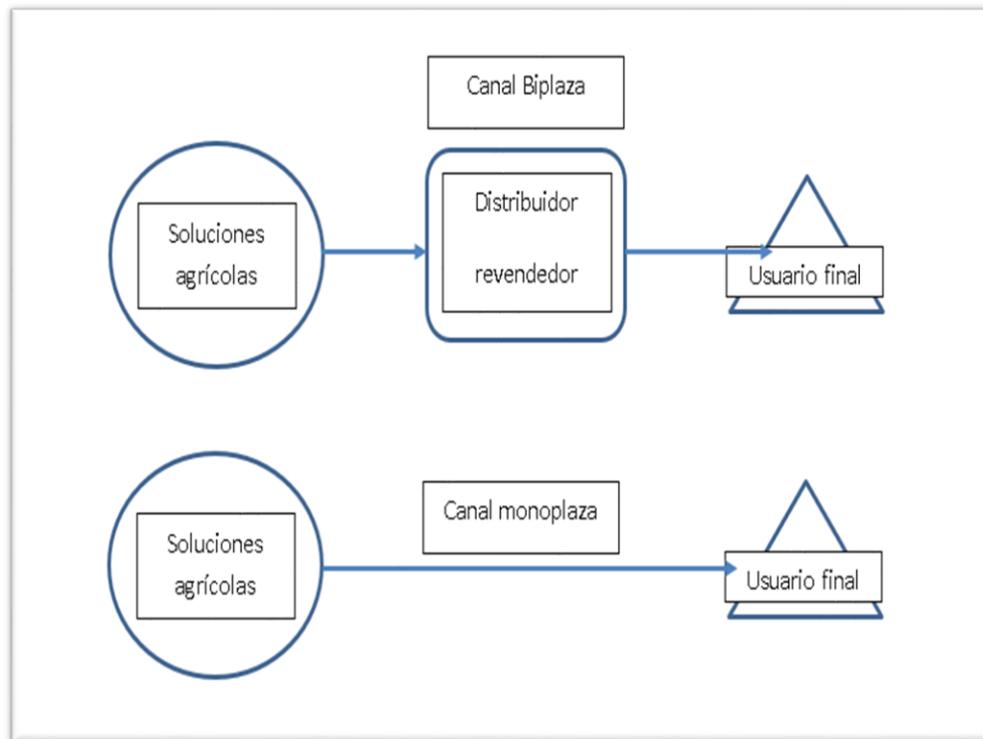
Para la empresa Soluciones Agrícolas, es muy importante desarrollar sus entregas con el mayor compromiso y cuidado para satisfacer a nuestros clientes, para ello por la naturaleza del producto, se determinada le entrega de mercancía por pedido satisfaciendo las necesidades de cada cliente quien se acercará al punto de venta físico y comprará las unidades de producto necesarias.

El canal de venta utilizado en será un canal detallista de distribución directa de punto de fabrica al consumidor final y se venderá desde una unidad en adelante al detal precio por unidad. Existirá un canal de venta empresarial que les permitirá a las organizaciones agrícolas comprar en volumen.

El canal de venta a empresas también permitirá el desarrollo de compra por distribuidores independiente los cuales comprarán por volumen nuestro pesticida, lo cual nos muestra que se desarrollará un canal de doble plaza, donde soluciones agrícolas les vende a distribuidores que luego tras vender nuestro producto al usuario final percibirán una ganancia por la reventa.

También existirá un canal de entrega a domicilio por lo cual se enviará las unidades solicitadas por el cliente a través de medios telefónicos, mediante correo electrónico luego de efectuado el pago por medios online, hasta el punto donde se encuentre nuestro comprador a través del servicio de mensajería de mercancía, se debe tener en cuenta los tiempos adicionales de entrega definidos por la empresa de encomienda.

Figura 10; Canales de distribución de pesticida de raquis.



Nota: Elaboración Autores.

Los canales de distribución usados son: El Canal biplaza; la organización venderá el producto a distribuidores independientes e intermediarios, que podrá comercializarlo y percibir ganancia. El Segundo canal Monoplaza, empleara ventas directas desde el punto de fábrica, consolidando estrategias como domicilios y facilidades en el pago de la mercancía garantizando al cliente un prestación cómoda y flexible en la adquisición del producto y finalmente fidelizando su intención de compra con la marca.

4.3. Análisis De La Oferta

4.3.1. Factores Determinantes De La Oferta

El comportamiento de la producción en el mercado está marcado por diferentes variaciones entre los años comprendidos 2013 – 2019; el principal factor determinante está asociado con la dinámica de los precios en el mercado internacional, las restricciones de los países exportadores de los agro insumos y la demanda de países consumidores.

Tabla 4: Comportamiento de los Insecticidas en Colombia.

Comportamiento Insecticidas en Colombia					
Año	Periodo	Producción litros	Importación Litros	Ventas	Exportaciones
2007	1	3602496	1100435	7025666	
2008	2	5620455	1237842	4310408	2194384
2009	3	4349108	1320177	4870894	4022081
2010	4	5392387	1477642	6497693	2667532
2011	5	3931372	1320177	3456523	4022081
2012	6	6051625	1645653	5435980	1914743
2013	7	13785156	3049852	6805426	7246966
2014	8	10377695	2368393	6506050	6535163
2015	9	10095750	3412464	5119016	14389541
2016	10	11149796	3665109	7715820	6803602
2017	11	7866167	2398940	5486550	5259859
2018	12	4612044	4137506	4965985	1512322
2019	13	503542	2404778	607161	565382

Nota: Tomado de ICA, Base estadísticas plaguicidas, (2019).

Para el año 2016 se registró un incremento del 10% de la producción (litros), de insecticidas en el país, en contraste los años 2017, 2018, y 2019, se evidencio una disminución en la producción, registradas de acuerdo con el orden presentado anteriormente; -29% (2017), -41% (2018), y para el 2019 se registró una fuerte caída del -89% en la producción. (ICA, Base estadísticas Plaguicidas, 2019).

4.3.2. Matriz De Competidores

Las principales empresas dedicadas a la comercialización de insumos agroquímicos con una mayor aproximación a la ubicación de la planta procesadora de fertilizantes son Agrogama Colombia S.A.S, Agroquímicos arroceros Colombia S.A, ubicados en el municipio del Espinal Tolima.

Tabla 5: Empresas comercializadoras insumos agroquímicos (ICA).

UBICACION	EMPRESA	ACTIVIDAD
ESPINAL TOLIMA	AGROGAMA COLOMBIA S.A.S.	COMERCIALIZA R
	AGROQUIMICOS ARROCEROS COLOMBIA S.A. AGROZ	FABRICANTE – DIST
	INSUMOS Y SERVICIOS S.A.S	COMERCIALIZA R
	SAAT AGROSERVICIOS S.A.	DISTRIBUIDOR
IBAGUE TOLIMA	ARIB AGROCHEMICAL S.A.S	IMPORTADOR
	ASIA AGRO COLOMBIA S.A.S	IMPORTADOR
	HELP ALL INTERNATIONAL TRADING AND SER LTDA	IMPORTADOR
	LASERNA Y COMPAÑIA LTDA INSUMOS	IMPORTADOR
	OXYAGRO S.A.S	IMPORTADOR
	COMPAÑÍA DE SUMINISTROS SUCROP	IMPORTADOR
	TORREAGRO S.A.S	IMPORTADOR

- **Nota:** Listado de Empresas registradas como Fabricantes, Formuladoras, Importadoras, Exportadoras, Envasadoras y Distribuidoras de plaguicidas químicos de uso agrícola.

Otros centros importantes dedicados a la importación de agroquímicos y su comercialización son las empresas que se encuentran en el municipio de Ibagué Tolima, como son Asia Agro Colombia S.A., Oxyagro S.A.S, Arib Agrochemical S.A.S, Compañía de Suministros SUCROP, Torreagro S.A.S, Help All Interntional Trading and Ser LTDA.

4.3.3. Identificación De Productos Sustitutos Y Productos Complementarios

Actualmente el Humus de la Lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*), es una de las más conocidas en el mercado de los fertilizantes orgánicos. De acuerdo con Subler (1998) y Atiyeha (2000); la aplicación de humus mejora la germinación y crecimiento, por la cantidad de nutrientes presentes en el vermicompost y que no se encuentran totalmente en los fertilizantes químicos, como nitrógeno, fósforo, potasio soluble, así como calcio y magnesio. (Orozco, Cegarra, Trujillo, & Roig, 1996).

Figura 11; Humus de Lombriz orgánico cultivo sustrato fertilizante, Presentación 1 Kilogramo. Precio: COP \$25.000.



Nota: Precio tomado de MercadoLibre. (2021).

Otros productos sustitutos son elaborados a partir de los desechos agrícolas, en pequeñas y medianas Unidades Productivas Agrícolas “UPA”, el compostaje de materia orgánica.

Figura 12; Compostaje Materia Orgánica.



Nota: Imagen tomada de MercadoLibre.

Vermicompostaje y compostaje de la materia orgánica generada de las actividades agrícolas.

4.4. Análisis De La Demanda

4.4.1. Mercado Objetivo

Agricultores entre 18 y 60 años, tanto mujeres como hombres, unidades productivas conformadas por hombres y mujeres cabeza de hogar, familias conformadas entre 2 a 6 miembros que reciben entre 0.8 y 1.5 salarios mínimos legales mensuales vigentes, en unión libre, en su mayoría bachiller, de ocupación agricultores siendo el cultivo de plátano, de papaya, cacao, café, guayaba, aguacate, maracuyá, maíz y arroz sus principales cultivos. Cuya renta principalmente son \$550.000 – \$800.000 por hectárea de plátano cultivado.

4.4.2. Perfil Del Consumidor

Agricultores de tradiciones ancestrales, nativos de la región, de zonas rurales, economía del sector primario o aprovechamiento de recursos naturales y materia prima, de valores católicos y tradiciones cristianas, clase social obrera, se organizan por comunidades representadas en la JAC, organizados dentro del ordenamiento político tradicional.

Comportamiento (actitudes del consumidor respecto al producto, beneficio que busca el consumidor, nivel de uso del producto o servicio, otros): Esperan que un producto orgánico que en primer lugar sea amigable con el ambiente les permita buenos rendimientos en el tratamiento de las enfermedades de moka y Sigatoka negra. Que sea económico frente a las demás alternativas del mercado (químicos y orgánicos). Su uso es regular, y sería adecuado un servicio de atención postventa y asesoría técnica.

4.4.3. Proyección De Demanda Potencial A 10 Años

De acuerdo con el Instituto Colombiano de Agricultura “ICA”, La producción y venta de Bioinsumos (Extracto vegetal), se estima en cantidades de litros vendidos en Colombia, siendo de 75.080 litros para el año 2013.

Tabla 6: Proyección venta de litros de Bioinsumos (Extracto Vegetal).

PRODUCCION Y VENTA DE BIOINSUMOS (EXTRACTO VEGETAL) USO AGRICOLA		
PERIODO	AÑO	VENTA LITROS
1	2013	75.080
2	2014	110.801
3	2015	73.199
4	2016	110.604
5	2017	70.790
6	2018	196.729
7	2019	167.582
8	2020	178.820
9	2021	194.782
10	2022	210.745
11	2023	226.708
12	2024	242.670
13	2025	258.633
14	2026	274.595
15	2027	290.558
16	2028	306.521
17	2029	322.483
18	2030	338.446
19	2031	354.408

Nota: Elaboración Autores a partir de; “estadísticas de Comercialización de Bioinsumos (Extracto vegetal), ICA”. (2010,2011,2012,2013,2014,2015,2016,2017,2018,2019).

El método de regresión lineal consolida las proyecciones en un periodo de tiempo de 10 años, comprende los periodos 2022 hasta el año 2031, finalizando el 2031 con litros vendidos 354.408.

4.5.3.1. Resultados Validación De Encuesta.

La frecuencia de compra del producto de acuerdo con la información recopilada en el análisis del mercado, con una muestra aleatoria de 308 encuestados, género que el 58% de los encuestados compra agro insumos de dos a cuatro veces por ciclo productivo del cultivo, un 27% indico que tiene una frecuencia de uso de más de cuatro veces.

De acuerdo con la dosificación planteada, por cada planta se suministra 100 Centímetros cúbicos, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2017); el área sembrada del cultivo de plátano es de 1.190 hectáreas en el municipio de Ortega Tolima.

Figura 13: Área sembrada, Cultivo de plátano Ortega Tolima.

Municipio	Área Sembrada (ha)	Área Cosechada (ha)	Producción (t) *	Rendimiento (t/ha)
TOTAL	29.141	26.443	184.083	7,0
Planadas	4.129	3.510	24.567	7,0
Coyalima	3.217	3.024	7.710	2,5
Fresno	2.730	2.321	15.083	6,5
Casabianca	1.878	1.604	6.818	4,3
Rovira	1.741	1.383	8.021	5,8
Purificación	1.520	1.520	12.160	8,0
Falan	1.470	1.470	10.290	7,0
Libano	1.440	1.360	10.880	8,0
Ibagué	1.413	1.353	20.295	15,0
Ortega	1.190	1.183	7.098	6,0
Otros Municipios	8.413	7.716	61.161	7,9

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Secretarías de Agricultura Departamentales. Alcaldías Municipales. * Producción expresada en fruto fresco

Nota: Tomado de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Secretaria de Agricultura Departamentales. Alcaldía Municipales (2017).

En una hectárea se puede establecer aproximadamente de 2.500 a 3.000 plantas de plátano, dependiendo de las especificaciones y experiencia del agricultor, se genera una demanda de 250 a 300 litros por hectárea, la demanda potencial es de 297.500 litros en el municipio de Ortega Tolima.

4.4.4. Proyección De Ventas A 10 Años

La proyección de las ventas de acuerdo con el estudio financiero se detalla a continuación en la siguiente tabla con los valores correspondientes a los años de duración del proyecto 2022, 2023, 2024, 2025 y 2026.

Tabla 7: Proyección de ventas.

AÑO	INGRESOS 1 LITRO	INGRESOS 5 LITROS
2022	\$ 213.803.941,45	\$ 149.940.426,47
2023	\$ 215.373.959,08	\$ 151.041.477,79
2024	\$ 214.690.653,96	\$ 150.562.276,80
2025	\$ 213.382.199,76	\$ 149.644.659,57
2026	\$ 212.292.748,72	\$ 148.880.628,97
2027	\$ 212.451.402,59	\$ 148.991.892,72
2028	\$ 212.694.634,30	\$ 149.162.470,81
2029	\$ 212.614.381,59	\$ 149.106.189,68
2030	\$ 212.260.052,56	\$ 148.857.699,20
2031	\$ 212.185.008,52	\$ 148.805.070,91

Nota: Elaboración Autores

De acuerdo con la Tabla 7: Proyección de ventas, efectuado en el estudio financiero (Ver Estudio Financiero), las ventas proyectadas para el año 2022 en presentación de 1 Litro; Totalizaron COP\$213.803.941 millones, respectivamente para el envase de 5 litros, los ingresos por envase de 5 litros, COP\$149.940.426 millones, sumando un valor de COP\$363.744.367 en el año 2022.

4.5. Precio

4.5.1. Precio De Venta De La Competencia

Según Fedesarrollo, los gastos en los insumos empleados en el sector agrícola pueden representar la Mitad del costo total de la operación, los precios están sujetos a la oferta y

demanda del mercado internacional, donde los principales países como Estados Unidos y China, demanda un gran porcentaje de los insumos para sus respectivas industrias agrícolas, la demanda interna de estos países concentra gran parte de la producción.

A continuación, se registran las empresas que comercializan los insumos agrícolas (Plaguicidas), en Colombia:

Tabla 8: Empresas Manufactureras y Comercializadoras de Insumos Agrícolas.

PROPICONAZOL

- DVA DE COLOMBIA
- CHEMINOVA COLOMBIA
- SYGENTA

BENZIMIDAZOL

- TECNOQUIMICAS
- ROTAM
- ARYSTA LIFESCIENCE COLOMBIA S.A.S
- POINT DE COLOMBIA LTDA

GLIFOSATO

- VECOL
- BAYER
- SYGENTA
- INTEROC S.A.

Nota: Elaboración Propia

Los productos directamente competencia de la marca, como el Propiconazol, producido por empresas como DVA de Colombia, Cheminova Colombia y Sygenta, dispone de trayectoria en el mercado colombiano, siendo comercializado y distribuido como fungicida para enfermedades como el *Mycosphaerella fijiensis* en el plátano y banano. El Benzimidazol y el Glifosato respectivamente por empresas reconocidas como Tecnoquímicas y Bayer.

4.5.2. Costo De Producción Unitario

El costo de producción unitario del producto tiene como insumos el envase plástico del líquido del lixiviado en sus diferentes presentaciones de 1 y 5 litros, y los demás costos operativos en la fabricación.

Figura 14; Costo de Producción Unitario.

NOMBRE	VALOR UNITARIO
INSUMOS	
Envase plastico Tipo Bala Tapa plastica 1000 ml	\$ 1.915,82
Envase Garrafa 5 Litros Blanca Tapa y Contratapa	\$ 10.345,41
Caneca Plastica de 200 Litros Tapa y Aro	\$ 124.269,18
TOTAL INSUMOS	\$ 136.530,41
NOMINA PRODUCCION	
Jefe Area de Producción e Innovacion	\$ 45.598,29
Auxiliar de Producción	\$ 74.174,54
TOTAL NOMINA PRODUCCION	\$ 119.772,83

Nota: Elaboración Autores

Los costos de Producción propios del producto, expuestos en la Figura 14; Costos de Producción Unitario, enmarca los insumos usados para el proceso de fabricación del lixiviado obtenido del raquis de plátano. Dichos insumos como los envases en sus diferentes presentaciones de 1 litro reflejan un precio unitario de COP\$1.915 y 5 Litros con un precio de COP\$10.345, efectuando la proyección del precio de acuerdo al IPP (3.56%), y la caneca con un valor unitario de COP\$124.269 Pesos, tendrán como propósito recoger el lixiviado, y envasarlo para su curado y posterior comercialización.

Los costos asociados a la nómina de los colaboradores como el jefe de producción y los auxiliares de producción (En adelante Operarios), tendrán como función, verificar el cumplimiento de los procesos y procedimientos productivos y de calidad, así como otras consideraciones asociadas a la integridad del producto terminado.

4.5.3. Costo De Producción Total

El costo de producción total para el primer año de la marca LIXIPLAT, se evidencia en la siguiente tabla; Costo de producción 2022.

Figura 15; Costo de Producción 2022.

TIPO DE COSTO	NOMBRE	2022
Costo Producción	Insumos	\$ 35.955.278,18
Costo Producción	Nomina	\$ 43.118.217,51
Costo Producción	Dotacion	\$ 1.591.863,39
Costo Producción	Servicios Publicos	\$ 2.674.992,59
Costo Producción	Elementos de Aseo	\$ 569.459,97
Costo Producción	Papeleria	\$ 3.927.164,37
TOTAL		\$ 87.836.976,02

Nota: Elaboración Autores

Los costos mencionados en la Figura 15; “Costo de producción Año 2022”, ilustra los costos de insumos, Nomina, Dotación (EPP), Servicios públicos (Electricidad, Derechos de agua, Internet), Elementos de Aseo y Papelería (Etiquetas). Los costos de Producción para el año 2022, totalizan un valor de COP\$87.836.976 millones de pesos.

Los insumos para el año 2022, suman un valor de COP\$35.955.278 millones, la nómina que comprende; jefe de Producción e innovación, y los dos Operarios de producción, totalizan un valor de COP\$43.118.217 Millones, La dotación COP\$1.591.863, los servicios públicos COP\$2.674.992, Los elementos de aseo COP\$569.459, y la papelería totalizan COP\$3.927.164 millones.

4.5.4. Precio De Venta Validado En El Mercado (Resultados Encuesta)

Figura 16: Precio de Venta Mercado



Nota: Elaboración Autores

De acuerdo con la validación realizada en la encuesta aplicada a 308 personas se encontró que el 54% de estas representando a 165 de estas prefieren para la presentación de 1L de lixiviado un precio de 20000 pesos y para la de 5L un precio de 90000 pesos. Con un 29% representando a 89 de los encuestados, prefieren un precio de 15000 pesos para la presentación de 1L y 70000 pesos para la de 5L. Y finalmente para el 17% de la población encuestada representando a 54 personas, prefieren un precio de 25000 pesos para la presentación de 1L de lixiviado y 110000 pesos para la de 5L.

4.5.5. Asignación De Precio

El precio se estableció, de acuerdo con el estudio de mercado, y el estudio financiero del proyecto, según los estudios efectuados se consolidó como precio para la presentación de un (1) litro; \$21.759, y para la presentación de cinco (5) litros, \$93.255 pesos colombianos.

Tabla 9: Presentación y Precio de LIXIPLAT.

PRECIO 1 LITRO	\$21.759,55
PRECIO 5 LITROS	\$93.255,23

Nota: Elaboración Autores.

Los precios ilustrados en la Tabla 9; Presentación y precio de LIXIPLAT, están sujetos a cambios de acuerdo con el mercado, la variación de los indicadores macroeconómicos, términos y negociaciones con los proveedores.

4.5.6. Punto De Equilibrio

Figura 17; Punto de equilibrio.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Costos Fijos	\$ 187.280.671,19	\$ 191.196.618,67	\$ 196.223.283,67	\$ 199.930.242,52	\$ 203.097.422,29	\$ 175.908.247,18	\$ 178.797.001,42	\$ 181.690.034,40	\$ 197.004.457,14	\$ 199.848.155,16
Costos Variables	\$ 43.849.126,28	\$ 43.890.544,58	\$ 43.545.187,60	\$ 43.624.994,57	\$ 43.106.264,59	\$ 43.472.432,60	\$ 43.423.677,48	\$ 43.331.916,82	\$ 43.281.430,21	\$ 43.362.239,73
Tamaño Proyecto	11.434	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520
Costos Variable Unitario (Cvu)	\$ 3.835,11	\$ 3.809,94	\$ 3.779,96	\$ 3.786,89	\$ 3.741,86	\$ 3.773,65	\$ 3.769,42	\$ 3.761,45	\$ 3.757,07	\$ 3.764,08
P-Cvu	\$ 27.978,52	\$ 27.996,95	\$ 27.926,02	\$ 27.725,86	\$ 27.609,99	\$ 27.601,64	\$ 27.641,79	\$ 27.637,90	\$ 27.589,96	\$ 27.571,86
Cantidad de Equilibrio	\$ 6.693,73	\$ 6.829,19	\$ 7.026,54	\$ 7.210,97	\$ 7.355,94	\$ 6.373,11	\$ 6.468,36	\$ 6.573,94	\$ 7.140,44	\$ 7.248,26

Nota: Elaboración Autores.

El punto de equilibrio o umbral de rentabilidad necesario para no registrar pérdidas y donde el beneficio es cero, las unidades que se requiere para alcanzar el punto de equilibrio para el año 2022 es 6.693 unidades, en consideración para el año 2023, las unidades que se requieren son de 6.829,19 unidades.

Para el año 2031 inmediatamente proyectado, se requieren vender 7.248 unidades para alcanzar el punto de equilibrio y comenzar a percibir ganancias.

4.6. Promoción y Distribución

4.6.1. Canales De Comunicación

Algunos de los canales de comunicación, Correo electrónico; uno de los canales más usados para compartir contenido relacionado con el servicio postventa u/o promoción de la marca. Chat web: actualmente los clientes prefieren chatear para comunicarse con la marca, sentir aproximación con el producto.

Las redes sociales componen otra estrategia para establecer un vínculo entre el cliente y la marca, fidelizar al cliente es importante para acompañar el interés y convertir la intención en compra.

El teléfono, es el canal más usado en la organización, el contacto directo entre el consumidor y la empresa, resolviendo todas las dudas y solicitudes, para esta estrategia es importante contar con el personal adecuado para satisfacer las necesidades.

4.6.2. Fuerza De Ventas

Soluciones agrícolas, dispondrá de una fuerza de ventas compuesta por un vendedor, colaborador encargado de comercializar el producto a través de los canales dispuestos por la empresa, y las estrategias designadas por la organización.

El Perfil de vendedor debe contener las siguientes cualidades: Demostrar compromiso, determinación, y entusiasmo. Paciencia, Habilidades como escuchar, trabajo en equipo, relaciones sociales, creatividad, Razonamiento cuantitativo.

Habilidades para las ventas; Habilidad para encontrar clientes, habilidad para generar y cultivar relaciones con los clientes, habilidad para determinar las necesidades y deseos de los

clientes, habilidad para brindar servicios posventa, y habilidad para retroalimentar a la empresa de lo que sucede en el mercado.

Tener conocimientos básicos en herramientas ofimáticas y conocimientos básicos de la empresa, como su direccionamiento estratégico; misión, visión y políticas.

4.6.3. Estrategia Publicitaria

Nuestra estrategia estará enfocada en dos aspectos fundamentales, Descuentos, promociones y social ads. La primera estrategia está dirigida a desarrollar promociones en fechas especiales, como, por ejemplo: ferias agrícolas, pague uno y lleve dos. Precios psicológicos, y descuentos por clientes frecuentes.

La segunda estrategia estará destinada a promocionar y divulgar la marca por las redes sociales “R.R.S.S”, se usarán redes sociales; Facebook, Instagram, Twitter y YouTube. Esta estrategia está diseñada a través de imágenes publicitarias y videos, resaltando los beneficios y utilidades de la marca en el desarrollo de las actividades agrícolas.

4.6.4. Canales De Distribución

Canal de distribución directo, utilizaremos un canal de distribución directo, llevando el producto al consumidor o cliente, eliminando el uso de los intermediarios, para este caso nos apoyamos en las estrategias publicitarias mencionados anteriormente; “Descuentos, promociones y Social ADS).

4.7. De La Encuesta

4.7.1. De La Construcción Del Instrumento

La población del proyecto “Comercialización de lixiviado orgánico del raquis de plátano, son los agricultores del municipio de Ortega Tolima. De acuerdo con la gobernación del Tolima; “el municipio tiene una extensión de 945,93 Kilómetros cuadrados, su área urbana está conformada por 17 barrios y su área rural por 124 veredas, 1 centro poblado Olaya Herrera y 31 caseríos (en estos Vergel, La Mesa de Ortega, Guayabos, Pueblo Nuevo, Puente Cucuana); tiene 21 resguardos indígenas y 32 cabildos”. (Tolima, 2020).

Alcance: 76 veredas, 1 centro poblado del municipio de Ortega – Tolima.

Tiempo: De 2021 a 2022

Elementos: Agricultores del municipio de Ortega Tolima

Unidades de Muestreo: Agricultores del Municipio de Ortega – Tolima.

Para tales efectos, se efectuará encuestas, cada encuesta tiene un total de 18 preguntas, principalmente se desea conocer el conocimiento de los agricultores sobre las principales enfermedades y plagas del cultivo, manejo y uso de insumos agrícolas, así como su comportamiento, necesidades e intenciones de compra hacia el producto.

(Ver Anexo 1: “Formato encuesta "Estudio de Factibilidad para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes y plaguicidas a base de residuos orgánicos del cultivo de plátano en el municipio de Ortega-Tolima.”).

4.7.2. De La Validación Del Instrumento

La validación del instrumento de las encuestas se realizó tomando como modelo la encuesta efectuada por; Briones Carrion, T.; Maldonado Pilalo, M. (2015), en su Tesis de grado previa a la obtención del título de: Magíster en administración de empresas, Escuela superior

politécnica del litoral, “Obtención y Comercialización de Lixiviado a partir del Raquis de Plátano”. (Ver enlace: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89800/D-P12570.pdf>).

4.7.3. De La Población Total Y La Muestra

Para efectos del proyecto se implementa el método probabilístico, muestreo aleatorio simple, con la finalidad de determinar los hábitos, preferencias, y decisiones de los agricultores en la compra de agro insumos orgánicos/químicos en sus cultivos. De igual forma, se desea conocer de forma aleatoria la frecuencia y la clase de producto determinante en la decisión de compra de los agricultores en el municipio de Ortega Tolima.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 S^2}{\epsilon^2}$$

n = Tamaño de la muestra

$Z_{\alpha/2}$ = Margen de confiabilidad (95%)

S = Desviación estándar

ϵ = Margen de error (5%).

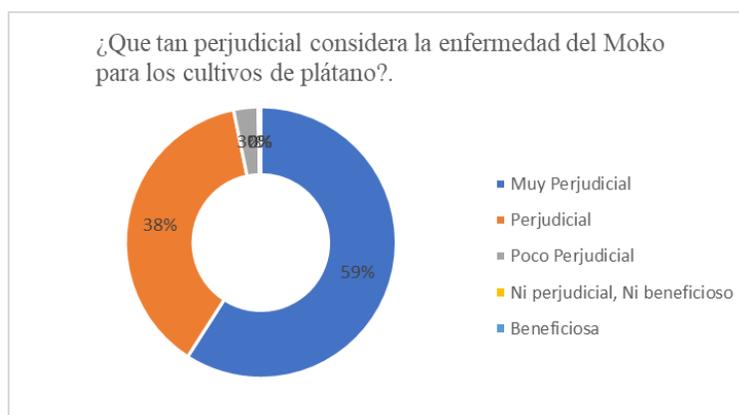
El tamaño de la muestra para el proyecto es de 308 encuestas de forma aleatoria, con un tamaño de la población de 1.527, un margen de error de 5%, y un nivel de confianza del muestreo del 95%.

4.7.4. Resultados

Se efectuó 308 encuestas a los agricultores de las veredas, centros poblados, caseríos del municipio de Ortega Tolima, con el objetivo de sondear los conocimientos de la comunidad frente a las principales enfermedades del cultivo de plátano; “Moko y la Sigatoka negra”,

preferencias específicas insumos usados en sus plantaciones e intenciones de compra del producto, y la colaboración en el proceso productivo, para ello, se estructura la encuesta con 17 preguntas de selección múltiple, “Escala Likert”.

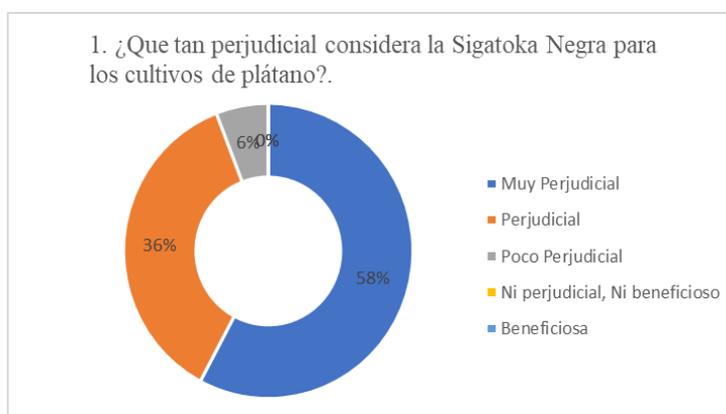
Figura 18: Encuesta/Conocimiento de la enfermedad Moko



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 59% de los agricultores encuestados, mencionaron que la enfermedad del Moko es muy perjudicial para el cultivo de plátano, seguido por un 38% señalando como perjudicial.

Figura 19: Encuesta/Conocimiento Sigatoka Negra

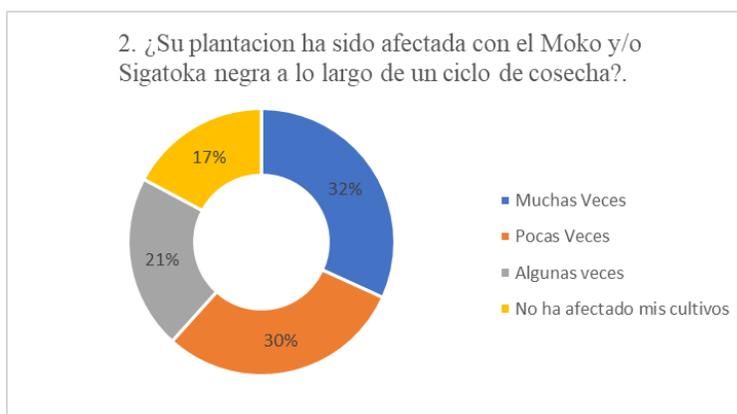


Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 58% considera la Sigatoka Negra como muy perjudicial, seguido de un 36% de los 308 encuestados señalaron como perjudicial, y un 6%, poco perjudicial. En general los agricultores

señalaron el Moko y la Sigatoka negra como las enfermedades con más incidencia en sus plantaciones.

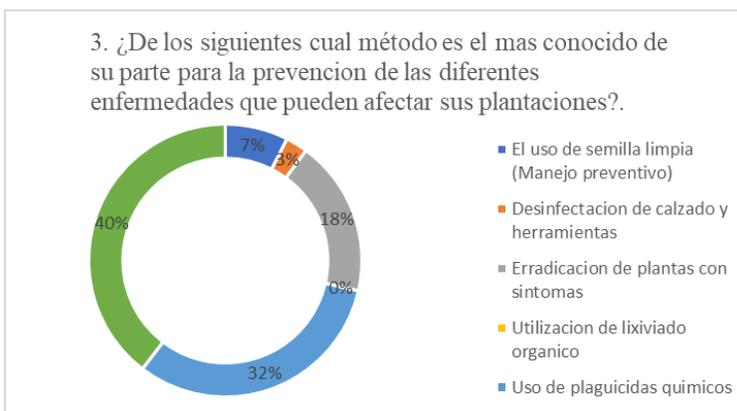
Figura 20: Encuesta/Afectaciones por enfermedades y plagas en el cultivo de Plátano



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

Alrededor de un 32% de los agricultores encuestados, señalaron que su plantación ha sido afectada por las enfermedades y plagas “Muchas veces”, el 30% indicaron “Pocas veces”. En general el 83% de los encuestados ha tenido afectación por enfermedades y plagas, el 17% restante no ha evidenciado enfermedades y plagas en sus cultivos de plátano.

Figura 21: Encuesta/Métodos de prevención de enfermedades en los cultivos.



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

De acuerdo con lo señalado por los encuestados, alrededor del 40% indicaron que desconoce métodos para prevenir las enfermedades y plagas en los cultivos, el 32% señalaron que usan plaguicidas químicos para erradicar enfermedades y plagas, el 19%, erradican las plantas con síntomas, un 7% previene enfermedades seleccionando semillas limpias y certificadas, finalmente un 3%, se apoyan en disposiciones de las BPA.

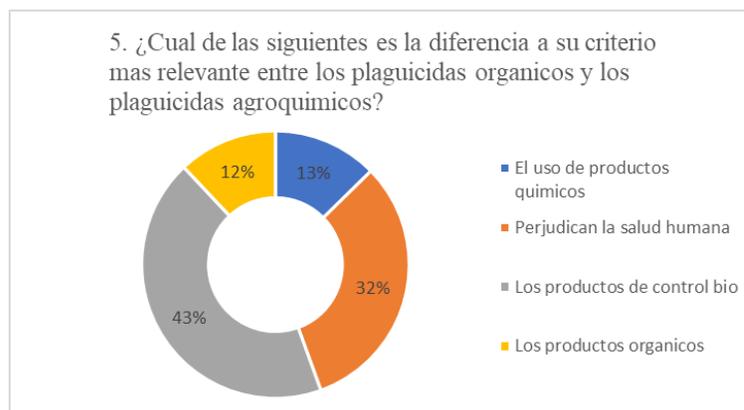
Figura 22: Encuesta/Medidas de seguridad prevenir enfermedades



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 51% de los encuestados ha establecido medidas de seguridad en sus actividades agrícolas como forma de prevenir enfermedades y plagas en sus plantaciones, el 31% especificaron que tal vez han establecido alguna medida, y el 18% señalaron que no han establecido ninguna de las medidas sugeridas para prevenir plagas y enfermedades.

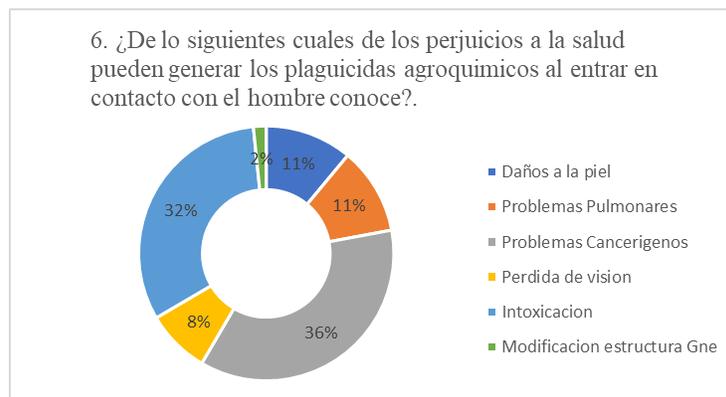
Figura 23: Encuestas/Criterios plaguicidas orgánicos y químicos



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 44% de los encuestados, seleccionaron los productos de control biológico, como el criterio más significativo en la diferenciación de los orgánicos y los químicos, seguido con un 32%, las afectaciones de los químicos en la salud por contaminación de los alimentos y manipulación de residuos.

Figura 24: Encuesta/Principales perjuicios de la manipulación de agroquímicos en la salud



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

Los encuestados señalaron como principal afectación a la salud por el uso de agroquímicos; los Problemas cancerígenos, con un 36%, intoxicación con un 32%, Daños a la piel y problemas pulmones respectivamente con 11%, Perdidas de la visión 8%.

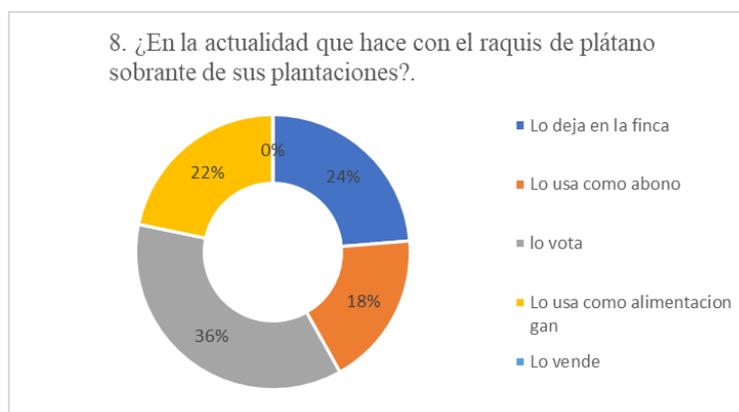
Figura 25: Encuesta/características en el proceso de compra.



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 33% de los encuestados, señalaron como una de las principales características en el proceso de la compra de plaguicidas y fertilizantes, La eficacia con un 32%, seguido por el precio 28%, Marca reconocida 21% y la aplicación o forma de uso con un 18%. La eficacia y el precio es determinante en el proceso de compra de los agricultores del municipio de Ortega Tolima.

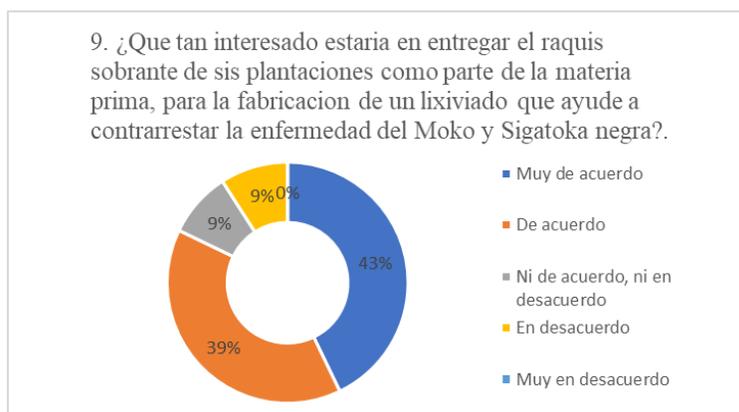
Figura 26: Encuesta/Uso de los subproductos generados en la postcosecha



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

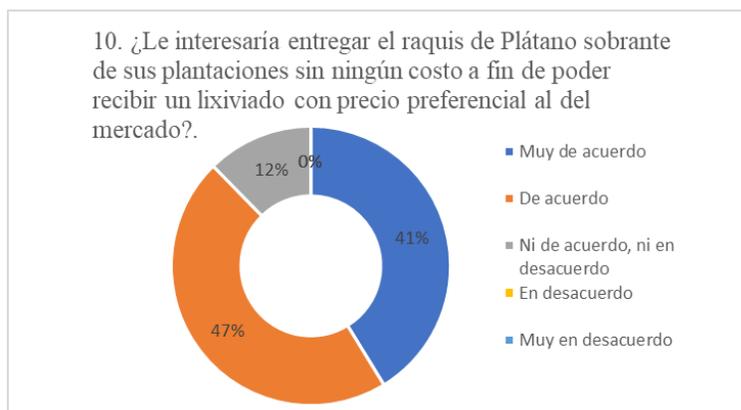
Los principales usos de aquellos residuos generados en la postcosecha son; Lo desechan con una participación del 36%, lo deja en el área, predio, lote del cultivo 24%, lo usa como alimentación para los animales de corral 22%, y el 18% lo usa como abono o compostaje para otros cultivos o propósitos. En general el 60% de los agricultores dejan o desechan los residuos en el área del cultivo, sin ningún propósito.

Figura 27: Encuesta/Modelo colaborativo del proceso de producción Lixiviado



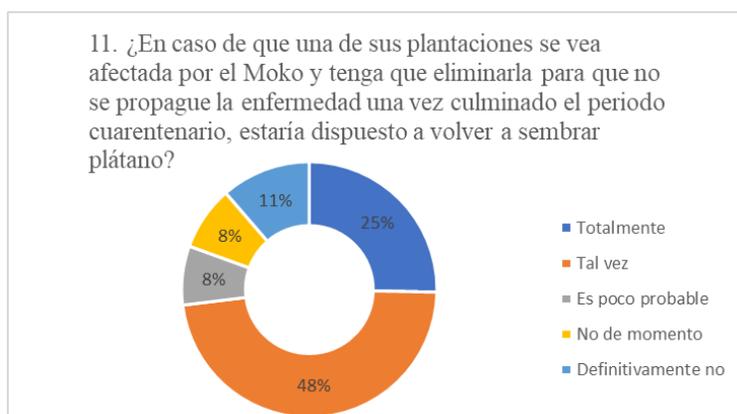
Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

Alrededor de un 43% de los encuestados, estarían interesados o muy de acuerdo con entregar los residuos orgánicos (Raquis), del cultivo de plátano para la transformación y manufactura del plaguicida o fertilizante, el 39% está de acuerdo con la propuesta, y Ni de acuerdo, ni en desacuerdo y en desacuerdo 9% respectivamente. El 82% de los encuestados están interesados en proporcionar los residuos.

Figura 28: Encuesta/Modelo Colaborativo

Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

El 46% de las encuestas están de acuerdo con entregar los subproductos de la postcosecha sin ningún costo, a cambio de un precio preferencial en el mercado, 41% muy de acuerdo. Sumando un 88% de los encuestados, con intenciones de proporcionar el raquis en un modelo colaborativo. El restante 12% indicaron no estar ni de acuerdo, ni en desacuerdo.

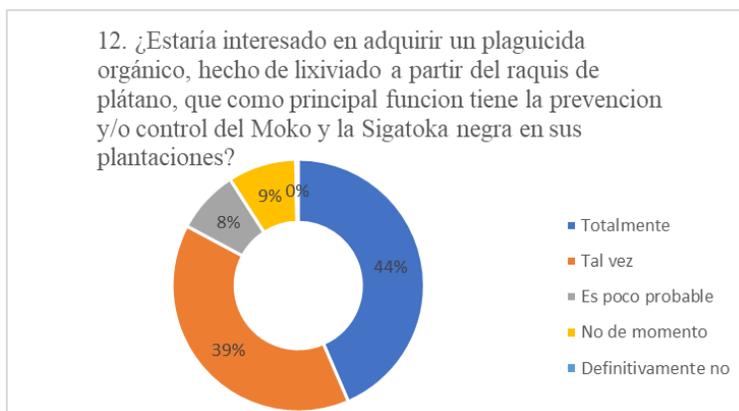
Figura 29: Encuesta/Incidencia de enfermedades y plagas en los cultivos

Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

El 48% de los agricultores encuestados, indicaron que volverían a sembrar en un periodo razonable después de las afectaciones por la enfermedad del Moko, el 25% indicaron

“Totalmente”, el 11% indicaron que definitivamente no cultivarían en el área. En general el, 73% de los encuestados señalaron que volverían a cultivar plátano con medidas, uso y aplicaciones de plaguicidas para reducir el impacto de la bacteria y la plaga.

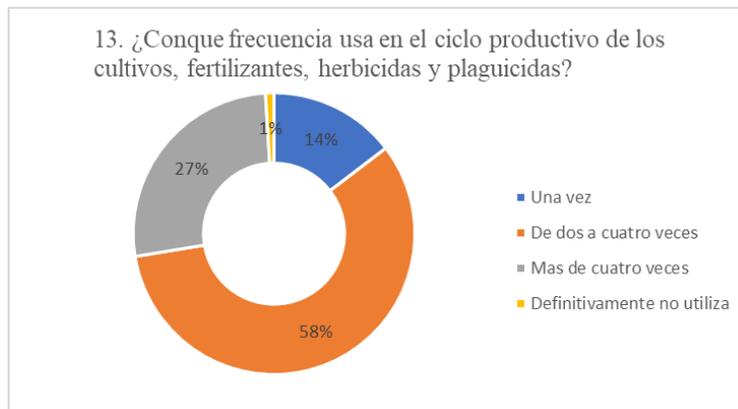
Figura 30: Encuesta/intención de compra lixiviado de raquis de plátano



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

La intención de compra de los agricultores del municipio de Ortega Tolima representa un 44%, mientras que un 39% indicaron que tal vez adquieran el producto, un 9% señalaron que definitivamente no. En conclusión, el 44% de los agricultores estarían dispuestos a adquirir/comprar el producto.

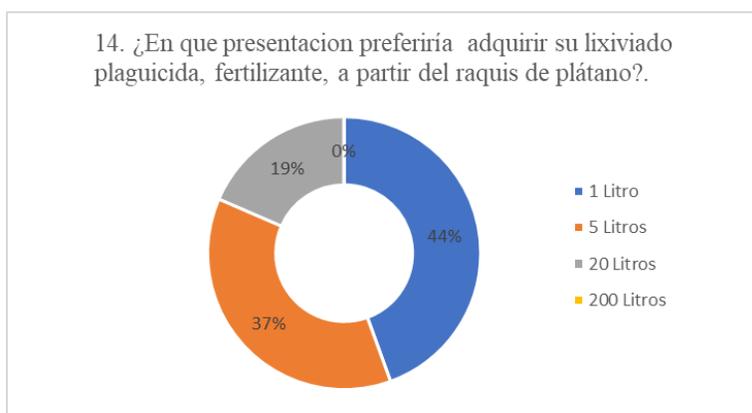
Figura 31: Encuesta/Frecuencia de Uso.



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

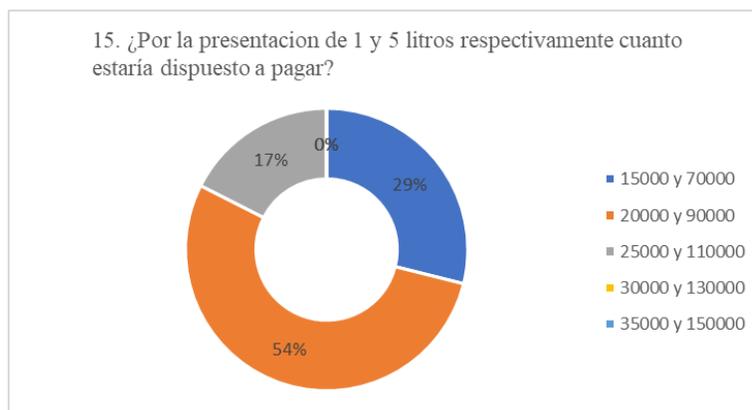
Alrededor del 58% usan con una frecuencia de dos a cuatro veces, mientras que un 27% señalaron que lo usan más de 4 veces en el ciclo del cultivo. El 15% indico que solo usa una sola vez. El 84% de los agricultores tiene una frecuencia de uso de fertilizantes, y plaguicidas superiores a dos veces en el ciclo productivo del cultivo de plátano.

Figura 32: Encuesta/Presentación de envase del lixiviado de raquis de plátano.



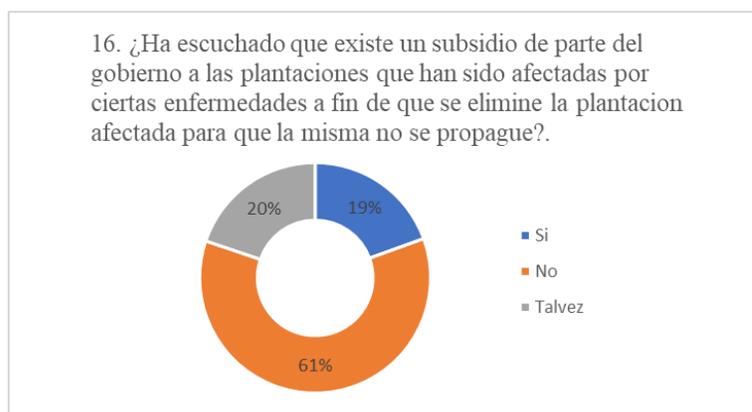
Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

El 44% de los encuestados, estarían dispuestos a adquirir el producto en presentación de 1 litro, seguido por la presentación de 5 litros con un 37%, y un 19% en presentación de 20 litros. Por lo tanto, la presentación de 1 litro tiene la mayor intención de compra, seguida de la presentación de 5 litros.

Figura 33: Encuesta/Precio de venta presentación de 1 y 5 litros

Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

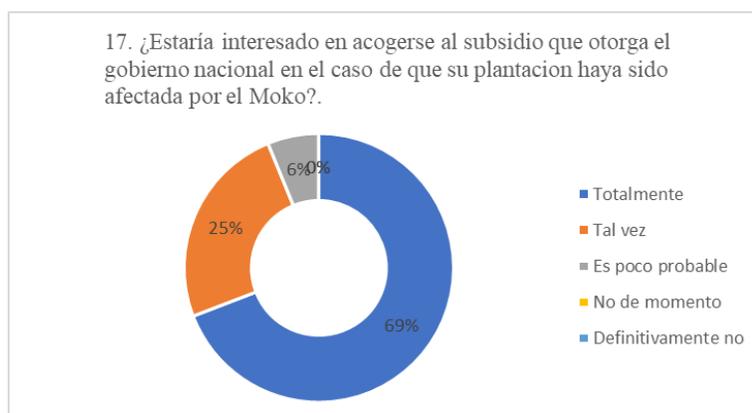
Por la presentación de 1 litro, los encuestados estarían dispuestos a pagar \$20.000, y por la presentación de 5 litros \$90.000, representa alrededor del 54% de la intención de compra, seguido por los precios de \$15.000 y \$70.000 respectivamente para la presentación en el orden que se menciona de 1 litro y 5 litros, y en menor proporción 18%, estarían dispuestos a pagar \$25.000 presentación de 1 litro y \$110.000 por la presentación de 5 litros.

Figura 34: Encuesta/Conocimiento subsidio del estado.

Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima

El 61% de los encuestados no tiene información de subsidios o ayudas económicas por parte del gobierno central, municipal o regional para la erradicación de cultivos con afectaciones por enfermedades, y plagas. El 20% evidencio que no están seguros, y el 19% si han escuchado de ayudas y subsidios por parte del estado.

Figura 35: Encuesta/Conocimiento subsidio del estado.



Nota: Grafica resultados encuestas Físicas; agricultores del municipio de Ortega Tolima.

El 69% de los encuestados están interesados en acogerse al subsidio que otorga el gobierno nacional en caso de afectación por enfermedades y plagas, mientras que el 25% indicaron tal vez, y un 6%, con incertidumbre es poco probable que acceda a los subsidios por parte del estado.

4.7.5. *Análisis De La Información Y Conclusiones*

Se evidencia de acuerdo con las encuestas efectuadas a la comunidad agricultura del municipio de Ortega Tolima, el conocimiento perjudicial del uso constante de los agroquímicos en las actividades agrícolas, los agricultores son conscientes de los efectos nocivos de

plaguicidas en su salud y entorno ambiental, de igual manera un 83% del 100% de las personas que colaboraron con el desarrollo de las encuestas, directa e indirectamente han tenido afectaciones en sus cultivos por concepto de plagas y enfermedades.

El uso de medidas de seguridad alcanza un 51% de implementación, siendo el más utilizado la erradicación de aquellas plantas o cultivos con síntomas o infecciones, y el 40% no dispone de la información para prevenir. Se obtiene que los insumos orgánicos tienen un buen grado de aceptación y favorabilidad, de acuerdo con los criterios indicados por los agricultores. Otro tema fundamental, es el uso que se les da a los residuos generados en la postcosecha, el agricultor desecha o deja en el lugar aquellos desperdicios, representando una oportunidad para transformar esos residuos en el producto objeto de estudio.

Es necesario, generar espacios de concertación y formación, para resaltar los efectos perjudiciales de los químicos empleados e implementar campañas de promoción y publicidad, que permita resaltar los beneficios de los insumos orgánicos en el desarrollo de actividades agrícolas, y su posterior producción de alimentos orgánicos, libre de contaminaciones y químicos.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1. Localización Del Proyecto

5.1.1. Macro Localización

El proyecto se llevará a cabo en América del Sur, País Colombia, en la región andina, cadena montañosa, específicamente en el departamento del Tolima, uno de los 32 departamentos que componen el territorio nacional, Municipio de Ortega.

Figura 36; Macro localización Proyecto.



Nota: Tomado de Wikipedia.com

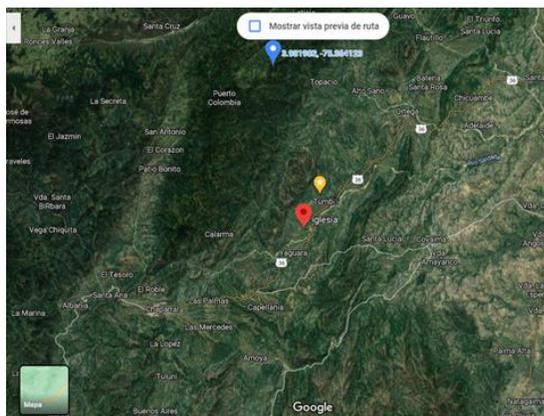
El municipio es una entidad local administrativa dirigida por un alcalde, con una amplia variedad de flora y fauna, y recursos hídricos abundantes, sus principales afluentes el río Saldaña, unos de los más importantes y caudalosos del sur del Tolima. Otros ríos como el río Ortega, Cucuana, Tetuán.

5.1.2. Micro Localización

La planta procesadora o establecimiento físico de manufactura, estará ubicado en el corregimiento de Olaya Herrera, municipio de Ortega Tolima, una zona históricamente afectada por el accionar de grupos al margen de la ley, delincuencia común, y pobreza.

Situación que ha mejorado, hoy en día Olaya Herrera cuenta con una estación de Policía, donde se hace evidente la presencia del estado.

Figura 37; Micro localización del proyecto



Nota: Tomado de Googlemaps

El corregimiento está ubicado sobre la vía principal Ortega – Chaparral, a unos 25 kilómetros respectivamente a Ortega o Chaparral, aproximadamente 20 a 15 minutos en automóvil.

5.1.2.1.Opciones De Elección De Ubicación.

Tabla 10: Información de veredas con variables asociadas de número de productores residentes, Personas, viviendas, y riesgos.

VEREDA	PRODUCTORES RESIDENTES	PERSONAS	VIVIENDAS	RIESGOS
Canalí - Ventaquemada	1	29	11	Inundación
Canalí – Chicalá	12	43	21	-
Rincón de Canalí	4	146	43	Sequías

Nota: Tercer Censo Nacional Agropecuario “DANE”

La Infraestructura vial del municipio de Ortega, y en consecuencia sus veredas, presentan un avanzado estado de abandono, De acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial “PBOT”, a pesar de que el municipio de Ortega cuente con numerosas carreteras y caminos carreteables que comunican a sus veredas, las altas pendientes, la poca estabilidad de los suelos y las precipitaciones constantes generan un alto deterioro de las vías.

5.1.2.2. Elección De Ubicación.

El método implementado para analizar la localización de la planta es el método de calificación por puntos, seleccionando las alternativas de localización, y los factores condicionantes para evaluar la mejor alternativa en la localización, sumando la asignación de los factores se escoge la puntuación más alta como el más factible.

Tabla 11: Matriz alternativas de localización.

Alternativas de localización	Factores Condicionantes							Suma
	Proximidad Materia Prima	Proximidad al mercado	Disponibilidad Mano de Obra	Vías de acceso	Condiciones Clima	Condiciones de Seguridad	Disponibilidad de servicios Públicos	
Olaya Herrera	4	4	4	5	4	4	4	29
Canalí – Ventaquemada	5	4	4	2	4	3	3	25
Canalí – Chicalá	4	3	4	2	4	3	2	22
Rincón de Canalí	5	4	4	2	4	4	3	26

Nota: Elaboración Autores

Las alternativas de localización representan 3 veredas, y el caserío de Olaya Herrera del municipio de Ortega Tolima. Los factores condicionantes como la Proximidad materia prima, Proximidad al mercado, Disponibilidad de Mano de obra, Vías de acceso, Condiciones de seguridad, y Disponibilidad de Servicios públicos, permite identificar la ubicación óptima para el proyecto.

Distribución porcentual factores

Tabla 12: Porcentaje asignado por factor.

Distribución Porcentual Factores	
Proximidad Materia Prima	0,25
Proximidad al mercado	0,20
Disponibilidad Mano de Obra	0,15
Vías de acceso	0,10
Condiciones Clima	0,05
Condiciones de Seguridad	0,10
Disponibilidad de servicios Públicos	0,15

Nota: Elaboración Autores

La distribución porcentual de los factores, de acuerdo con el valor asignado se enmarca en la proximidad a las materias primas (0,25), la proximidad al mercado (0,20), respectivamente la Disponibilidad de Mano de Obra (0,15), la Disponibilidad de servicios públicos (0,15), vías de acceso (0,10), Condiciones de seguridad (0,10) y las condiciones de clima (0.05).

Tabla 13: Factores condicionantes.

Factores Condicionantes								
Alternativas de localización	Proximidad Materia Prima	Proximidad al mercado	Disponibilidad Mano de Obra	Vías de acceso	Condiciones Clima	Condiciones de Seguridad	Disponibilidad de servicios Públicos	Suma
Olaya Herrera	1	0,8	0,6	0,5	0,2	0,4	0,6	4,1
Canalí - Ventaquemada	1,25	0,8	0,6	0,2	0,2	0,3	0,45	3,8
Canalí - Chicalá	1	0,6	0,6	0,2	0,2	0,3	0,3	3,2
Rincón de Canalí	1,25	0,8	0,6	0,2	0,2	0,4	0,45	3,9

Nota: Elaboración Autores

De acuerdo con el método de calificación por puntos, la mejor opción para poner la planta para la extracción del lixiviado es el corregimiento de Olaya Herrera del municipio de Ortega Tolima, con una representación de 29 puntos en los factores asignados como la proximidad de la Materia Prima, Proximidad al Mercado, Disponibilidad de Mano de Obra, Vías de acceso, Condiciones de seguridad, Disponibilidad de servicios públicos.

Una segunda alternativa es Rincón de Canalí, de acuerdo con la tabla de ponderación de factores suma 26 puntos, seguido de Canalí – Ventaquemada con 25 puntos.

5.2. Proceso De Producción

5.2.1. Descripción Del Proceso De Producción

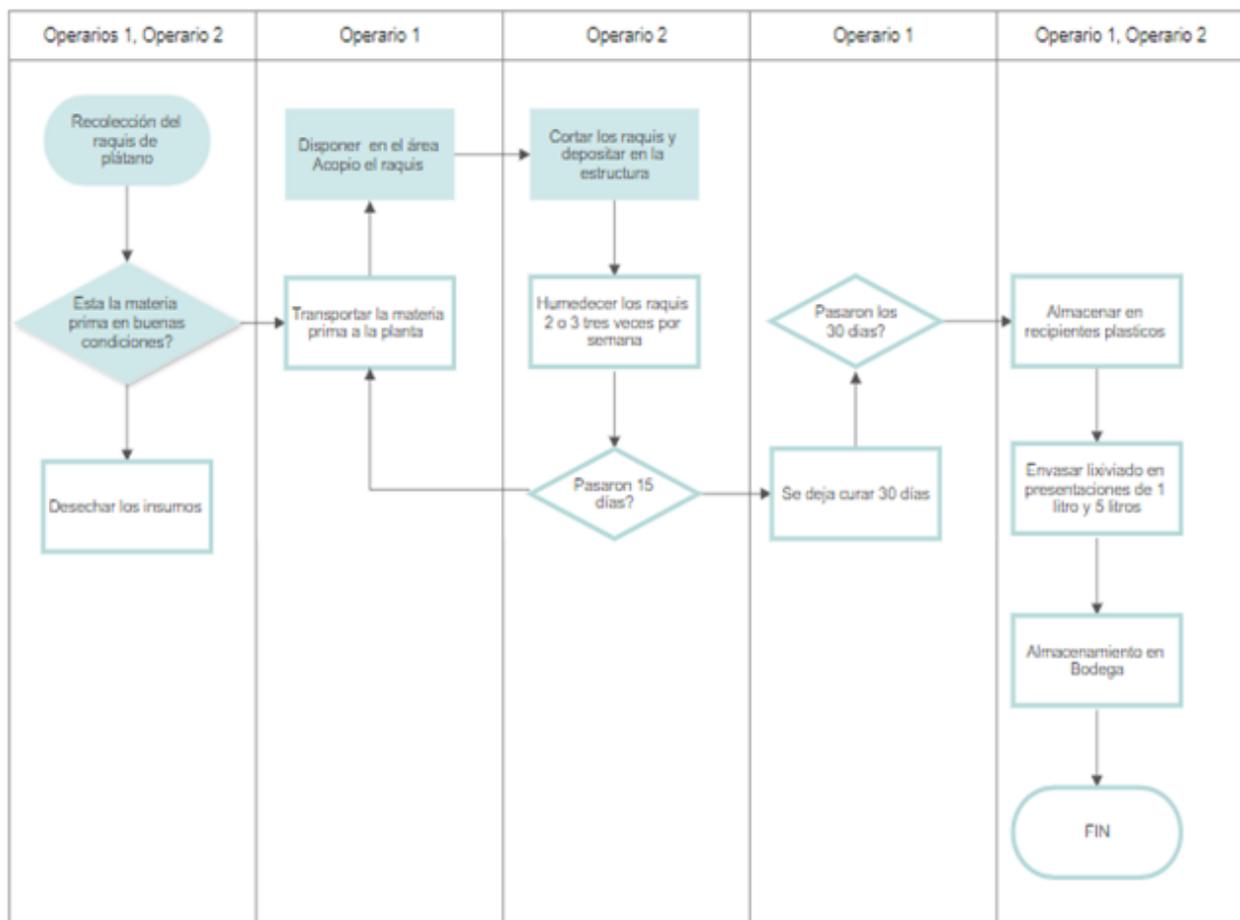
Para la extracción del lixiviado de plátano se plantea los siguientes procedimientos en el proceso de producción del líquido:

1. Recolección y almacenamiento de raquis de plátano.
 - a. Se obtienen los desechos orgánicos (raquis) de los cultivos de los agricultores, la disponibilidad de la materia prima debe pasar por una inspección visual para determinar la existencia de enfermedades o plagas.
 - b. La recolección se efectúa con el acompañamiento de dos colaboradores y el uso de un camión para su posterior transporte hacia su destino.
 - c. La disposición de los raquis en el área de acopio de la planta procesadora.
2. Corte y depósito en la estructura.
 - a. El corte de los raquis se realiza mediante el uso de una máquina de corte, picado en trozos para su depósito en la estructura.
 - b. El lixiviado recogido debe ser aplicado nuevamente de dos a tres veces por semana sobre los raquis depositados, esto permitirá acelerar la descomposición de estos y aumentar el volumen de lixiviado.
3. Almacenamiento y Curado
 - a. Se debe incrementar el volumen del raquis cada 15 días para consolidar la producción constante de lixiviado.
 - b. El almacenamiento del lixiviado en recipientes o canecas plásticos, (no metálicos, es altamente corrosivo), con tapa.

- c. Los raquis en descomposición empiezan a lixiviar a partir del día 15 y su agotamiento ocurrió hasta los 45 días. (Noa-Carrazana, 2018).
- d. El curado es de mínimo 30 días antes de ser aplicado.
- e. El lixiviado se envasa en recipientes de presentaciones de 1 litro y 5 litros y almacenados para su posterior venta y distribución.

5.2.2. Diagrama De Flujo Proceso De Producción

Figura 38; Diagrama de flujo "Proceso de producción".



Nota: Elaboración Autores.

En la figura 18; Diagrama de Flujo, se puede observar las actividades y responsabilidades del área operacional en el proceso de producción, empezando con la recolección de los residuos generados en la post cosecha del cultivo de plátano, hasta su curado, almacenamiento y comercialización en los canales dispuestos de distribución del producto.

5.2.3. *Tecnología Para El Desarrollo Del Proyecto*

De acuerdo con Min agricultura (2017), el área cosechada del cultivo del plátano en el Tolima corresponde a 26.443 generando 183.202 toneladas de producción, en ese mismo orden de ideas para el municipio de Ortega – Tolima el área cosechada fue de 1.183 hectáreas con una producción de 7.098 toneladas, con un rendimiento del 6,0%. (Minagricultura, Evaluaciones Agropecuarias Municipales , 2016-2017).

El inicio de Operaciones de la planta está proyectado a partir del segundo mes, de acuerdo con las entregas fijadas por los proveedores de la maquinaria, contratistas y al proceso de descomposición del raquis (15 días).

Con la instalación se proyecta una capacidad de fermentación de 7 toneladas de raquis en una etapa inicial del proyecto, teniendo en cuenta que cada quince (15) se adiciona volumen de raquis a la instalación por efectos de la descomposición del existente.

Tabla 14: Dimensiones de Raquis plátano.

LONGITUD RAQUIS	PESO RAQUIS	DIAMETRO RAQUIS
0.70 – 1.20 mts	2.0 – 2.5 Kg	3.0 – 15.o cms

Nota: Tomado de INIAP, Ecuador.

Las dimensiones y peso del raquis de plátano pueden oscilar de acuerdo con las características propias de las especies, clima, componentes del suelo y la densidad del cultivo por Hectáreas. Estas consideraciones, en especial la densidad es determinante para la especificación

del tamaño y el peso del raquis, y en consideración a lo mencionado se evidencia densidad 2 mts x 2mts, 3mts x 3mts, donde se puede registrar variaciones en las dimensiones del fruto y los subproductos en relación con la capacidad de la planta para absorber la luz e impulsar su formación.

De acuerdo con el Centro Internacional de Agricultura Tropical, por cada 1000 Raquis dispuestos en la estructura en un mes se obtiene aproximadamente 200 litros de lixiviado. (CIAT, 2013)., según lo anterior, nuestra capacidad a partir del segundo mes es de 3000 Unidades de raquis con un peso estimado de 7.500 Kg (7.5 Ton), con una producción de 1.500 Litros.

El FSP (Factor de servicio de planta) es de 0,91 FSP, teniendo en cuenta que la operación se efectúa a partir del segundo mes (30) días después por instalación y capacitación del personal. Se inicia con una capacidad de producción de 1.365 Litros de lixiviado.

Tabla 15: Volumen de Producción.

UNIDADES RAQUIS	PESO RAQUIS	LITRO MES
3.000 UNIDADES	7.500 KG – 7.5 TON	1.500 LITROS – 1.365
		LITRO

Nota: Elaboración Autores

La maquinaria requerida para el proceso de transformación será adquirida en su totalidad en el mercado nacional, con plazos de entrega de aproximadamente 30 días hábiles para la dosificadora y otros elementos fundamentales para inicio de operaciones, se tuvo en cuenta que las herramientas y maquinaria funcionaran con el voltaje requerido 110V AC.

Dentro de las estimaciones de los costos se tiene previsto la asesoría técnica e instalación de la maquinaria, para ello se emplea personal capacitado en las respectivas áreas, con la finalidad de entrenar y capacitar a los dos colaboradores en el proceso de aprendizaje de las herramientas para el óptimo desarrollo de las tareas, atribuciones y actividades asignadas.

Las instalaciones eléctricas para el suministro de corriente eléctrica será responsabilidad de un especialista, que será el encargado de diseñar e implementar el sistema eléctrico bajo los estándares y normas de seguridad, propias del trabajo con electricidad. Las instalaciones físicas del área de acopio estarán fundamentalmente constituidas por un área de 4 metros cuadrados de hormigón, para el almacenamiento de las herramientas de trabajo y la maquinaria dispuesta para el procesamiento de la materia orgánica. Para el centro de acopio se utilizará estructuras orgánicas como la guadua para el depósito de la materia prima, sus dimensiones aproximadamente son 15 mts 2 con una altura de 2,50 metros.

Se dotará al personal de los elementos de protección personal EPP, y dotación para el desarrollo de las actividades en cumplimiento de lo establecido en la ley 1010 del 2006.

Descripción Maquinaria y Equipos

Tabla 16: Especificaciones Técnicas Maquinaria y equipo.

MAQUINARIA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
-------------------	----------------------------------

	Home Center	TRITURADOR DE RESIDUOS Motor: 4 tiempos Briggs & Stratton Tipo Combustible: Gasolina Potencia: Motor 6.5 HP Modelo: Jtr200G Número de ruedas: 2 Ruedas
	MercadoLibre	LLENADORA Y DOSIFICADORA AUTOMATICA DE LIQUIDOS Boquillas: 8 Boquillas Capacidad: 500 ml -2 Galones Material: Acero inoxidable Marca: Diseco
	ServiSistemas	IMPRESORA DE ETIQUETAS GX430t Ancho de Impresión: 104 mm (4,09 in). Resolución: 203 ppp (8 puntos por mm) 300 ppp (12 puntos por mm). Velocidad: 152 mm (6 in) por segundo (203).
	Linio	ESTIBADORA MANUAL 2 TONELADAS Ruedas delanteras de hule Rodillos traseros de PU (Poliuretano Reforz). No raya las superficies Sistema Tándem mayor estabilidad
	MercadoLibre	LECTOR DE CODIGO DE BARRAS ZEBRA Ls2208 CON BASE Tipo de escaneo: Láser lineal Peso: 150 gr. Velocidad lectura: 100
	Fotón	FHR 2.8 TON MOD.2022 Motor: Diesel 109 HP Sistema de frenos hidráulico Marca: Fotón Modelo: 2022

Nota: Elaborado Autores

Especificaciones Técnicas de maquinaria y equipo requerido para el proyecto.

5.2.4. Descripción De Personal Para El Proceso De Producción

De conformidad con la Clasificación Nacional de Ocupaciones del SENA, el personal encargado del proceso de producción estará bajo los criterios, descripción, funciones y normas de lo expuesto por la mesa sectorial del observatorio del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (Sena, 2020).

Jefe de producción

Descripción: Planean, organizan, dirigen y controlan las operaciones de una empresa o de un departamento de producción dentro de un establecimiento de manufactura, bajo la dirección de un gerente general. Están empleados por empresas de manufactura y fabricación.

1. Desarrollar e implementar planes para el uso eficiente de materiales, mano de obra y equipos en el cumplimiento de metas de producción.
2. Planear y administrar el presupuesto del departamento.
3. Establecer la programación de producción y mantener el inventario de materias primas y productos terminados.
4. Dirigir los sistemas de inspección de control de calidad y establecer los procedimientos de reporte de producción.
5. Establecer las programaciones de mantenimiento de equipo y recomendar la reposición de las máquinas.
6. Velar por el entrenamiento de los empleados en el uso de nuevos equipos o técnicas de producción.

Habilidades: Comprensión de lectura, Criterio y Toma de Decisiones, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Evaluación y control de actividades.

Conocimientos: Administración y gerencia, Mecánica, Matemáticas, Educación y capacitación, Producción y procesamiento.

Operario de producción

Descripción: manipulan, limpian, empaacan materiales y realizan otras actividades elementales de procesamiento, fabricación y mantenimiento de instalaciones.

1. Transportar materias primas, productos terminados, equipo auxiliar, herramientas u otros materiales a través de la planta, utilizando carretillas u otro medio de transporte.
2. Hacer requerimientos y estimar el tipo y cantidad de materiales necesarios para la producción.
3. Preparar materias primas requeridas en los procesos.
4. Revisar y pesar los materiales y productos; clasificar, disponer, empaacar materiales y productos de forma manual.
5. Ayudar a montar y desmontar maquinaria y equipo.
6. Manipular equipos y herramientas auxiliares de producción, terminación y acabados.
7. Lubricar máquinas y limpiar el área de trabajo y equipo.

Habilidades: Trabajo en equipo, Escucha activa, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Evaluación y control de actividades.

Conocimientos: Servicio al cliente, Producción y procesamiento.

5.2.5. De La Planta

5.2.5.1. Distribución De La Planta.

La planta dispondrá de las siguientes áreas destinadas a la gestión administrativa, producción, almacenamiento, y distribución del producto. En la figura 20, se registra el diseño y la distribución de la planta procesadora de fertilizantes.

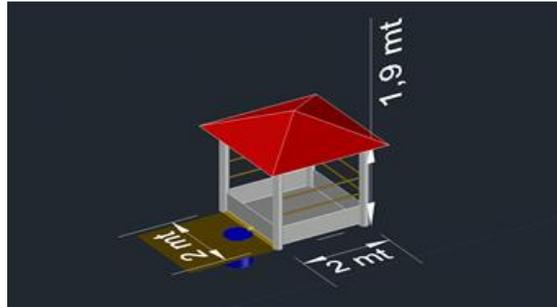
Figura 39; Layout “Planta Procesadora de Fertilizantes Soluciones Agrícolas S.A.”.



Nota: Elaboración Autores.

El diseño de la planta contempla las respectivas áreas administrativas, el almacén o depósito de herramientas, donde se ubicarán los utensilios y equipos, Área Social, Área de curado, Área de carga, y Áreas de asociadas al tratamiento de los insumos y depósito. En la figura 39; Layout “Planta Procesadora de Fertilizantes Soluciones Agrícolas S.A.”, consolida los esquemas de distribución de la planta.

Figura 40; Esquema de la instalación de almacenamiento y protección del raquis de plátano.



Nota: Elaboración Autores.

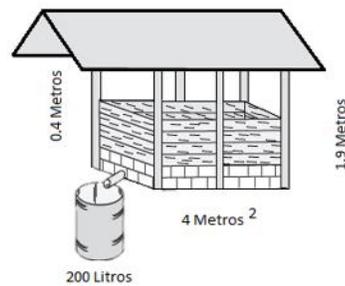
La ramada tendrá aproximadamente 1,9 metros de alto, con un techo para proteger el raquis de factores externos como el clima y la incorporación de elementos externos que puedan afectar la integridad del líquido (Lixiviado).

5.2.5.2. Obras físicas de adecuación.

El almacenamiento y producción de lixiviado, se llevará a cabo mediante una estructura que permitirá el depósito, sostenimiento, y la protección del raquis para su descomposición y posterior extracción del líquido, provisto de drenajes que permita la recirculación del lixiviado obtenido del raquis hacia su destino final, canecas de recolección en presentación de 200 litros.

Para ello se contempla la construcción de una estructura (ramada), teniendo como superficie del piso, una capa de cemento impermeabilizante con una dimensión de cuatro (4) metros cuadrados (m^2), dispuesta en una pendiente central de 4° , asegurando el drenaje del líquido hacia las canecas.

Figura 41; Estructura Ramada.



Nota: Elaboración Autores

El drenaje se efectuará por medio de un tubo de PVC de 2 pulgadas con rejillas que limiten la caída de elementos no deseados. Las paredes con altura de 1.9 metros de ladrillo y cemento impermeabilizado, las paredes pueden continuar con guadua alrededor de 0.4 metros. La estructura debe disponer de un techo que sirva de protección para las lluvias y factores externos del medio que lo rodea.

5.2.5.3. Valoración De Las Obras Físicas.

Las adecuaciones para la construcción de la instalación o ramada necesaria para el procesamiento del lixiviado de raquis tienen un costo de COP \$25.600.000, la compra del terreno de 2 Hectáreas tiene un precio en el mercado de COP \$16.000.000 Pesos MCTE, los costos asociados a la instalación de energía eléctrica tienen un valor de \$5.601.864 pesos, Costos derecho de agua por valor de \$200.000.

El presupuesto inherente a la construcción de la ramada está dentro de la cotización efectuada por el contratista \$25.600.000, resaltando que todas aquellas modificaciones e instalaciones se efectuará con mano de obra local de la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

5.2.6. Control De Calidad Y Seguridad Industrial

El control de calidad garantiza la idoneidad del producto, en cumplimiento de ello, se plantea lineamientos en tres fases, correspondientes; recepción de la materia prima, fabricación y producto terminado. En la primera Fase, el responsable deberá diagnosticar el estado de los raquis, aislar los subproductos maltratados, con indicios de enfermedades o cualquier patología que pueda comprometer el proceso.

En la fase de Fabricación, el operador responsable, supervisará el mantenimiento de las herramientas, utensilios, y equipos necesarios para llevar a cabo el tratamiento y transformación del insumo, de igual forma es el encargado de vigilar la dosificación aprobada por el área de producción, y el uso de los EPP en las instalaciones de acuerdo con la normatividad de Seguridad y Salud en el trabajo.

En la tercera fase; producto terminado, el operador 2, tiene como función la verificación del estado del producto, vigilando su integridad en el envase y la correcta disposición del etiquetado, sellos. Deberá almacenar el producto en el lugar de acuerdo con las condiciones ambientales sugeridas.

Tabla 17: Control de Calidad lixiviado raquis de plátano.

CONTROL DE CALIDAD

EMPRESA: Soluciones Agrícolas

PROCESO: Fabricación Lixiviado Raquis de Plátano

FASES DE CONTROL

Recepción Materia Prima	Proceso de Fabricación	Producto Terminado
<p>Responsable: Operador</p> <ul style="list-style-type: none"> · Verificar el estado de la materia prima recibida. · Extraer residuos u/o partes maltratadas e infectadas por enfermedades o plagas. · Disponer de la Materia Prima seleccionada en el lugar correspondiente. · Establecer la correspondiente señalización con los criterios; fecha, origen, cantidad, y responsable. 	<p>Responsable: Operador 1</p> <ul style="list-style-type: none"> · Supervisar la adecuada disposición de los equipos, utensilios, y herramientas empleadas en el proceso de fabricación. · Realizar el procedimiento de manufactura garantizando el uso de las medidas de protección personal. · Evitar la inclusión de elementos externos que puedan perjudicar la calidad del producto. 	<p>Responsable: Operador 2</p> <ul style="list-style-type: none"> · Verificar el estado del producto terminado. · Seleccionar y excluir productos con desperfectos en el envase y etiquetado. · Almacenar el producto terminado hasta su comercialización, ejerciendo control de las condiciones medioambientales y elementos externos que puedan comprometer su integridad.

Nota: Elaboración Autores

En Colombia los requerimientos para el uso e implementación de los Elementos de Protección Personal se encuentran contemplados en la Ley 9 de 1979 y la resolución 2400 del 1979. En el artículo 122 de la Ley 9 de 1979 se establece: Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en el lugar de trabajo.

Para tales efectos se suministrará al empleado, de acuerdo con la resolución 2400 de 1979, los elementos de protección personal descritos a continuación:

- Protección de rostro y ojos.
- Protección de manos “Guantes”

- Protección de pies “Botas plásticas”
- Protección de tronco “Overol”.

La señalización está enmarcada por la Norma técnica colombiana 1461, la cual tiene por objeto establecer los colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud e integridad del individuo, y situaciones de emergencia.

- Señales de condición de Seguridad
- Señales de fuego y prohibición
- Señales de acción de mando u obligación
- Señales de precaución y riesgo de peligro

5.2.7. Resumen De La Inversión Necesaria Para La Puesta En Marcha

Las inversiones para la puesta en marcha del proyecto totalizan COP\$191.986.141, comprende los activos fijos, intangibles y capital de trabajo requerido para la ejecución del proyecto.

5.2.7.1.Compra O Arrendamiento Del Lugar De Operación.

La compra del lote o predio, lugar donde se establecerá el punto de almacenamiento, producción y embarque del producto para su distribución, se denomina Las Palomas, lote ubicado en el corregimiento de Olaya Herrera, municipio de Ortega Tolima. Se destinará recursos para la compra obedeciendo a la proximidad de la materia prima, acceso a recursos

hídricos, al mercado del municipio, la disponibilidad de la mano de obra, condiciones del clima, condiciones de seguridad y disponibilidad de los servicios públicos.

El precio de venta de una hectárea es de Ocho Millones de pesos MCTE COP \$8.000.000, para términos del proyecto se realizará la adquisición de 2 Hectáreas, con un valor total de Dieciséis Millones de pesos MCTE COP \$16.000.000.

5.2.7.2. Inversión En Maquinaria.

Tabla 18: Inversión maquinaria y equipos.

VALOR MAQUINARIA	PRECIO
TRITURADORA DE RESIDUOS	COP \$2.539.900 UND
LLENADORA Y DOSIFICADORA AUTOMATICA DE LIQUIDOS	COP \$38.000.000 UND
IMPRESORA DE ETIQUETAS GX430t	COP \$1.496.166 UND
ESTIBADORA MANUAL 2 TONELADAS	COP \$1.649.900 UND
LECTOR DE CODIGO DE BARRAS ZEBRA Ls2208	COP \$357.900 UND
FHR 2.8 TON MOD.2022	COP \$59.990.000 UND
SUMA MAQUINARIA Y EQUIPOS	COP \$104.033.866

Nota: Elaborado Autores

El total de las inversiones en maquinaria y equipos suman COP \$104.033.866, considerando el 50% de pago inicial y el resto 50% a la entrega de la maquinaria en el lugar pactado.

5.2.7.3. Inversión En Obras Físicas.

Los costos inherentes a la construcción de la enramada están presupuestados en la inversión; 18 Bultos de Cemento 50 kg valor unitario \$24.900, valor total \$448.200, varilla corrugada valor unitario \$8.050, valor total 12 varillas \$96.600, PVC de 2 pulgadas, \$8.500. Codo 45 x 2 Sanitario valor unidad \$3.300. Ladrillo Macizo valor unitario \$610 pesos, Valor total \$610.000. Teja zinc valor unitario \$31.900, valor total 3 tejas \$95.700 Pesos, el total de los costos de materiales asciende a **\$1.262.300** pesos.

El área de la ramada es de 4 metros cuadrados, con una altura de 1,9 metros, construida con materiales descritos anteriormente, y cuya inversión permite procesar hasta 7 toneladas de raquis de plátano.

5.2.7.4. Resumen Inversión.

Las inversiones contempladas equivalen a la compra de lote o terreno de 2 hectáreas por un valor comercial de COP\$16.000.000 millones, la construcción de las instalaciones (Ramada), con un valor COP\$25.600.000 Millones, y las inversiones en maquinaria, flota y equipo de transporte terrestre, equipo de oficina.

Figura 42; Inversión del Proyecto.

Edificio	Instalaciones, Ramada	1	\$ 25.600.000	\$ 25.600.000
Maquinaria y Equipo	Triturador de Residuos	1	\$ 2.539.900	\$ 2.539.900
Maquinaria y Equipo	Llenadora y Dosificadora	1	\$ 38.000.000	\$ 38.000.000
Maquinaria y Equipo	Estibadora	1	\$ 1.649.900	\$ 1.649.900
Maquinaria y Equipo	Lector de Codigos	2	\$ 357.900	\$ 715.800
Flota y Equipo de Transporte Terrestre	Vehiculo	1	\$ 59.990.000	\$ 59.990.000
Equipos de Computo	Portatil	5	\$ 1.129.900	\$ 5.649.500
Muebles y Enseres	Escritorio	6	\$ 169.900	\$ 1.019.400
Muebles y Enseres	Sillas Escritorio	9	\$ 179.900	\$ 1.619.100
Equipos de Oficina	Impresora Etiquetas	1	\$ 1.496.166	\$ 1.496.166
Equipos de Oficina	Impresora Multifuncional	2	\$ 470.000	\$ 940.000
Equipos de Oficina	Celular	10	\$ 606.900	\$ 6.069.000
Equipos de Oficina	Telefono Escritorio	5	\$ 65.000	\$ 325.000

Nota: Elaborado Autores

El total de las inversiones en maquinaria y equipo totaliza un valor de COP\$42.905.600 Millones, la flota y equipo de transporte terrestre (Vehículo), COP\$59.990.000 Millones, los Equipos de oficina suman COP\$8.830.166 Millones, los muebles y enseres COP\$2.638.500 millones y los equipos de cómputo COP\$5.649.500 Millones de pesos.

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO – ORGANIZACIONAL

6.1. Identificación De La Organización

6.1.1. *Nombre*

La razón social de la organización corresponde al nombre de “Soluciones Agrícolas”, la elección del nombre obedece al propósito de la empresa, brindando soluciones amigables con el medio ambiente, comprometido con el desarrollo de Buenas prácticas agrícolas y el bienestar de los agricultores.

6.1.2. *Slogan*

El slogan de la empresa resalta la imagen de la marca y captar la atención de los clientes reales y potenciales. El tipo de Slogan centrado en el valor es el más efectivo para evocar emociones en los clientes, dicho lo anterior el slogan diseñado es: “Ideas Innovadoras para la agricultura”.

6.1.3. *Logotipo*

El logotipo de la organización está integrado por una hoja de una planta, representando la naturaleza y el medio ambiente, característica que resalta la responsabilidad ambiental de la empresa. Otro integrante del logotipo obedece al nombre de la empresa “Soluciones Agrícolas”.

Figura 43; Logotipo "Soluciones Agrícolas".



Nota: Elaboración Autores.

6.2. Planeación Estratégica

6.2.1. Misión

Contribuir a nuestros clientes a alcanzar en un mayor porcentaje que el actual sus metas de producción en los cultivos de plátano y/o otros cultivos aplicables proveyéndoles nuestros productos orgánicos e innovadores para la mantención saludable y libre de patógenos en sus plantaciones.

6.2.2. Visión

Para el 2026 ser reconocidos como la empresa líder en el país en la producción de insumos orgánicos por nuestro enfoque ambientalmente amigable y vistos como la primera opción de nuestros clientes para la mantención y nutrición saludable de sus cultivos de plátano y/o otros aplicables.

6.2.3. Valores Organizacionales

Honestidad: Para nuestra empresa es el pilar en nuestro proceso de producción y venta ofrecer a nuestros clientes productos 100% orgánicos y amigables con el ambiente.

Calidad: Nuestros productos cuentan con un enfoque diferencial frente al mercado ya que estos son preparados en un proceso de producción monitoreado que nos permite descartar material que no cumple con las normas aplicables con BPA en el país.

Puntualidad: Para nuestros clientes y para nuestra organización es importante fortalecer lazos de fraternidad basados en la entrega oportuna de los insumos requeridos por cada productor en el momento que se requiere ser aplicados nuestros productos.

Pasión: Queremos compartir a nuestros clientes en cada producto una parte de la gran pasión con la que estos son elaborados, nos llena de mil emociones al fabricar y entregar cada lote de producción a cada uno de ustedes, se llevan una parte importante de nuestra visión en cada producto.

Competitividad: Nuestro propósito es llegar a los hogares de nuestros clientes con productos 100% orgánicos que nos llenan de orgullo el producir y ser los mejores en lo que hacemos.

Trabajo en equipo: Para nuestro equipo de trabajo es importante el trabajar unidos, con un propósito claro en nuestra organización que nos lleve a funcionar como un engranaje fino de reloj en nuestro proceso de producción.

Orientación al cliente: Para nuestra organización es vital proveer de las soluciones eficaces de acuerdo con su necesidad, son parte importante de nuestra familia organizacional y les apreciamos como tal.

Resolución de problemas: En nuestra organización es fundamental desarrollar un canal adecuado de comunicación que nos permita conversar de manera fluida entre las partes interesadas del proyecto y proceso de producción y venta de nuestros productos, evitando el

“desagüe” de malentendidos y conflictos en los diferentes departamentos y colaboradores de estos.

6.2.4. *Objetivos Organizacionales*

Los objetivos organizacionales expuestos a continuación, contribuyen a la cohesión y la unidad de los colaboradores orientados hacia el cumplimiento de las metas propuestas en la organización.

1. Convertirse en una de las marcas líderes en el mercado regional de Plaguicidas.
2. Imponer una tendencia novedosa, rentable y respetuosa con el medio ambiente.
3. Ofrecer alternativas amigables en la agricultura y las buenas prácticas agrícolas.
4. Convertirse en el máximo empleador del municipio, incorporando una cultura organizacional enfocada en valores y principios.
5. Superar el margen anual de ventas estipulado en al menos 30%.

6.2.5. *Políticas Organizacionales*

Las Políticas de la organización, enmarcan la toma de decisiones y la consecución de los objetivos, estableciendo las normas y responsabilidades de los colaboradores en el desarrollo de las actividades, tareas y asignaciones.

6.2.5.1 Políticas Generales

- Los colaboradores de la organización deben mantener un comportamiento ético en las instalaciones.

- La organización proveerá los equipos tecnológicos, herramientas, utensilios y elementos de protección personal, garantizando el rendimiento en las actividades laborales y excelencia en el servicio.
- Ofrecer trato justo a los clientes en los diferentes canales dispuesto por la organización, respondiendo a sus solicitudes, quejas y requerimientos del proceso.
- Reconocimiento de los colaboradores por su desempeño y actitud en el servicio.
- Fomentar valores a los integrantes de la organización que consoliden un excelente ambiente laboral y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales.

Políticas.

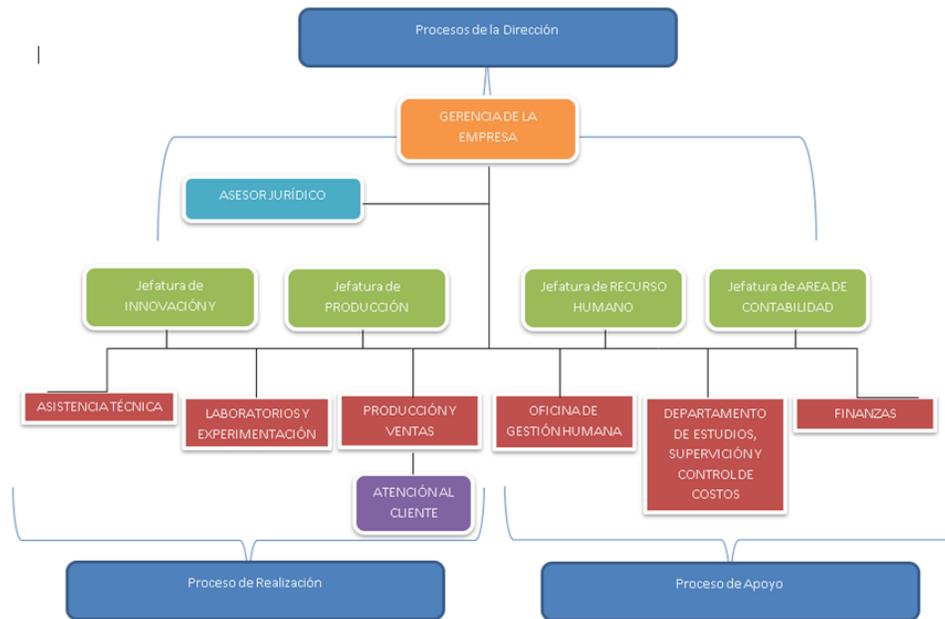
6.2.5.2 Políticas devolución de productos y reembolsos

En Soluciones Agrícolas, la calidad del producto y la satisfacción del cliente son elementos fundamentales para la organización, por ende, se estableció políticas orientadas al seguimiento y acompañamiento del cliente en el proceso de compra. Es importante facilitar la reposición del producto en caso de recibir la caja rota o el producto evidencia alteraciones en su envase, llegase a presentar alteraciones, es necesario que el cliente reporte inmediatamente hasta 24 horas la anomalía, a través de los canales dispuestos en la etiqueta, guía y contacto de la organización.

6.3. Estructura Organizacional

6.3.1. Organigrama

Figura 44; Estructura Organizacional "Soluciones Agrícolas".



Nota: Elaboración Autores

De acuerdo con la estructura organizacional presentada en la figura 44, se propone un modelo de negocio por departamentos funcionales, donde cada jefe de área coordina y administra los recursos a su cargo. Desglosando la organización por responsabilidades, cargos y nivel encontramos en la parte inferior de la pirámide los cargos de asesoría y asistencia. Avanzando en la pirámide encontramos los jefes de área encargados del personal a su cargo, de la responsabilidad y los resultados de cada una de ellas en las que encontramos el área de innovación, de producción, de recursos humanos y área de contabilidad. Por encima de estos se encuentra el gerente de la empresa encargado de dirigir la empresa, a cargo de todo lo que suceda en la misma y este reporta a la junta directiva conformada por los accionistas de la organización.

6.3.2. Marco Legal De Vinculación

La vinculación laboral de la organización estará delimitada por el Código Sustantivo de Trabajo, y los órganos de control encargados del cumplimiento de la normatividad y las disposiciones consagradas en la ley colombiana.

De acuerdo con el Capítulo IV del Código Sustantivo del trabajo, “Modalidades del contrato”, Artículo 39, Contrato escrito, la organización establece contratos laborales con los colaboradores, estipulando los términos y acuerdos contraídos por el empleador y el empleado.

La empresa implementara en los cargos administrativos, operativos, y ventas, contratos a término fijo, según el Código sustantivo de trabajo; “El contrato de trabajo a término fijo debe constar siempre por escrito y su duración no puede ser inferior a un (1) año, ni superar a tres (3), pero es renovable indefinidamente”.

6.4. Inversión

6.4.1. En Adecuación Administrativa

Las instalaciones administrativas, está conformado por las estructuras que contemplan el almacén, oficinas y unidades sanitarias, cuyo diseño estará consolidado por guadua, valor metro \$1.500 pesos, valor estimado \$450.000, precio unidad sanitario \$184.900, valor de tres unidades \$554.700. Tejas de zinc, tienen un valor unitario de \$31.900 pesos, el requerimiento de la obra es de 22 tejas, sumando un valor de \$701.800 pesos, sujeto a cambios y fluctuaciones de inflación y requerimientos en la obra. Los demás costos que se deriven en la construcción.

Los requerimientos de materiales para el techo, perfil de hierro: tubo de hierro de 4 cm x 8 cm, calibre 18, 12 unidades precio unidad \$98.900 pesos, Valor total materiales del techo \$1.186.800 pesos. El valor de las adecuaciones del área administrativa suma un valor de **\$2.893.300** pesos.

6.5. De la constitución de la sociedad

6.5.1. Acta De Constitución Y Estatutos De La Sociedad

La organización se formalizará como una sociedad por acciones simplificadas (S.A.S) amparada en la ley 1258 de 2018, constituida en el departamento del Tolima cuyo registro se encuentra en la ciudad de Ibagué, con domicilio en el municipio de Ortega Tolima. (**Ver anexo 2**, Acta de Constitución Sociedad por Acciones Simplificada)

6.5.1.1. Aspectos Tributarios De La Empresa

Una empresa con ánimo de lucro la cual desea generar ganancias a través de la producción y venta de insumos agropecuarios tales como lixiviados orgánicos a partir de los desechos del raquis de plátano, servirá como elemento de nutrición y mantención de cultivos de plátano y/o cultivos aplicables, conforme a sus responsabilidades económica y financiera frente al estado esta obtendrá sus registro tributario RUT, expedirá facturas a sus clientes con la numeración otorgada para la misma, se presentara la declaración de IVA, la declaración de renta, presentación de la declaración ICA y la rete fuente. (Ver anexos: Acta de constitución, Estatutos de la sociedad).

6.5.2. Costos De Constitución

La descripción que se ilustra en la tabla a continuación: enumera los costos asociados con la constitución de la organización; Constitución de sociedad, impuesto de registro, matrícula persona jurídica, formulario de registro mercantil, inscripción de los libros.

Tabla 19: Costos de Constitución.

CONCEPTO	VALOR
Constitución de Sociedad	\$34.000
Impuesto de Registro	\$70.000
Matricula Persona Jurídica	\$131.000

Formulario de Registro Mercantil	\$4.500
Inscripción de los libros	\$12.000

Nota: Elaborado Autores

La constitución de la sociedad ante la notaría tiene un valor de COP\$34.000 Pesos, seguido por los costos asociados al impuesto de registro COP\$70.000 Pesos, la Matricula persona jurídica con un costo que oscila entre los COP\$131.000 Pesos, el formulario de Registro Mercantil ante la cámara de comercio COP\$4.500 Pesos, y la inscripción de los libros con un valor de COP\$12.000 Pesos.

6.5.3. Estructura Patrimonial

La sociedad por acciones simplificada está conformada por recursos de los socios (\$72.954.733), aportando cada uno de los socios el 50% del capital (\$36.477.367), con un valor nominal por acción de \$729.547. la cantidad de acciones suscritas para tales efectos son 100, repartidas entre los dos socios por partes iguales.

Tabla 20: Fuente de financiación.

PATRIMONIO	\$	191.986.141,72
Recursos Propios:	\$	72.954.733,85
Recursos de Crédito:	\$	119.031.407,87
TOTAL	\$	191.986.141,72

Nota: Elaboración Autores

7. ESTUDIO LEGAL

7.1. Legislación Que Afecta Al Proyecto Por Su Ubicación

El Plan Básico de ordenamiento territorial “POBT”, Acuerdo 012 de 2001, por el cual se adopta el plan básico de ordenamiento territorial para el municipio de Ortega Tolima, definido por la ley 388 de 1997, para que los municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes planifiquen el ordenamiento del territorio.

La ley 1523 de abril de 2012, por medio del cual el Gobierno Nacional adopto la política de Gestión del Riesgo de Desastre y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres., en consideración de la ubicación geográfica montañosa del municipio, los afluentes hídricos y la vulnerabilidad de las comunidades, se han identificado y clasificado fenómenos como amenaza para la población, bienes y el ambiente. De acuerdo con el Plan Municipal de Gestión del Riego de Desastres, del municipio de Ortega Tolima (2015), De origen Natural: Vendavales, Heladas, Sequias. Hidrológicos: Inundaciones. Geológicos: Movimientos en masa. Entre otros.

7.2. Legislación Que Afecta El Desarrollo Y/O Venta Del Producto

Las disposiciones contempladas en el Estatuto de Rentas del municipio de Ortega Tolima; (Ley 14 de 1983, Decreto Ley 1333 de 1986, Ley 49 de 1990 y Ley 383 de 1997)., Ingresos tributarios indirectos, Impuesto de Industria y comercio, Sobretasa Bomberil entre otras dispuestas en la normatividad vigente.

7.3. Legislación Que Afecta Los Procesos De Contratación Y Vinculación Laboral Según El Proyecto

Para efectos de procesos de contratación y vinculación laboral, el derecho al trabajo consagrado en la Constitución política de Colombia, la declaración de la Organización Internacional del trabajo, los derechos a la seguridad social, establecidos en la Ley 100 de 1993 y demás normas legales contempladas en el territorio nacional; Código Sustantivo del trabajo (CST)., enmarcara la obligación contraída por las partes; empleador y empleado.

7.4. Legislación tributaria que afecta el proyecto.

Acuerdo número 021 de noviembre de 2008, por el cual se adopta el Estatuto Rentas del Municipio de Ortega Tolima. De acuerdo con el Artículo 2: El estatuto de Rentas del municipio de Ortega Tolima, tiene por objeto la definición general de los Impuestos, tasas y contribuciones, que son de su propiedad, la administración, determinación, discusión, control, fijación de procedimientos de recaudo, devolución lo mismo que la regulación del régimen sancionatorio. Sus disposiciones rigen en todo el territorio del Municipio.

7.5. Matriz Legal del proyecto

Tabla 21; Matriz de requisitos legales.

Matriz de requisitos legales						
Fecha de elaboración 08/10/2021				Fecha de actualización 09/10/2021		
Responsable de la elaboración:						
Clasificación	Norma	Año de emisión	Disposición que regula	Artículo aplicable	Descripción del requisito	Responsable
General	Específica					
x	Resolución 187	2016	Reglamento Sistema de Control Productos Agropecuarios Ecológicos		Por la cual se adopta el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empackado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización, y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.	Toda la organización
x	Decreto 1071	2015	Decreto único reglamentario del sector		Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural	Toda la organización
x	Conpes 3577	2009	Política nacional		Política nacional para la racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario.	Toda la organización
x	Ley 1343	2009	Ley		Por la cual se aprueba el "Tratado sobre el derecho de marcas" y su reglamento adoptado el 27 de octubre de 1994.	Gerencia
x	Resolución 186	2008	Reglamento		Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 811 de 2003 y el Decreto 3800 de 2006 sobre la inscripción de las organizaciones de cadena en el Sector Agropecuario, Forestal, Acuícola y Pesquero ante el Ministerio de	Gerencia

Agricultura y Desarrollo Rural.						
x	Ley 822	2003	Ley	Por la cual se dictan normas relacionadas con los Agroquímicos Genéricos.	Toda la organización	
x	Decreto 459	2000	Decreto	Por el cual se dictan normas relacionadas con los plaguicidas genéricos.	Toda la organización	
x	Ley 99	1993	Ley General	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	Toda la organización	
x	Resolución 199	2016	Reglamento	Por el cual se modifica parcialmente el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización, y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.	Toda la organización	
x	Decreto 1843	1991	Decreto General	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos iii, v, vi, vii y xi de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.	Toda la organización	
x	Resolución 4174	2009	Resolución ICA	Por medio del cual se reglamenta la certificación de buenas prácticas agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco.	Toda la organización	
x	Decreto 3075	1997	Decreto (B.P.M)	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.	Toda la organización	

x	Resolución 148	2004	Reglamento sello ecológico	Por la cual se crea el Sello de Alimento Ecológico y se reglamenta su otorgamiento y uso.	Toda la organización
x	Resolución 5109	2005	Reglamento etiquetado	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.	
x	Reglamento ministerio de agricultura y desarrollo rural		Reglamento Producción Orgánica – Versión 1	Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos “	Toda la organización
x			PROYECTO DE REGLAMENTO DE PRODUCCION ECOLOGICA / ANEXOS Proyecto de Reglamento de Producción Ecológica	“Por la cual se reglamenta la producción, la recolección silvestre, el procesamiento, el acondicionamiento, el envasado, el etiquetado, el transporte, el almacenamiento y la comercialización de los productos orgánicos, biológicos, ecológicos y se designa a la Autoridad Nacional Competente (ANC) encargada del control y fiscalización de la producción orgánica	Toda la organización

Nota: Autores, a partir Modelo de matriz de requisitos legales sugerido por el SENA

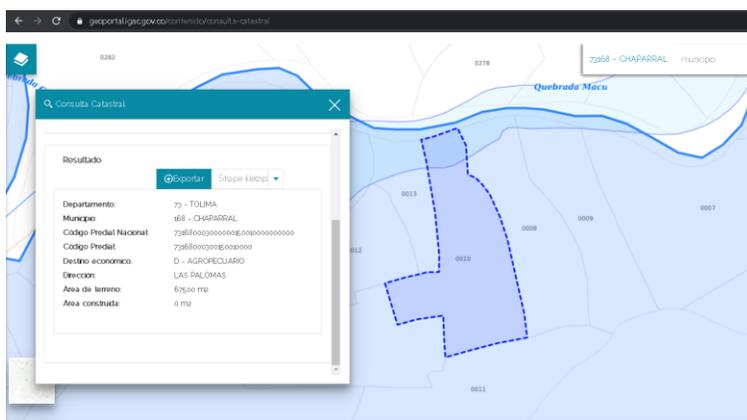
8. ESTUDIO AMBIENTAL

8.1. Evaluación Ambiental

8.1.1. Diagnostico Ambiental

La siguiente evaluación de impacto ambiental será aplicada a las construcciones necesarias para el desarrollo del proyecto en el terreno denominado LAS PALOMAS ubicado en el municipio de chaparral Tolima, identificado con ficha o matricula catastral 73168000300150010000, lote que comprende 67500 m². Este lote se encuentra destinado para uso agropecuario de acuerdo con la denominación encontrada en el sistema de información del IGAC, presentado a continuación.

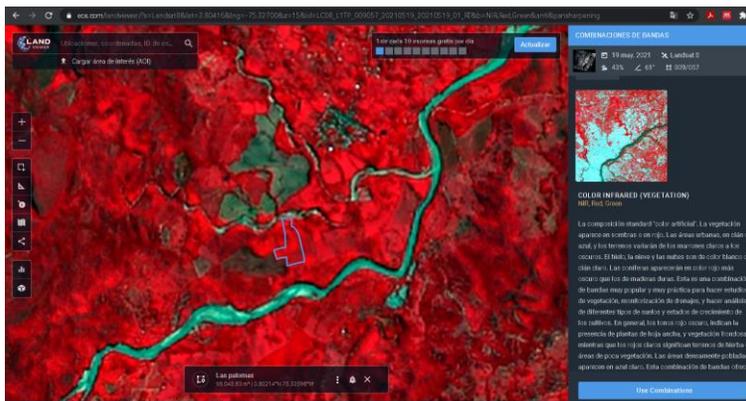
Figura 45; Ubicación predio las palomas, Chaparral, Tolima.



Nota: Tomado de Geo portal IGAC

En el predio las palomas encontramos en primer lugar que su suelo está cubierto en gran parte o mayoritariamente en más del 90% por arboles de baja estatura y hoja poco ancha de acuerdo con la descripción que encontraremos en seguida, al observar la mencionada información desde el sistema de información landviewer en uso de imágenes satelitales tomadas el 19 de mayo de 2021 a través del satélite landsat 8, Así:

Figura 46; Información presencia vegetal lote las palomas.



Nota: Tomado de Landviewer landsat 8

Nos indica el uso de la capa “color infrared” NIR, Red, Green; que entre más rojo oscuro se observe el detalle más anchas son las hojas de los árboles al igual que maderables, entre más claros sean los rojos estos indican presencia de hierbas y arbustos, hasta su ausencia.

Lo mencionamos anteriormente más se comprueba a partir de la información descargada en la capa “agricultura” que estos suelos son de uso agrícola como podemos encontrar los tonos verde brillantes en gran parte del lote las palomas.

Figura 47; Información tierras agrícolas lote las palomas.



Nota: Tomado de Landviewer landsat 8

Encontramos gracias al uso de la capa “Land, Water” que nuestro lote posee cercanía a fuentes de agua de gran importancia para nuestro proyecto, entendiéndose en la lectura de la

información satelital que los colores azules nos indican presencia del preciado líquido, por ende, identificamos dos importantes fuentes una al margen superior del lote y, otra y de mayor tamaño en la parte inferior de la imagen del lote.

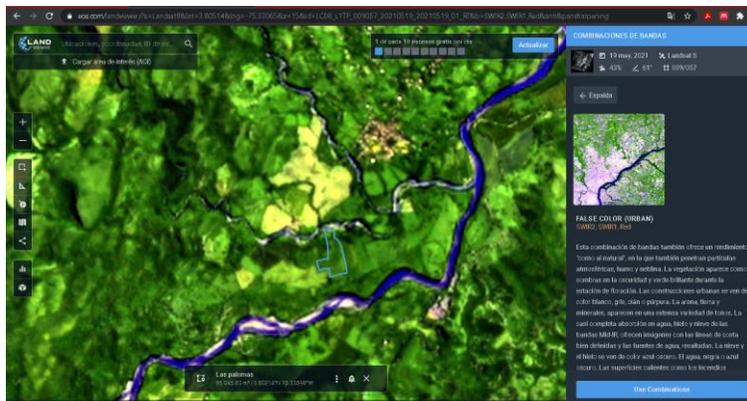
Figura 48; Existencia de fuentes hídricas lote las palomas.



Nota: Tomado de Landviewer landsat 8

Para terminar nuestro diagnostico compartimos por ultimo y no menos importante la información descargada a partir de la capa “false color, Urban” la situación actual del lote las palomas, debido a que en este lugar no existen asentamiento urbano o de personas a la fecha, se encuentra poco intervenido por actividad humana constructiva como lo observamos a continuación, indicando que la presencia de color blanco, gris, cian o púrpura demuestran existencia de urbanización, mientras que los tonos verdes su ausencia.

Figura 49; Información de urbanismo en lote las palomas.



Nota: Tomado de Landviewer landsat 8

8.1.2. Identificación De Aspectos E Impactos Ambientales Del Proyecto.

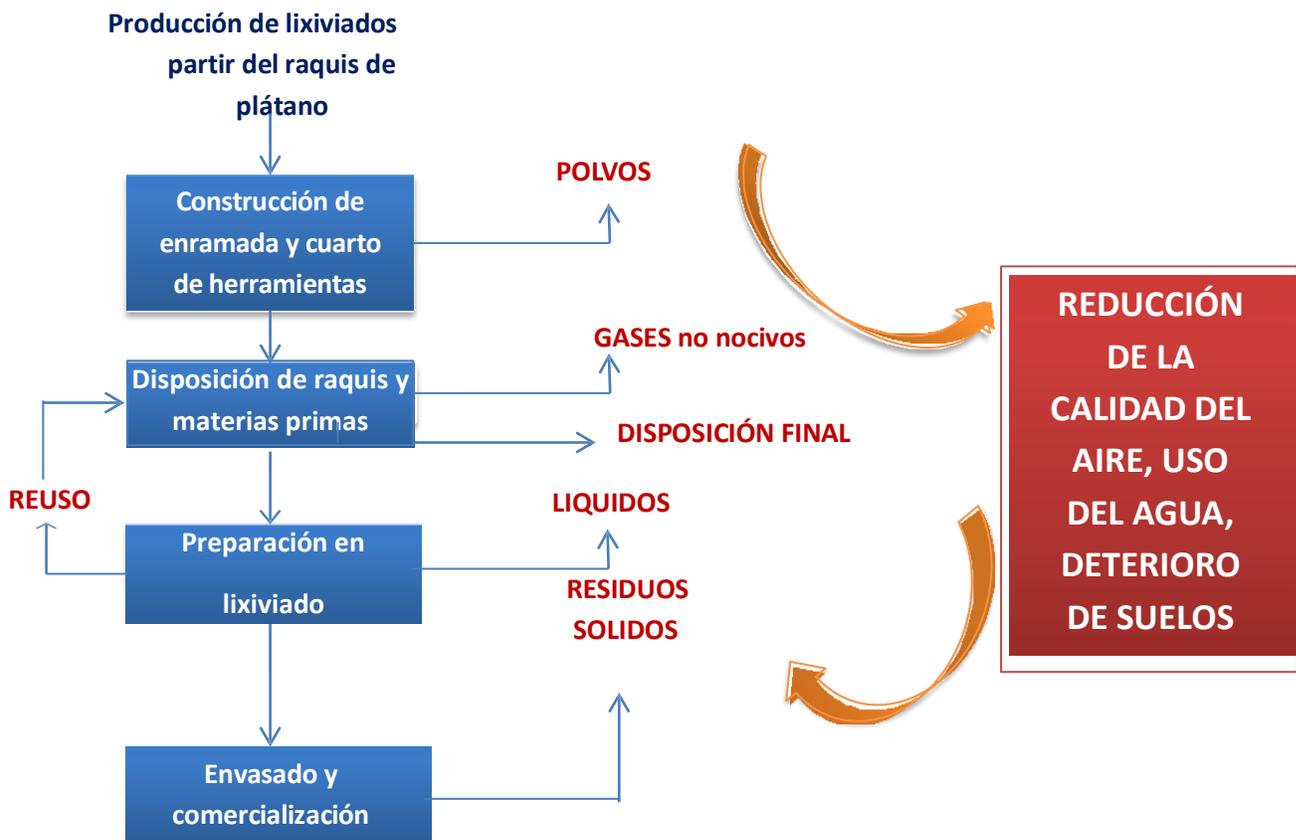
En este punto lo que haremos será construir una lista de chequeo y el diagrama de flujo que nos permitan verificar los posibles impactos ambientales existentes al alistar, construir y operar el proyecto y, los aspectos ambientales que se verían afectados por la mencionada actividad.

Tabla 22; Lista de Chequeo impactos ambientales proyecto.

ASPECTOS/IMPACTOS GENERADOS	ETAPAS DEL PROYECTO		
	PRE- CONSTRUCCI ÓN	CONSTRUCCI ÓN	OPERACIÓ N
Sobre el agua (Riego)			
Generación de residuos sólidos y sedimentos		X	X
Cambio en el caudal (uso)	X	X	
Sobre el aire (Estado)			
Contaminación auditiva		X	X
Deterioro en la calidad del aire		X	X
Sobre el suelo (Modificación y uso)			
Cambio en las condiciones fisicoquímicas		X	X
Erosión superficial	X	X	
Afectación del paisaje y calidad visual		X	X
Alteración y cambio de uso		X	X
Sobre la flora (Estado)			
Pérdida de cobertura vegetal		X	X
Pérdida de la biodiversidad		X	
Alteración de hábitats de fauna silvestre		X	X
Cambio de vegetación arbórea		X	X
Sobre la fauna (Estado)			
Desplazamiento de las aves silvestres		X	
Fragmentación del hábitat		X	X
Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre		X	X

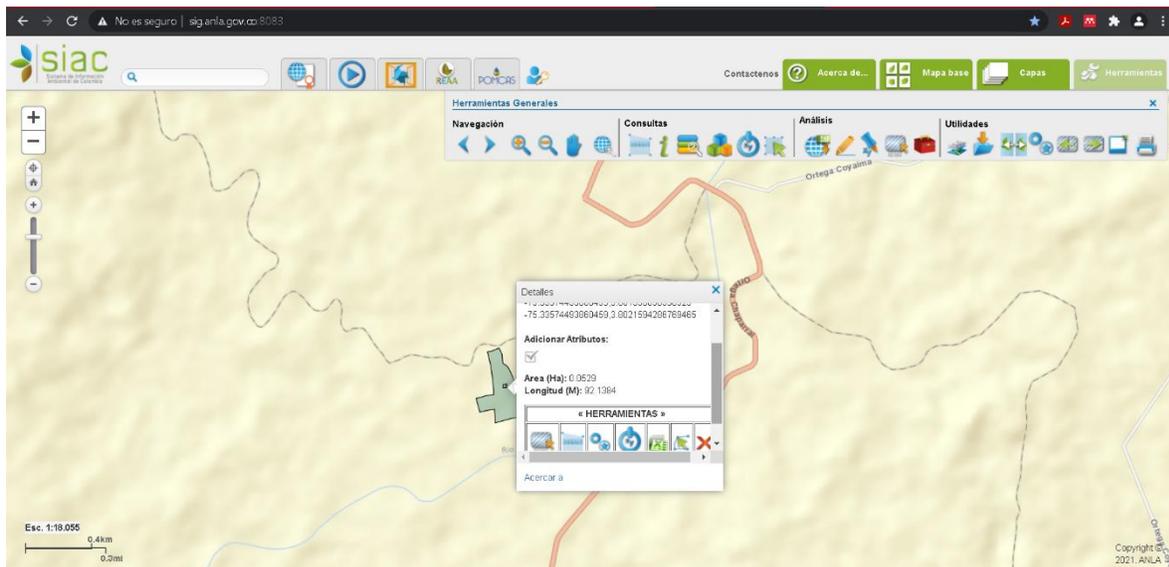
Nota: Elaboración Autores

Figura 50; Diagrama de flujo de trabajo e impactos ambientales



Nota: Elaboración Autores

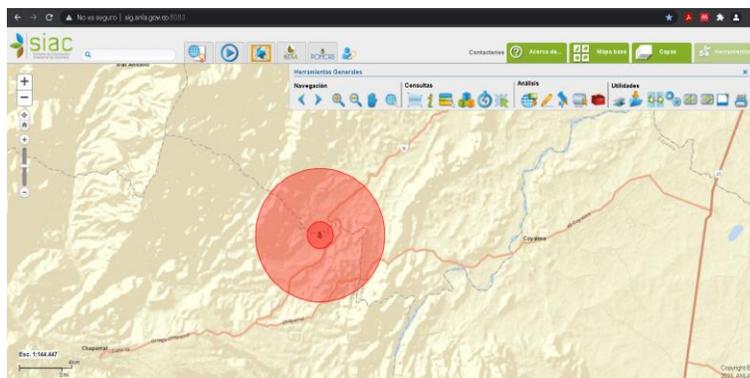
Figura 51; Ubicación y área total del complejo productivo



Nota: Producción SIAC geo visor, autores

Para estudio de esta evaluación de impactos ambientales hemos dispuesto de la identificación de los anteriores impactos identificados, aplicables en un radio de 1km de distancia como área de influencia directa mediante un buffer de estudio.

Figura 52; Área de influencia directa e indirecta del proyecto



Nota: Tomado de Estudio SIAC geo visor, autores

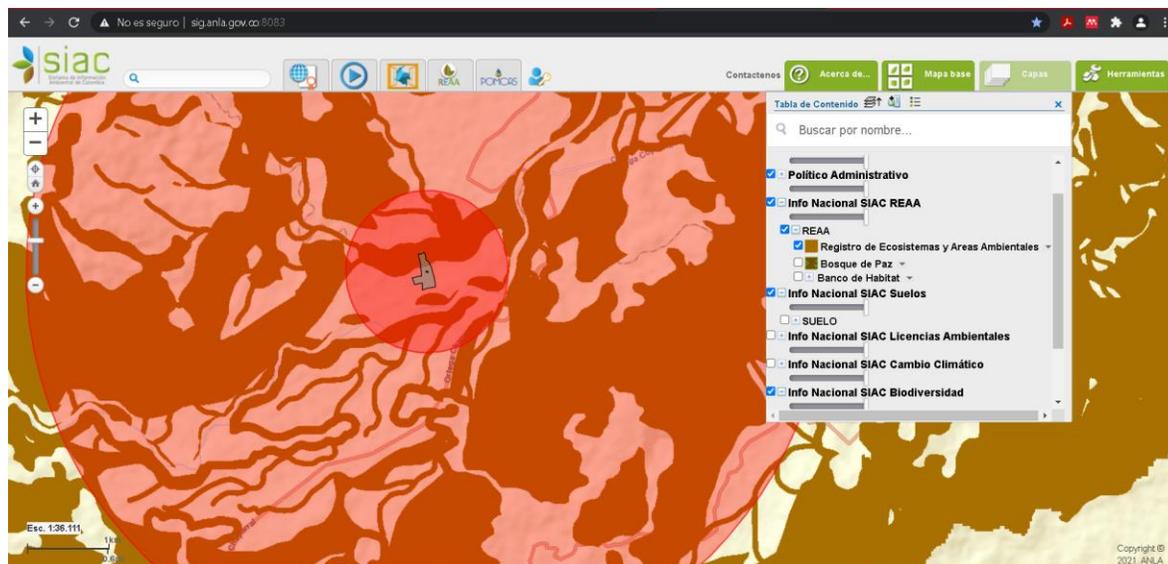
Adicionalmente esperamos impactar de manera positiva en un radio de 5 km con la producción de nuestros productos a los campesinos de esta zona de Chaparral Tolima en primer

momento, pero como todo debemos ser conscientes que no solo se impactara de manera positiva, sino que a lo mejor los impactos anteriormente tratados en la identificación puedan impactar en menor porcentaje, existe la posibilidad y se debe contemplar.

En este orden de ideas cabe resaltar que la zona donde se encuentra ubicado la infraestructura de nuestro proyecto será poco intervenida y posteriormente estaremos prestos a cuidar y velar del ecosistema donde se encuentra el predio las palomas considerado este ecosistema de mucha importancia que obedece a lo estipulado por el ministerio de ambiente en los territorios de estudio así:

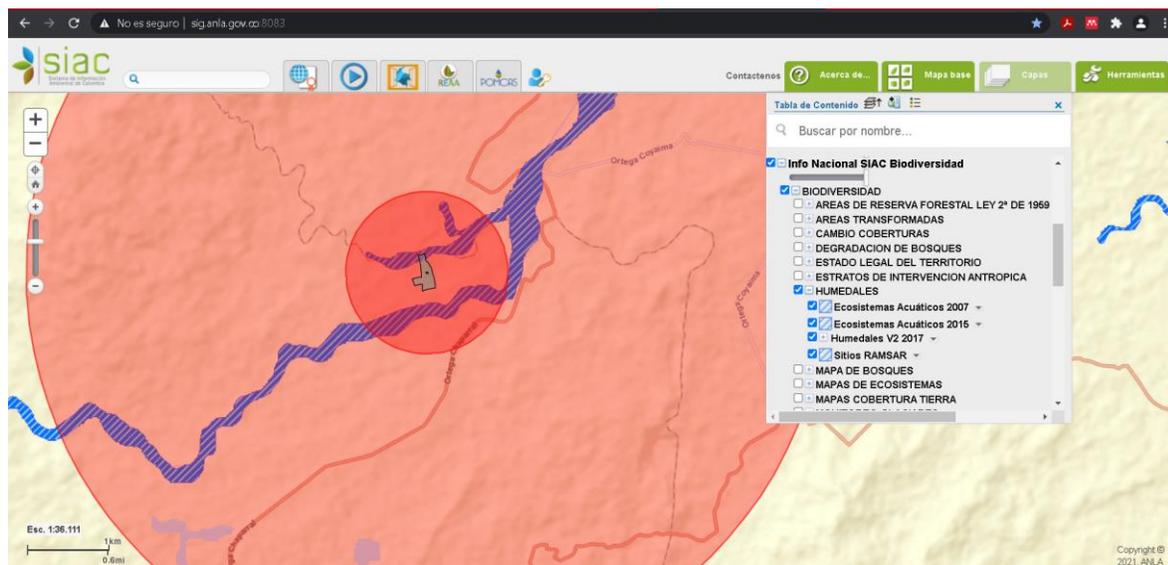
En las siguientes ilustraciones podemos encontrar que nuestro predio se encuentra entre áreas de importancia ecosistémica y ecológica para nuestro territorio y nuestros recursos naturales, por ende cabe resaltar que nuestro proyecto se desarrolla en un área directa poco o casi nula de ocasionar daño ya que se ha seleccionado una parte no mayor del predio las palomas para la construcción de la infraestructura propia del proyecto, a la vez con visión de velar por el cuidado y uso racional de los recursos que dispondremos del lugar como lo son el agua, el uso del suelo, y la calidad del aire.

Figura 53; Contraste con registro de ecosistemas y áreas ambientales



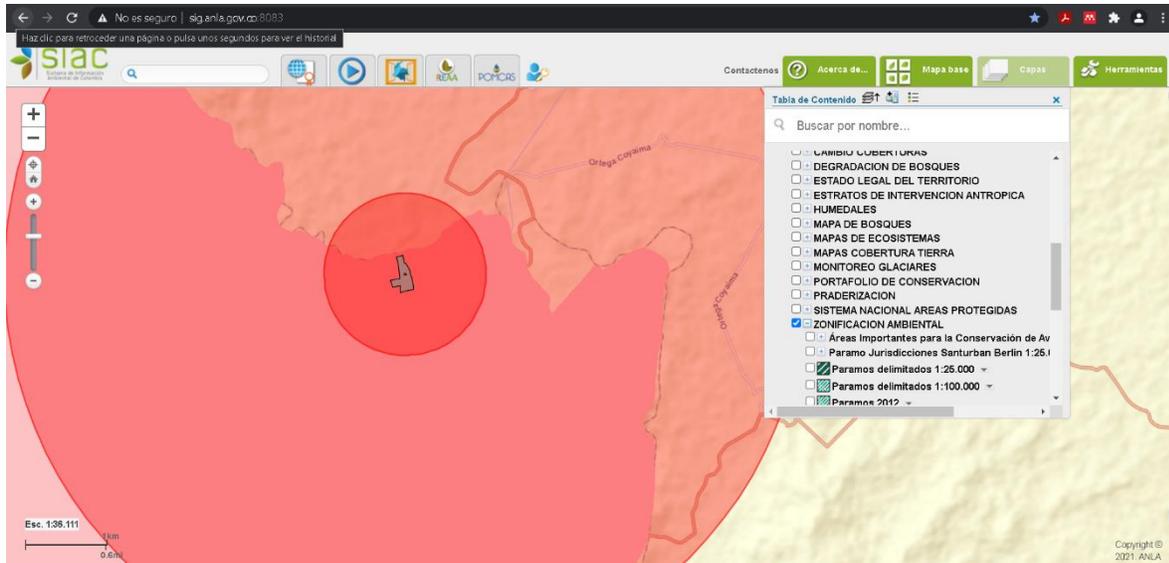
Nota: Tomado de SIAC Geo visor y autores

Figura 54; Contraste con humedales y ecosistemas acuáticos



Nota: Tomado de SIAC Geo visor y autores

Figura 55; Ubicación en reserva de la biosfera el Tuparro, lote las palomas



Nota: Tomado de SIAC Geo visor y autores

8.1.3. *Calificación y Evaluación de Impacto Ambiental y Social*

Ahora procederemos a evaluar los impactos encontrados bajo la metodología de evaluación “Matriz de Conesa”, en la cual ahora fuera de evaluar los impactos ambientales encontrados en la identificación también evaluaremos impactos sociales que son sumamente importantes para nuestro proyecto y que nos servirán de insumo para la posterior elaboración de informes de evaluación social y ambiental.

En función de esta, se calificarán los impactos ambientales y sociales así:

Usaremos la siguiente ecuación para el Cálculo de la Importancia (**I**) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

\pm = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de (**I**) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Figura 56; Valores de calificación matriz Conesa-Vitora

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinérgico	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Nota: Tomado de HidroAr S.A

Y en función de estos, la calificación se realizará de acuerdo con lo propuesto por los señores Conesa y Vitora así;

Figura 57; Valores de evaluación y asignación de calificación y significado

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25 ≤ < 50	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≤ < 75	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

Nota: Tomado de HidroAr S.A, Matriz Conesa- Vitora 1997

La metodología Conesa-Vitora nos indica también que todo impacto de naturaleza positiva se considera de impacto nulo (HidroAr S.A, S.F).

Por lo que para finalizar la matriz quedará conformada con las siguientes categorías.

Figura 58; Categoría del impacto

Valor I Ponderado	Calificación	Categoría
< 2,5	BAJO	
2,5 ≥ < 5	MODERADO	
5 ≥ < 7,5	SEVERO	
≥ 7,5	CRITICO	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Nota: Tomado de HidroAr S.A, Conesa-Vitora (1997)

Para efectos de este trabajo la evaluación asignada y la calificación respectiva es la siguiente:

Figura 59; Matriz de evaluación de impactos ambientales

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES														VALORACIÓN	
Dimensión	Componente	Impacto	Signo	I	EX	M	RV	PE	RC	A	SI	E	PR		TOTAL
ABIÓTICO	GEOMORFOLOGÍCO	Afectación paisajística	-	1	1	4	1	2	2	1	2	4	1	22	Bajo
	SUELO	Cambio en las condiciones físico químicas del suelo	-	1	1	2	2	2	4	1	2	1	1	20	Bajo
		Erosión superficial	-	1	1	2	2	2	4	1	2	1	1	20	Bajo
		Cambio de uso del suelo	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	Bajo
	RECURSO HÍDRICO	Generación de residuos sólidos y sedimentos	-	1	2	2	2	2	2	1	4	4	2	26	Moderado
		Cambio en el caudal de uso	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	Bajo
	AIRE	Deterioro de la calidad del aire	-	1	2	2	2	2	4	1	2	1	2	23	Bajo
		Contaminación auditiva	-	1	2	2	2	2	4	1	2	1	2	23	Bajo
BIÓTICO	FLORA	Disminución de cobertura vegetal	-	1	2	4	2	2	2	1	2	4	1	25	Moderado
		Pérdida de biodiversidad	-	1	2	2	2	2	4	1	2	4	1	25	Moderado
		Alteración de habitats de fauna silvestre	-	1	2	2	2	2	4	1	2	4	1	25	Moderado
		Cambio en la estructura y composición arborea	-	1	2	4	2	2	2	1	2	4	1	25	Moderado
	FAUNA	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	-	1	2	4	2	2	2	1	2	4	1	25	Moderado
		Desplazamiento de aves silvestres	-	1	2	4	2	2	2	1	2	4	1	25	Moderado
		Fragmentación del hábitat	-	12	2	4	2	2	2	1	2	4	1	58	Severo
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	Demografía / Población	Cambio sobre el componente demográfico	-	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Procesos Económicos	Mejoramiento en la dinámica de empleo	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Mejoramiento en los ingresos de la población	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Cambio en las actividades económicas	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
		Mejoramiento en la seguridad alimentaria	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Cambio económico por modificación uso del suelo	+	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	Bajo
	Procesos Sociopolíticos	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Dimensión Espacial	Mejoramiento en el acceso y movilidad	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Dimensión Cultural	Aumento de actividad turística con temática agrícola	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo

Nota: Elaboración Autores

Interpretación

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales, se plantean las cuestiones de cómo:

- Evitarlos (prevención).
- Reducirlos (mitigación).
- Mantenerlos dentro de límites aceptables para la vida (control).

En cuanto a los impactos con mayor valor de ser trabajados en aplicar las correspondientes medidas de mejora están:

-En el recurso hídrico, la generación de residuos sólidos y sedimentos que sean susceptibles de ser arrojados a las fuentes cercanas.

-En la flora encontramos los siguientes:

*Disminución de cobertura vegetal a causa de la tala de algunos árboles para ubicar las estructuras de producción.

*Pérdida de biodiversidad vegetal a causa de la tala de estos árboles.

*Por ende estamos alterando los hábitats de algunas especies silvestres que se encuentran allí en el lugar.

* Y finalmente se puede llegar a observar cambios en la composición arbórea por la ausencia y tala de estos.

-En cuanto al recurso Faunístico encontramos los siguientes:

*Cambio en los números de riqueza y abundancia de especies silvestres que se encuentren en el lugar por desplazamiento generado por la pérdida de su hábitat.

*Entre estas especies es más probable que se desplacen aves silvestres

*Y se fragmente el hábitat y corredores ecológicos de especies de aves y mamíferos que allí convergen.

Para cada uno o en conjunto según corresponda se aplicarán las siguientes soluciones de mejora, así:

Dentro del programa de control, podremos indicar que mantendremos dentro de los límites permisibles, la disminución de la cobertura vegetal manejando la tala responsable de los árboles, para ejercicio de las construcciones necesarias, talando justamente lo necesario y permitido por la entidad ambiental en su permiso el cual debemos solicitar.

Realizaremos como parte del programa de prevención desarrollar estrategias de recolección de envases, insumos descartables y materia orgánica aprovechable, por medio de un programa de recolección y clasificación de residuos, todo con el fin de evitar y prevenir que estos vayan a parar a las fuentes hídricas cercanas. También velar y prevenir acciones que conduzcan a la tala indiscriminada y sin razón esto con el fin de evitar los cambios mayores y menores en la composición arbórea del lugar.

En el programa de mitigación de impactos tenemos una ardua tarea en la reducción de impactos ambientales tales como disminuir la pérdida de biodiversidad vegetal a través del cuidado y mantenimiento de los árboles cercanos en el predio. Así mismo cuidar de no afectar los hábitats de algunas especies silvestres que viven en ronda o en estos árboles.

Mitigaremos todas las acciones que signifiquen un riesgo mayor o menor en el cambio de la riqueza y abundancia de mamíferos y aves silvestres del lugar, reduciremos la intervención antrópica al lugar, se dispondrá de siembra de árboles de las mismas especies retiradas en

espacios del lote donde la cobertura sea menor con el fin de que estas especies animales no se vean desplazadas de su hogar, sino que compartan un espacio amplio en el predio.

De la misma manera con lo anterior, reducir la fragmentación del hábitat a raíz de la tala de árboles innecesaria, crearemos nuevos corredores ecológicos, lo que talemos será justamente lo necesario y será resembrado en otro lugar del predio que no tendrá intervención humana negativa, netamente la necesaria en la siembra o resiembra en caso exitoso de algunas especies vegetales.

8.2. Evaluación Social Del Proyecto

8.2.1. Identificación

A continuación, identificamos los impactos sociales producidos o posiblemente a producirse con la intervención de nuestro proyecto productivo.

Tabla 23: Impactos sociales del proyecto

ASPECTO	IMPACTO
Demografía / Población	Cambio sobre el componente demográfico
Procesos Económicos	Progreso en la dinámica de empleo
	Mejoramiento en los ingresos de la población
	Cambio en las actividades económicas
	Mejoramiento en la seguridad alimentaria
Procesos Sociopolíticos	Cambio económico por modificación uso del suelo
	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad
Dimensión Espacial	Mejoramiento en el acceso y movilidad
Dimensión Cultural	Aumento de actividad turística con temática agrícola

Nota: Elaboración Autores

8.2.2. Valoración Y Evaluación De Impactos Sociales

Seguidamente encontramos los resultados de la evaluación de impactos sociales del proyecto desarrollada con anterioridad bajo la misma metodología de la evaluación de impactos ambientales.

Figura 60; Evaluación de impactos sociales

SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	Demografía / Población	Cambio sobre el componente demográfico	-	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Procesos Económicos	Mejoramiento en la dinámica de empleo	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Mejoramiento en los ingresos de la población	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Cambio en las actividades económicas	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
		Mejoramiento en la seguridad alimentaria	+	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	39	Moderado
		Cambio económico por modificación uso de suelo	+	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	Bajo
	Procesos Sociopolíticos	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Dimensión Espacial	Mejoramiento en el acceso y movilidad	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo
	Dimensión Cultural	Aumento de actividad turística con temática agrícola	+	1	1	1	2	4	2	4	2	1	2	23	Bajo

Nota: Elaboración Autores

Con nuestro proyecto pretendemos impactar de manera positiva en la vida de las personas que se vincularan en nuestro proyecto productivo, en nuestra comunidad del caserío Olaya Herrera ubicado en el municipio de Chaparral, Tolima.

Encontramos en cuanto a impactos positivos o nulos de acuerdo con la metodología de evaluación de Conesa-Vitora, 1997; que estos impactos son sumamente importantes en el desarrollo de nuestro proyecto. Entre los que evaluaremos los de mayor impacto y entre los que encontramos:

- En el componente denominado procesos económicos tenemos.

- Mejoramiento en la dinámica de empleo, por la cual consideramos que venimos a impactar de manera positiva con la consecución por parte de la población de X plazas o cargos necesarios para la consecución de nuestros objetivos de negocio y con los que la comunidad se verá impactada de manera positiva.
- El mejoramiento en los ingresos de la población, puesto que habrá una unidad de producción en el caserío lo cual a la fecha no existe una unidad igual o similar y por ende le serán ingresados a los trabajadores que corresponde su correspondiente ingreso o pago, lo cual viene para impactar de manera significativa en la vida personal y de sus familias.
- Con el mejoramiento de la seguridad alimentaria nos referimos a que con la producción de nuestro lixiviado nutritivo e insecticida natural aportaremos a las familias que hagan uso de este en sus cultivos de plátano, banano y cachaco en primer lugar un alza en la producción positiva de estos cultivos y por ende tendrán más alimento que comercializar y consumir en estado saludable.

Y para finalizar en algo no menos importante pero en causa de menor impacto en la actividad productiva de nuestro proyecto y por ende en la comunidad, encontramos impactos sumamente positivos que contribuirán al mejoramiento de la región, tales como cambios en la capacidad de gestión y participación ciudadana en los procesos administrativos de su territorio, pauta en la que seremos fuertes mediante la comunicación continua que nuestros líderes de proyecto mantendrán con sus colaboradores, sus familias y la comunidad en general. En el mejoramiento en el acceso y la movilidad al necesitar de acondicionar la vía principal y de acceso y salida a la y, de la unidad productiva; lo que también traerá consigo el desarrollo y el acceso al conocimiento de nuestros proceso productivo a la comunidad, el cual pretendemos entregar mediante estrategias de afianzamiento cultural rescatando los valores agrícolas y

mostrando nuestra unidad como centro temático abierto a los saberes tradicionales y presentes de los habitantes del caserío y a quienes pueda interesar.

9. ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

9.1. Definición De Inversiones Diferidas

Los gastos de constitución del presente proyecto totalizan el valor de \$13.801.771 Millones de pesos, teniendo como rubros; Servicios públicos (Primer año de operaciones), Gastos de constitución, Derechos agua, Tarifa Sayco-Acinpro, Certificado bomberos, Registro Sanitario Invima, Servicios instalaciones eléctricos, Servicios publicitarios, Facturación electrónica Loggro, Gravamen movimientos financieros.

Figura 61; Activos Intangibles

NOMBRE ACTIVO	VALOR TOTAL
Servicios Publicos	\$ 1.076.921,76
Gasto Constitucion Legal	\$ 251.500,00
Derechos Agua	\$ 200.000,00
Tarfia Sayco-acinpro	\$ 225.600,00
Certificado Bomberos	\$ 55.300,00
Registro Sanitario Invima	\$ 5.588.519,00
Servicios Instalacion Electricos	\$ 5.601.864,00
Servicios Publicitarios	\$ 24.000,00
Facturacion Electronica Loggro	\$ 79.200,00
Gravamen Movimientos Financieros	\$ 698.866,68
TOTAL	\$ 13.801.771

Nota: Elaboración Autores

9.2. Definición De Inversiones Fijas

Los activos fijos contemplados en el proyecto son: Instalaciones o ramada, maquinaria y equipo (Triturador de residuos, llenadora y dosificadora, estibadora, lector de códigos), equipos de oficina, muebles y enseres, flota y equipo de transporte terrestre. Los activos fijos no depreciables, el terreno necesario para almacenamiento y producción del producto. A continuación, se vincula los activos anteriormente mencionados;

Figura 62; Activos Fijos Depreciables.

NOMBRE ACTIVO	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Edificio	Instalaciones, Ramada	1	\$ 25.600.000	\$ 25.600.000
Maquinaria y Equipo	Triturador de Residuos	1	\$ 2.539.900	\$ 2.539.900
Maquinaria y Equipo	Llenadora y Dosificadora	1	\$ 38.000.000	\$ 38.000.000
Maquinaria y Equipo	Estibadora	1	\$ 1.649.900	\$ 1.649.900
Maquinaria y Equipo	Lector de Codigos	2	\$ 357.900	\$ 715.800
Flota y Equipo de Transporte Terrestre	Vehiculo	1	\$ 59.990.000	\$ 59.990.000
Equipos de Computo	Portatil	5	\$ 1.129.900	\$ 5.649.500
Muebles y Enseres	Escritorio	6	\$ 169.900	\$ 1.019.400
Muebles y Enseres	Sillas Escritorio	9	\$ 179.900	\$ 1.619.100
Equipos de Oficina	Impresora Etiquetas	1	\$ 1.496.166	\$ 1.496.166
Equipos de Oficina	Impresora Multifuncional	2	\$ 470.000	\$ 940.000
Equipos de Oficina	Celular	10	\$ 606.900	\$ 6.069.000
Equipos de Oficina	Telefono Escritorio	5	\$ 65.000	\$ 325.000
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS DEPRECIABLES		45	\$ 132.255.466,00	\$ 145.613.766,00

Nota: Elaboración Autores

Los activos fijos depreciables totalizan un valor de COP\$145.613.766 Millones de pesos, como requerimiento para el funcionamiento del proyecto.

Figura 63; Activos Fijos No Depreciables.

NOMBRE ACTIVO	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Terrenos	Predio Rural 2 Hectareas	1	\$ 16.000.000,00	\$ 16.000.000,00

Nota: Elaboración Autores.

9.3. Estructura De Capital

9.3.1. Recursos Propios

Los socios aportaran el 38% de la inversión requerida, representa en términos monetarios la suma de COP\$72.954.733 Millones de pesos, correspondiendo el valor de COP\$36.477.366, a cada uno de los dos (2) socios.

Figura 64; Fuentes de Financiamiento (Recursos Propios).

INVERSION INICIAL	\$ 191.986.141,72
Recursos Propios:	\$ 72.954.733,85

Nota: Elaboración Autores.

9.3.2. Recursos Con Terceros

Los recursos financiados con terceros están representados por créditos con la entidad bancaria Bancolombia, con una tasa de interés de 0,6% del mercado, a un periodo de tiempo de cinco (5) años. El valor del crédito representa el 62% de la inversión, totalizando un valor de COP\$119.031.407 Millones de pesos.

Figura 65; Fuentes de Financiamiento (Recursos de Crédito).

INVERSION INICIAL	\$ 191.986.141,72
Recursos de Crédito:	\$ 119.031.407,87

Nota: Elaboración Propia.

Figura 66; Información del Crédito. (Bancolombia).

INFORMACIÓN ENTIDAD	
Entidad	Bancolombia
Monto	\$ 119.031.407,87
Interés	0,6%
Plazo de pagos	60

Nota: Datos tomados de Bancolombia (mayo 2021), los valores tomados pueden variar de acuerdo con el mercado y a la entidad bancaria.

9.4. Proyección De Presupuestos A 10 Años

9.4.1. Presupuesto De Ventas

Los costos de Ventas asociado al proyecto vinculan; Recurso Humano, servicios publicitarios, facturación electrónica, e insumos necesarios para la comercialización del producto a través de los canales de distribución contemplados en el proyecto. A continuación, se detalla los rubros para el año 2022;

Figura 67; Costos de Ventas 2022

NOMBRE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
NOMINA PERSONAL VENTAS			
Asesor de Ventas	1	\$ 1.187.928,98	\$ 14.255.147,70
Publicidad	1000	\$ 25	\$ 149.208
Comisiones	1	\$ -	\$ -
Internet	12	\$ 25.904,23	\$ 310.850,78
Plan de Telefonía Movil	12	\$ 64.138,88	\$ 769.666,52
SUBTOTAL COSTOS VENTAS ANTES DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION			\$ 15.484.873,38
AMORTIZACION			
Servicios Publicitarios	1	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Facturación Electrónica Loggro	1	\$ 15.840,00	\$ 15.840,00
SUBTOTAL AMORTIZACION			\$ 20.640,00
TOTAL			\$ 15.505.513,38

Nota: Elaboración Autores.

Figura 68; Proyección de los costos de ventas.

AÑO 2022	\$ 15.505.513,38
AÑO 2023	\$ 16.017.722,31
AÑO 2024	\$ 16.496.177,49
AÑO 2025	\$ 16.890.840,91
AÑO 2026	\$ 17.215.337,33
AÑO 2027	\$ 17.545.503,22
AÑO 2028	\$ 17.923.560,43
AÑO 2029	\$ 18.302.007,75
AÑO 2030	\$ 18.658.358,64
AÑO 2031	\$ 19.017.522,00

Nota: Elaboración Autores

9.4.2. Presupuesto De Producción

El presupuesto de producción está conformado por los siguientes rubros; Insumos, Nomina de los tres colaboradores del área de producción (jefe del área de producción e innovación, 2 Auxiliares), Dotación, Servicios públicos, elementos de aseo, papelería, amortizaciones y depreciación de la maquinaria como se puede observar en la figura;

Figura 69; Costos de Producción (Año 2022).

NOMBRE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMOS			
Envase plastico Tipo Bala Tapa plastica 1000 ml	9826	\$ 1.915,82	\$ 18.824.334,75
Envase Garrafa 5 Litros Blanca Tapa y Contratapa	1608	\$ 10.345,41	\$ 16.633.866,70
Caneca Plastica de 200 Litros Tapa y Aro	4	\$ 124.269,18	\$ 497.076,73
TOTAL INSUMOS			\$ 35.955.278,18
NOMINA PRODUCCION			
Jefe Area de Producción e Innovacion	1	\$ 1.367.948,72	\$ 16.415.384,58
Auxiliar de Producción	2	\$ 2.225.236,08	\$ 26.702.832,93
TOTAL NOMINA PRODUCCION			\$ 43.118.217,51
DOTACION			
Botas Plasticas	3	\$ 28.996	\$ 347.953,71
Camisa	3	\$ 29.514	\$ 354.167,17
Pantalones	3	\$ 26.925	\$ 323.099,88
Gorra	3	\$ 6.212	\$ 74.549,08
Guantes	3	\$ 5.074	\$ 60.891,90
Machete	3	\$ 15.223	\$ 182.675,70
Delantal	3	\$ 20.710	\$ 248.525,94
TOTAL DOTACION			\$ 1.591.863,39
SERVICIOS PUBLICOS			
Plan de Telefonía Movil	3	\$ 64.138,88	\$ 2.308.999,57
Energía	12	\$ 23.039,00	\$ 276.468,00
Agua	12	\$ 7.460,42	\$ 89.525,02
TOTAL SERVICIOS PUBLICOS			\$ 2.674.992,59
ELEMENTOS DE ASEO			
Escoba	4	\$ 11.294,24	\$ 135.530,94
Trapero	4	\$ 14.402,75	\$ 172.833,03
Detergente	3	\$ 14.505,33	\$ 261.096,00
TOTAL ELEMENTOS DE ASEO			\$ 569.459,97
PAPELERIA			
Papel Adhesivo	19	\$ 17.044,98	\$ 3.927.164,37
TOTAL PAPELERIA			\$ 3.927.164,37
SUBTOTAL COSTO DE PRODUCCION ANTES DE DEPRECIACION Y AMORTIZACION			
			\$ 87.836.976,02
DEPRECIACION MAQUINARIA			
Tritrador de Residuos	1	\$ 253.990,00	\$ 253.990,00
Llenadora y Dosificadora	1	\$ 3.800.000,00	\$ 3.800.000,00
Estibadora	1	\$ 164.990,00	\$ 164.990,00
Lector de Codigos	2	\$ 71.580,00	\$ 71.580,00
Vehiculo	1	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00
Instalaciones, Ramada	1	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89
TOTAL DEPRECIACION MAQUINARIA			\$ 10.858.448,89
AMORTIZACION			
Servicios Publicos	1	\$ 215.384,35	\$ 107.692,18
Derechos Agua	1	\$ 40.000,00	\$ 20.000,00
Servicios Instalacion Electricos	1	\$ 1.120.372,80	\$ 560.186,40
TOTAL AMORTIZACION			\$ 687.878,58
SUBTOTAL DEPRECIACION Y AMORTIZACION			
			\$ 11.546.327,46
TOTAL			
			\$ 99.383.303,48

Nota: Elaboración Autores

Los costos de producción inherentes al primer año (2022), de operaciones contempla un total de COP\$99.383.303 millones de pesos, los principales rubros de los costos asociados a la producción están los insumos; COP\$35.955.278 millones, la Nómina; COP\$43.118.217 millones, Dotación; COP\$1.591.863 millones, Servicios Públicos; COP\$2.674.992 millones, Elementos de aseo; COP\$569.459 pesos, y la depreciación y amortización de la maquinaria y obligaciones contraídas.

Figura 70; Proyección Costos de Producción

2022	\$ 99.383.303,48
2023	\$ 100.429.436,99
2024	\$ 101.038.283,85
2025	\$ 102.590.977,53
2026	\$ 102.716.047,76
2027	\$ 103.077.716,92
2028	\$ 103.775.726,24
2029	\$ 104.433.307,47
2030	\$ 109.786.978,68
2031	\$ 110.574.977,58

Nota: Elaboración Autores

9.4.3. Presupuesto Costos Fijos Y Costos Variables

Los costos fijos del proyecto están representados por costos como la nómina, servicios públicos, depreciaciones de la maquinaria, equipo de oficina, amortizaciones de obligaciones financieras entre otros costos asociados a la operatividad del proyecto.

Figura 71; Costos Fijos (Proyecciones).

TIPO DE COSTO	NOMBRE	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Costo Producción	Nomina Produccion	\$ 43.118.217,51	\$ 44.129.727,30	\$ 45.081.799,04	\$ 46.556.502,82	\$ 47.209.267,70	\$ 47.899.899,15	\$ 48.643.366,15	\$ 49.391.247,98	\$ 54.797.338,51	\$ 55.507.099,08
Costo Producción	Depreciacion Maquinaria	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89	\$ 10.858.448,89
Costo Producción	Amortizacion	\$ 687.878,58	\$ 687.878,58	\$ 687.878,58	\$ 687.878,58	\$ 687.878,58	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Producción	Servicios Publicos	\$ 2.674.992,59	\$ 2.674.425,98	\$ 2.665.940,98	\$ 2.649.693,13	\$ 2.636.164,77	\$ 2.638.134,87	\$ 2.641.155,22	\$ 2.640.158,68	\$ 2.635.758,76	\$ 2.634.826,90
Costo Administrativo	Nomina Administrativa	\$ 79.766.764,47	\$ 82.144.743,30	\$ 85.744.940,03	\$ 87.610.930,73	\$ 89.826.504,91	\$ 91.450.124,35	\$ 93.197.955,96	\$ 94.956.166,50	\$ 104.459.111,26	\$ 106.224.727,97
Costo Administrativo	Servicios Publicos	\$ 4.633.568,74	\$ 4.632.587,27	\$ 4.617.889,72	\$ 4.589.745,52	\$ 4.566.311,96	\$ 4.569.724,53	\$ 4.574.956,32	\$ 4.573.230,13	\$ 4.565.608,68	\$ 4.563.994,52
Costo Administrativo	Depreciacion	\$ 3.159.783,20	\$ 3.159.783,20	\$ 3.159.783,20	\$ 3.159.783,20	\$ 3.159.783,20	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00
Costo Administrativo	Amortizacion	\$ 1.912.062,38	\$ 1.912.062,38	\$ 1.912.062,38	\$ 1.912.062,38	\$ 1.912.062,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Venta	Nomina Venta	\$ 14.255.147,70	\$ 14.767.617,12	\$ 15.249.972,95	\$ 15.652.105,69	\$ 15.982.821,27	\$ 16.332.721,48	\$ 16.709.390,20	\$ 17.088.295,64	\$ 17.446.669,22	\$ 17.806.260,97
Costo Venta	Servicios Publicos	\$ 1.080.517,30	\$ 1.080.288,43	\$ 1.076.861,06	\$ 1.070.298,02	\$ 1.064.833,47	\$ 1.065.629,26	\$ 1.066.849,28	\$ 1.066.446,74	\$ 1.064.669,47	\$ 1.064.293,06
Costo Venta	Amortizacion	\$ 20.640,00	\$ 20.640,00	\$ 20.640,00	\$ 20.640,00	\$ 20.640,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Financiero	Gravamen Movimientos Financieros	\$ 854.545,75	\$ 870.312,15	\$ 888.962,78	\$ 904.049,50	\$ 914.601,09	\$ 829.714,66	\$ 841.029,40	\$ 852.189,85	\$ 913.002,34	\$ 924.653,77
Costo Financiero	Amortizacion Credito Financiero	\$ 24.258.104,08	\$ 24.258.104,08	\$ 24.258.104,08	\$ 24.258.104,08	\$ 24.258.104,08	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL		\$ 187.280.671,19	\$ 191.196.618,67	\$ 196.223.283,67	\$ 199.930.242,52	\$ 203.097.422,29	\$ 175.908.247,18	\$ 178.797.001,42	\$ 181.690.034,40	\$ 197.004.457,14	\$ 199.848.155,16

Nota: Elaboración Autores.

Los costos variables representados a continuación se encuentran los costos que pueden variar según la producción y el entorno económico en el cual se desarrolla el proyecto, entre

aquellos costos están; los insumos, costos por concepto de publicidad u/o promoción, elementos y herramientas.

Figura 72; Costos variables (Proyecciones).

TIPO DE COSTO	NOMBRE	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Costo Producción	Dotacion	1.591.863	1.603.179	\$ 1.589.508,60	\$ 1.573.731,39	\$ 1.573.730,94	\$ 1.588.815,82	\$ 1.586.531,33	\$ 1.582.793,37	\$ 1.581.060,52	\$ 1.584.504,48
Costo Producción	Papelería Produccion	3.927.164	3.926.333	\$ 3.913.875,68	\$ 3.890.022,16	\$ 3.870.161,14	\$ 3.873.053,45	\$ 3.877.487,64	\$ 3.876.024,60	\$ 3.869.565,08	\$ 3.868.197,00
Costo Producción	Insumos	\$ 35.955.278,18	\$ 35.980.105,28	\$ 35.673.299,05	\$ 35.810.626,41	\$ 35.319.201,54	\$ 35.657.751,15	\$ 35.606.480,44	\$ 35.522.589,52	\$ 35.483.699,15	\$ 35.560.991,84
Costo Producción	Elementos de Aseo	\$ 569.459,97	\$ 569.339,35	\$ 567.533,04	\$ 564.074,15	\$ 561.194,20	\$ 561.613,60	\$ 562.256,58	\$ 562.044,43	\$ 561.107,76	\$ 560.909,39
Costo Administrativo	Papelería Administracion	\$ 753.129,26	\$ 752.969,74	\$ 750.580,83	\$ 746.006,34	\$ 742.197,51	\$ 742.752,18	\$ 743.602,54	\$ 743.321,97	\$ 742.083,20	\$ 741.820,83
Costo Administrativo	Dotacion	\$ 903.022,73	\$ 909.441,83	\$ 901.686,92	\$ 892.736,92	\$ 892.736,67	\$ 901.293,93	\$ 899.998,00	\$ 897.877,55	\$ 896.894,55	\$ 898.848,22
Costo Venta	Publicidad	\$ 149.208,37	\$ 149.176,77	\$ 148.703,48	\$ 147.797,19	\$ 147.042,60	\$ 147.152,49	\$ 147.320,96	\$ 147.265,37	\$ 147.019,95	\$ 146.967,97
TOTAL		\$ 43.849.126,28	\$ 43.890.544,58	\$ 43.545.187,60	\$ 43.624.994,57	\$ 43.106.264,59	\$ 43.472.432,60	\$ 43.423.677,48	\$ 43.331.916,82	\$ 43.281.430,21	\$ 43.362.239,73

Nota: Elaboración Autores

9.5. Proyección De Estados Financieros A 10 Años

9.5.1. Estado De Situación Financiera

Los ingresos generados por concepto de venta del Fertilizante obtenido del raquis del plátano totalizan para el primer año (2022), un valor para la presentación de 1 litro de COP\$213.803.941 millones de pesos, para la presentación de cinco litros, los ingresos generados se calculan en COP\$149.940.426 Millones de pesos. A continuación, se detalla los precios, cantidades a vender, y los costos asociados.

Para el primer mes de operaciones se producirán 1365 litros, por concepto del Factor Servicio Planta “FSP”. Los demás meses se dispondrá del 100% de la capacidad instalada contempladas en el proyecto.

Figura 73; Ingresos y costos del proyecto.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Tamaño Real Proyecto	11.434	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520	11.520
Costo Total	\$ 231.129.797,47	\$ 235.087.163,25	\$ 239.768.471,27	\$ 243.555.237,09	\$ 246.203.686,88	\$ 219.380.679,79	\$ 222.220.678,90	\$ 225.021.951,22	\$ 240.285.887,35	\$ 243.210.394,89
Costo Unitario	\$ 20.214,96	\$ 20.406,87	\$ 20.813,24	\$ 21.141,95	\$ 21.371,85	\$ 19.043,46	\$ 19.289,99	\$ 19.533,16	\$ 20.858,15	\$ 21.112,01
Utilidad \$	\$ 132.614.570,45	\$ 131.328.273,63	\$ 125.484.459,49	\$ 119.471.622,23	\$ 114.969.690,81	\$ 142.062.615,53	\$ 139.636.426,21	\$ 136.698.620,05	\$ 120.831.864,40	\$ 117.779.684,54
Margen Utilidad	\$ 11.598,67	\$ 11.400,02	\$ 10.892,75	\$ 10.370,80	\$ 9.980,01	\$ 12.331,82	\$ 12.121,22	\$ 11.866,20	\$ 10.488,88	\$ 10.223,93
Precio de Venta	\$ 31.813,63	\$ 31.806,90	\$ 31.705,98	\$ 31.512,75	\$ 31.351,86	\$ 31.375,29	\$ 31.411,21	\$ 31.399,36	\$ 31.347,03	\$ 31.335,94
Ingresos	\$ 363.744.367,92	\$ 366.415.436,87	\$ 365.252.930,76	\$ 363.026.859,33	\$ 361.173.377,69	\$ 361.443.295,31	\$ 361.857.105,11	\$ 361.720.571,27	\$ 361.117.751,75	\$ 360.990.079,43

Nota: Elaboración Autores.

Los ingresos generados por la venta del producto en sus diferentes presentaciones ascienden para el año 2022, COP\$363.744.367 Millones, con un precio para la presentación de un litro de COP\$21.759 y para la presentación de 5 litros, un precio de COP\$93.255.

Figura 74; Ingresos Presentación Litros

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
CANTIDAD 1 LITRO	9826	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900
CANTIDAD 5 LITROS	1608	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620
PRECIO 1 LITRO	\$ 21.759,55	\$ 21.754,95	\$ 21.685,92	\$ 21.553,76	\$ 21.443,71	\$ 21.459,74	\$ 21.484,31	\$ 21.476,20	\$ 21.440,41	\$ 21.432,83
PRECIO 5 LITROS	\$ 93.255,23	\$ 93.235,48	\$ 92.939,68	\$ 92.373,25	\$ 91.901,62	\$ 91.970,30	\$ 92.075,60	\$ 92.040,86	\$ 91.887,47	\$ 91.854,98
INGRESOS 1 LITRO	\$ 213.803.941,45	\$ 215.373.959,08	\$ 214.690.653,96	\$ 213.382.199,76	\$ 212.292.748,72	\$ 212.451.402,59	\$ 212.694.634,30	\$ 212.614.381,59	\$ 212.260.052,56	\$ 212.185.008,52
INGRESOS 5 LITROS	\$ 149.940.426,47	\$ 151.041.477,79	\$ 150.562.276,80	\$ 149.644.659,57	\$ 148.880.628,97	\$ 148.991.892,72	\$ 149.162.470,81	\$ 149.106.189,68	\$ 148.857.699,20	\$ 148.805.070,91
INGRESOS TOTALES	\$ 363.744.367,92	\$ 366.415.436,87	\$ 365.252.930,76	\$ 363.026.859,33	\$ 361.173.377,69	\$ 361.443.295,31	\$ 361.857.105,11	\$ 361.720.571,27	\$ 361.117.751,75	\$ 360.990.079,43

Nota: Elaboración Autores.

9.6. Proyección de flujo de caja a 10 años

El flujo de caja para el proyecto para el año 2021, contempla las inversiones en maquinaria, equipos de oficina, vehículos, edificios, muebles y enseres, equipos de cómputo. Se describe las operaciones del proyecto en un periodo de tiempo de 10 años.

Figura 75; Flujo de caja Proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
INGRESOS OPERACIONALES		\$ 363.744.367,92	\$ 366.415.436,87	\$ 365.252.990,76	\$ 363.026.859,33	\$ 361.173.377,69	\$ 361.443.295,31	\$ 361.857.105,11	\$ 361.720.571,27	\$ 361.117.751,75	\$ 360.990.079,43
- COSTOS DE PRODUCCIÓN (PREST SERV)	\$ -	\$ 87.836.976,02	\$ 88.883.109,52	\$ 89.491.956,38	\$ 91.044.650,06	\$ 91.169.720,29	\$ 92.219.268,03	\$ 92.917.277,35	\$ 93.574.858,59	\$ 98.928.529,80	\$ 99.716.528,69
- COSTOS DE VENTAS	\$ -	\$ 15.484.873,38	\$ 15.997.082,31	\$ 16.475.537,49	\$ 16.870.200,91	\$ 17.194.697,33	\$ 17.545.503,22	\$ 17.923.560,43	\$ 18.302.007,75	\$ 18.658.358,64	\$ 19.017.522,00
- COSTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ 25.112.649,83	\$ 25.128.416,23	\$ 25.147.066,86	\$ 25.162.153,58	\$ 25.172.705,17	\$ 829.714,66	\$ 841.029,40	\$ 852.189,85	\$ 913.002,34	\$ 924.653,77
- COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$ -	\$ 86.056.485	\$ 88.439.742,14	\$ 92.015.097,50	\$ 93.839.419,51	\$ 96.027.751,05	\$ 97.663.894,98	\$ 99.416.512,82	\$ 101.170.596,15	\$ 110.663.697,69	\$ 112.429.391,54
- DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	\$ -	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00	\$ 4.290.560,00
- DEPRECIACIÓN EQUIPO DE OFICINA	\$ -	\$ 1.766.033,20	\$ 1.766.033,20	\$ 1.766.033,20	\$ 1.766.033,20	\$ 1.766.033,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- DEPRECIACIÓN VEHÍCULOS	\$ -	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00	\$ 5.999.000,00
- DEPRECIACIÓN EDIFICIOS	\$ -	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89	\$ 568.888,89
- DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENSERES	\$ -	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00	\$ 263.850,00
- DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE CÓMPUTO	\$ -	\$ 1.129.900,00	\$ 1.129.900,00	\$ 1.129.900,00	\$ 1.129.900,00	\$ 1.129.900,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES	\$ -	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		\$ 132.474.797,12	\$ 131.188.500,29	\$ 125.944.686,15	\$ 119.331.848,89	\$ 114.829.917,47	\$ 142.062.615,53	\$ 139.636.426,21	\$ 136.698.620,05	\$ 120.831.864,40	\$ 117.779.684,54
- IMPO RENTA (31%)	\$ -	\$ 41.067.187,11	\$ 40.668.435,09	\$ 38.856.852,71	\$ 36.992.873,16	\$ 35.597.274,42	\$ 44.039.410,81	\$ 43.287.292,12	\$ 42.376.572,21	\$ 37.457.877,96	\$ 36.511.702,21
= UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTO		\$ 91.407.610,01	\$ 90.520.065,20	\$ 86.487.833,44	\$ 82.338.975,74	\$ 79.232.643,05	\$ 98.023.204,71	\$ 96.349.134,08	\$ 94.322.047,83	\$ 83.373.986,44	\$ 81.267.982,33
+ DEPRECIACIONES	\$ -	\$ 14.018.232,09	\$ 14.018.232,09	\$ 14.018.232,09	\$ 14.018.232,09	\$ 14.018.232,09	\$ 11.122.298,89	\$ 11.122.298,89	\$ 11.122.298,89	\$ 11.122.298,89	\$ 11.122.298,89
+ AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES	\$ -	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ 2.760.354,29	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- INVERSIÓN MAQUINARIA	\$ 42.905.600,00										
- INVERSIÓN EQUIPO DE OFICINA	\$ 8.830.166,00										
- INVERSIÓN VEHÍCULOS	\$ 59.990.000,00										
- INVERSIÓN EDIFICIOS	\$ 25.600.000,00										
- INVERSIÓN MUEBLES Y ENSERES	\$ 2.638.500,00										
- INVERSIÓN EQUIPOS DE CÓMPUTO	\$ 5.649.500,00										
- INVERSIÓN ACTIVOS INTANGIBLES	\$ 13.102.904,76										
- INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	\$ 16.570.604,28										
+ RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO		\$ 16.915.494,22	\$ 17.323.476,75	\$ 17.653.498,67	\$ 17.894.314,76	\$ 18.150.008,30	\$ 18.397.518,18	\$ 18.641.652,97	\$ 19.971.926,29	\$ 20.226.801,20	\$ -
+ CRÉDITO	\$ 119.031.407,87										
- AMORTIZACIÓN DE DEUDA		\$ 95.523.201,66	\$ 71.866.893,75	\$ 48.061.551,10	\$ 24.106.234,80	\$ 0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+ VALOR DE DESECHO						136.333.527					
= BENEFICIOS NETOS	-\$ 56.255.867,17	\$ 29.578.488,95	\$ 52.755.234,57	\$ 72.858.367,38	\$ 92.895.642,08	\$ 250.494.764,75	\$ 127.543.021,78	\$ 126.113.085,94	\$ 125.416.273,01	\$ 114.723.086,52	\$ 92.390.281,22

Nota: Elaboración Autores.

Los ingresos operacionales para el año 2022, (Año de Inicio de operaciones), representan un total de COP\$363.744.367 millones, la utilidad ante de impuestos COP\$132.474.797 millones, con una utilidad después de impuesto; COP\$91.407.610 millones, brindando unos beneficios netos de COP\$29.578.488 millones.

10. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

El área financiera es la encargada del óptimo control y manejo de los recursos económicos y financieros de la organización, dentro de sus funciones está la obtención de recursos financieros tanto internos como externos, en los plazos e intereses favorables para la empresa, necesarios para alcanzar los objetivos y metas de la empresa en un periodo de tiempo determinado.

10.1. Evaluación financiera - Valor Presente Neto y TIR

10.1.1. Determinación De La Tasa De Descuento

La tasa de descuento establecida por la Superintendencia Financiera es de 25,83%, como la tasa máxima de usura permitida en Colombia.

Figura 76; Tasa máxima de Usura.

TASA MAXIMA DE USURA	25,83%
Fuente: Superintendencia Financiera	

Nota: Superintendencia Financiera (2021).

10.1.2. Cálculo del Valor Presente Neto

El valor presente neto, es una medida de rentabilidad, de un proyecto o una inversión, de acuerdo con Rafael Méndez en su libro Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores; “El VPN es el método más conocido y de mayor aceptación por la facilidad para calcular e interpretar datos”. En contexto el análisis e interpretación del Valor Neto Actual, permite aceptar o rechazar un proyecto, en función

de; Si el VPN es mayor que cero se debe aceptar el proyecto, si el VPN es igual a cero es indiferente, y si el VPN es menor que cero se debe rechazar el proyecto. (Mendez, 2016).

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, y consolidando la VPN, para el Proyecto de Comercialización de Lixiviado orgánico del cultivo de plátano, se estableció una VPN mayor a cero.

Figura 77; Valor Presente Neto.

VPN	\$ 254.739.297,12
-----	-------------------

Nota: Elaboración Autores.

Teniendo una tasa máxima de usura, o tasa de descuento, divulgada por la superintendencia financiera de 25,83%, con una VPN de COP \$254.739.297, el inversionista recupera su inversión de \$ 56.255.867, obtendría una rentabilidad del 25,83% y un beneficio de COP \$254.739.297.

10.1.3. Cálculo De La Tasa Interna De Retorno

Según Rafael Méndez; “Se define como la tasa de descuento Inter temporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren los costos de inversión, de operación y de rentabilidad sacrificados. En pocas palabras, indica la tasa de interés de oportunidad para la cual el proyecto apenas será aceptable”. (Mendez, 2016).

Figura 78; Tasa de descuento.

TIR	98%
-----	-----

Nota: Elaboración Autores

A mayor TIR, mayor rentabilidad, en el presente contexto, la TIR, generada por los flujos de efectivo en un periodo de tiempo de 5 Años, es de 98%, frente a una tasa de oportunidad del 25,83%, lo que supone que la inversión inicial rendirá una tasa de interés del 98% durante su ejecución.

10.1.4. Relación Beneficio Costo.

La relación Beneficio Costo, de acuerdo con Rafael Méndez, “Para su cálculo se traen a valor presente los ingresos brutos y este valor se divide por el valor presente de los costos brutos. Si la RBC es mayor que 1; se debe aceptar el proyecto, por el contrario, si es menor que 1, se debe rechazar el proyecto.

Figura 79; Relación beneficio costo.



Nota: Elaboración Autores.

El RBC, refleja que el valor presente de los beneficios es mayor que el de los costos, por cada peso invertido se obtiene una ganancia adicional de 1.58 pesos.

10.1.5. Periodo De Recuperación De La Inversión

Es un indicador que permite medir en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, El Tiempo inversionista recupera su inversión inicial es de 1,51 Año, un periodo de tiempo corto para recuperar la inversión.

Figura 80; Periodo de Recuperación de la inversión



Nota: Elaboración Autores.

11. CONCLUSIONES

El proyecto presenta una robusta oportunidad de negocio en el municipio de Ortega, el departamento del Tolima y la región, entendiéndose que en el departamento es de las pocas experiencias comerciales que se han puesto en marcha o son factibles de implementarse, el departamento para no extendernos posee una alta necesidad de insumos agrícolas por parte de los productores de plátano aunque la planta opera en el municipio de Ortega inicialmente, se prevé que el mercado continúe en desarrollo, en ese mismo sentido el mercado nacional cuenta con pocos oferentes de materias agrícolas orgánicas frente a la necesidad de producir nuestra comida de forma más limpia. La puesta en marcha de la producción de nuestro producto Lixiplat cuenta con todo un estudio de mercado que presenta las fortalezas de la comercialización de este, el producto llegará directamente a las manos de los productores con precios competitivos en el mercado actual y sin intermediarios lo que nos permite asegurar el precio cercano a los 20000 pesos por Litro de este desde su producción sin costos adicionales.

Lixiplat es un producto que cuenta con toda una dinámica técnica responsable en su proceso de producción, como veníamos mencionando ubicado en el municipio de Ortega en la vereda Olaya Herrera obedeciendo los criterios de ubicación, acceso a insumos, facilidad en la entrada y salida de producto, entre otros. Lixiplat cuenta con un proceso de producción limpio y sostenible en todas sus etapas. Se respaldará con maquinaria de punta en el sector y se prevé la producción de 1000 a 1500 litros de lixiviado por mes acorde a nuestras instalaciones físicas proyectadas. El proyecto se desarrollará bajo buenas prácticas agrícolas con personal capacitado e idóneo con parámetros de calidad y con todas las previsiones en seguridad y salud para el trabajo desarrollado.

Soluciones agrícolas como empresa brinda soluciones ambientalmente amigables bajo estándares de calidad y cuidado de la salud de quienes entren en contacto con nuestro producto Lixiplat. La empresa presenta metas claras donde el primer escalafón de importancia son sus potenciales clientes, contamos con todos los recursos organizacionales y legales que permitan a Soluciones agrícolas el cumplimiento de su misión bajo estándares de servicio agrupados en sus valores corporativos, en pro de contribuir al desarrollo social y económico de la comunidad impactada, sus clientes como mencionamos anteriormente, sus colaboradores, sus familias, y el desarrollo del campo en el departamento y región. Soluciones agrícolas respetuoso de la legislación y normatividad colombiana prestara sus servicios bajo cada una de ellas en todos sus procesos de desarrollo de producto, sus procesos organizacionales, de comercialización, de empleabilidad, de responsabilidad social y ambiental finalmente.

La puesta en marcha de Soluciones agrícolas con su producto Lixiplat cuenta con un robusto estudio económico y financiero que nos permitió evaluar su capacidad financiera para responder con resultados frente a la inversión que producto de su operación se derive. En términos generales la empresa cuenta con una inversión total de \$191'986.200 de pesos, Soluciones agrícolas cumple con la generación de ingresos y es financieramente viable ya que al producir cerca de 364 millones de pesos en el primer año de trabajo estaría generando ganancias, del estudio podemos indicar que Lixiplat produce ganancias cercanas superiores a los 90 millones de pesos por año durante 10 años. En términos de rentabilidad concluimos que Soluciones agrícolas es factible financieramente demostrando una VPN de \$254.739.297, superior a la inversión en un 25%; su tasa de retorno TIR de 98% y relación costo beneficio de 1.58, con un retorno de inversión en 1.51 años.

El proyecto impactará de forma positiva en la vida de la comunidad afectada e involucrada de manera que la generación de un producto como Lixiplat llegue al mercado

agrícola en Colombia permita reconocer el potencial del campo colombiano, identificar una oportunidad de negocio como la presente permite no solo generar confianza en el sector, sino además fortalecer comercialmente la producción de productos ambientalmente amigables y responsables, productos como el lixiviado de raquis demuestran eficiencia en el tratamiento de enfermedades de los cultivos de plátano en todas sus variedades, al tiempo que gracias a sus componentes biológicos no impacta de manera negativa en los componentes del ambiente importantes para la vida y la seguridad alimentaria como el suelo, las plantas, el ser humano que consume del cultivo de plátano y en toda la cadena trófica que se involucra donde exista presencia del cultivo de plátano entre ellos los pequeños animales del suelo, aves, entre otros; el uso de pesticidas orgánicos genera confianza en la forma que no hay afectación por contaminación de aguas subterráneas y superficiales por bioacumulación de compuestos químicos que Lixiplat no contiene.

12. RECOMENDACIONES

Es necesario, en primer lugar, que el agricultor que hará uso de Lixiplat, efectúe un estudio del suelo potencialmente cultivable para conocer su composición nutritiva (química) actual e identificar cuáles son sus faltantes, de ser necesario dosificar en mayor concentración el producto en las plantas o usar la concentración más baja del fertilizante y plaguicida.

Se sugiere efectuar y modificar el plan de mercadeo con un periodo de tiempo mayor a un año en los mercados regionales, de acuerdo con las estrategias planteadas por la organización, para conocer el nivel de aceptación del producto en mercados más amplios que el tolimense, de acuerdo con las necesidades de cada suelo en los diferentes departamentos aledaños; Lixiplat debe apuntar suplir de manera novedosa el mercado de insumos agrícolas para el cultivo de plátano siendo el producto líder.

Seguidamente, se vincula la necesidad de desarrollar estudios para ampliar la capacidad instalada de la planta de producción de lixiviado de raquis de plátano acorde a las necesidades de la demanda del sector agrícola del país.

La necesidad de desarrollar nuevas presentaciones de 20 y 55 litros de Lixiplat con el fin de fortalecer una línea institucional que permita al cliente final obtener mayor rendimiento por su dinero y adicionalmente ampliando nuestro portafolio.

Finalmente se recomienda adjudicar presupuesto para fortalecer una unidad de investigación e innovación de nuestros productos frente a las nuevas necesidades del mercado, del sector agro y las nuevas tecnologías en producción, con el fin de mejorar los productos estrella de la marca y desarrollar nuevos productos y complementarios en la tarea del cultivo de plátano.

13. REFERENCIAS

Agronet. (2014). *Área Sembrada. Área Cosechada, Producción Y Rendimiento Del Cultivo De Plátano Según Departamento Años 2013-2014*. Ibagué - Tolima.

Agronet. (2017), Área sembrada, Area cosechada, Produccion Y rendimiento del Cultivo de plátano, Municipios, Ministerio de Agricultura y Desarrollo.

- Alzate, C. A. (04 de 03 de 2011). *Caracol Radio*. Obtenido de Caracol Radio:
https://caracol.com.co/radio/2011/03/04/ecologia/1299231060_434552.html
- Andrade, R. R. (16 de 01 de 2019). Colombia esta rezagada frente al resto del mundo en el cultivo de productos organicos. *Agronegocios*.
- Azofeifa, D. (2010). *Fertilización foliar con Ca, Mg, Zn y B en banano (Musa AAA, cv. grande naine): efecto sobre la severidad de la sigatoka negra, el crecimiento y la producción*. Costa Rica.
- BBC. (2020). Las empresas que ganan millones vendiendo pesticidas peligrosos al mundo en desarrollo (y qué país de América Latina es líder mundial en su uso). *BBC NEWS*.
- Bedoya, J. E. (2021). Susto en el agro: precios de los insumos están por las nubes. *Semana* .
- Bell, D. (1976). *The coming of Post-Industrial Society A venture in social*. Harmondsworth, Peregrine.
- Buitrago-Aguirre, J. S.-G.-V.-R. (2014). Contaminación de operarios con clorpirifos, por práctica de "embolsado" de banano (*Musa sp.*) en Urabá, Antioquia. *Revista Luna Azul* 38, 191-217.
- CIAT. (2013). *Producción de lixiviado de raquis de Plátano en el Eje Cafetero de Colombia*. Cali-Valle.
- Comercio, S. d. (2013). *Estudio sobre Plaguicidas en Colombia*. Bogota: No7.
- Comunitaria, S. E. (2011). *Plátano*. Obtenido de
<https://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/platano.pdf>
- Consejo Nacional , C. (2010). *Acuerdo de Competitividad Cadena Productivo de Platano*.
- DANE. (2005). *BOLETIN - Censo General 2005; Perfil Ortega - Tolima*. Bogotá D.C. Colombia.
- DANE. (2021). *Mercado Laboral*. Bogota D.C.
- Diego Fernando Cataño G. (27 de 09 de 2016). Los Fertilizantes, N-P-K son los mas usados por los Agricultores. *Agronegocios*.
- Duque, M. T. (2009). Sobre el tema de "Agroquimicos, aqui no hay monopolios", afirma el gerente de Arysta Lifescience. *Portafolio*.
- El Nuevo Dia. (12 de 04 de 2020). PRODUCTORES DE PLÁTANO DEL TOLIMA LE APUESTAN A TENER SU PROPIA PLANTA. *El Nuevo Dia*.

- Elizabeth Álvarez, A. P. (2013). *Produccion de lixiviado de raquis de platano en el Eje Cafetero de Colombia*. Cali-Palmira.
- Elizabeth Álvarez, A. P. (2013). *Produccion de Lixiviado de raquis de plátano en el Eje Cafetero de Colombia*. Cali - Palmira; Valle del Cauca: CIAT.
- Fracica, G. N. (1988). Modelo de simulacion en muestreo. *Universidad de La Sabana*, 36.
- Germán A. Llano, E. Á. (2017). Manejo de Moko de plátano en el Litoral Pacifico. *Revista Científica Sabia* , 95-104.
- Hernández González Yvo, C. P. (2014). *Sensibilidad in vitro de Mycosphaerella fijensis Morelet a fermentos de raquis de plátano y fungicidas*. Maracay: Agronomía Trop. vol.64 no.1-2.
- ICA. (2009). *Mis Buenas Practicas Agricolas*. Bogota D.C.
- ICA. (2012). *Manejo Fitosanitario del cultivo del plátano*. Bogota D.C. Colombia.
- ICA. (2019). *Base estadísticas Plaguicidas* . Bogota D.C. Colombia.
- ICA. (09 de 05 de 2018). Agronegocios. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/los-agroquimicos-son-un-mercado-que-mueve-cerca-de-600-millones-al-ano-2723848>
- Ing. Tatiana Briones Carrion, M. M. (Octubre de 2015). Obtencion y Comercializacion de Lixiviado a partir del Raquis de Platano. Guayaquil, Ecuador.
- Jany, J. N. (1994). Investigacion Integral de Mercados. *McGraw-Hill*, 48.
- Jarillo Galindo, S. J.-R.-H. (2016). *Lixiviado de vástago de plátano, Manual Tecnico*. Veracruz Mexico: Cuaderno de Biodiversidad .
- Las empresas que ganan millones vendiendo pesticidas peligrosos al mundo en desarrollo (y qué país de América Latina es líder mundial en su uso). (2020). *BBC NEWS*.
- Linares, B. (2009). *Informe de Seguimiento Tecnico anual del proyecto "Fortalecimiento de cadenas de valor de Platano: Innovaciones tecnologicas para reducir agroquimicos"*. Yaracuy, Venezuela.: FONTAAGRO-INIA.
- Mazzeo, e. a. (2010). Aprovechamiento Industrial de Residuos de cosecha y poscosecha del plátano en el Departamento de Caldas. *Educación de Ingenieria* , 128-139.
- Mendez, R. (2016). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos: Enfoque para Emprendedores*. Bogota D.C: Digiprint Editores.
- Minagricultura. (2016-2017). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales* . Bogotá D.C .
- Minagricultura. (2016-2019). *Cadena de Platano*. Bogota D.C.

- Minagricultura. (2017). *Cadena de Plátano*. Bogota D.C.
- Minagricultura. (2017). *Cadena de Plátano*. Bogota D.C.
- Minagricultura. (2019). *Cadena de Plátano, Indicadores e Instrumentos*. Bogota D.C.
- Minagricultura. (3 de Noviembre de 2020). *Las exportaciones agropecuarias y agroindustriales sumaron US\$5.713 millones y crecieron 3,6% a septiembre de 2020*, pág. 1.
- Minagricultura. (2020). *Cadena de Plátano*. Bogotá D.C. Colombia.
- Minagricultura. (2020). *Cadena de Plátano* . Bogotá D.C.
- Minagricultura. (2020). *Cadena de Plátano, "Direccion de Cadenas Agricolas y Forestales"*. Bogota D.C.
- Minagricultura. (14 de 02 de 2021). Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sector-agropecuario-fue-la-actividad-econ%C3%B3mica-que-m%C3%A1s-creci%C3%B3-en-2020-con-una-variaci%C3%B3n-de-2,8.aspx>
- Naranjo, J. G. (27 de 09 de 2016). Los Fertilizantes, N-P-K son los mas usados por los agricultores.
- Noa-Carrazana, A. V.-O.-E.-R. (2018). *Obtencion de lixiviados de raquis de plátano: uso potencial en cultivos*. Veracruz Mexico: Ciencia UANL.
- Orozco, F., Cegarra, J., Trujillo, L., & Roig, A. (1996). Vermicomposting of coffee pulp using earthworm *Eisenia foetida*: Effects on C and N contents and the availability of nutrients. *Biology and Fertility of Soils*, 162-166.
- Perez, C. (2008). Evaluación del efecto antioxidante de un extracto de musa paradisiaca. 1. estudio in vitro. *Documento del Centro de Investigaciones y Evaluaciones Biologicas* , 1.
- Procolombia. (2019). *La produccion de agroquimicos en Colombia crecio en promedio 6,5%*. Bogota D.C.
- Sena. (2020) Clasificación nacional de ocupaciones, Ver 2020. Observatorio laboral y ocupacional colombiano, Bogota, Colombia. Recuperado de https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/cno_version_2020.pdf
- Sicard, T. L. (23 de 01 de 2014). Exceso de Fertilizantes en el pais afecta la economia, ambiente y salud. *El Espectador*.
- SIPSA. (2014). *Insumos y Factores Asociados a la Produccion Agropecuaria*. Bogota D.C.

- Solano, A. (2018). Los agroquímicos son un mercado que mueve cerca de US\$600 millones al año. *Agronegocios*.
- Thomas C. Knniear, .. J. (1993). Pasos para definir una muestra. En *Investigacion de Mercados un enfoque aplicado* (pág. 366). Mexico: McGraw-Hill.
- Tolima, G. (2020). *Turismo Municipio de Ortega*. Ibague Tolima.
- UN, U. N. (Abril de 2007). *Boletin Mensual "INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCION AGROPECUARIA"*. Obtenido de DANE:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_abr_2014.pdf
- Vidal, F. (2001). Efecto de la suplantacion con seudotallo de Platano sobre la salud y el peso al sacrificio de cerdos comerciales. *Revista Produccion Animal*, 67-69.
- Zárate, C. F. (23 de 01 de 2014). Exceso de fertilizantes en el país afecta economía, ambiente y salud. *El Espectador*.

14. ANEXOS

Anexo 1; Formato encuesta "Estudio de Factibilidad para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes y plaguicidas a base de residuos orgánicos del cultivo de plátano en el municipio de Ortega-Tolima.

ENCUESTA

Agradecemos su colaboración, para recopilar información que será tomada como insumo del estudio de mercado del proyecto ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES, Y PLAGUICIDAS A BASE DE RESIDUOS ORGÁNICOS DEL CULTIVO DE PLÁTANO EN EL MUNICIPIO DE ORTEGA TOLIMA

¿Qué tan perjudicial considera la enfermedad del Moko para los cultivos de plátano?

- Muy perjudicial
- Perjudicial
- Poco perjudicial
- Ni perjudicial, ni beneficiosa
- Poco beneficiosa
- Beneficiosa

1. ¿Qué tan perjudicial considera la Sigatoka Negra para los cultivos de plátano?

- Muy perjudicial
- Perjudicial
- Poco perjudicial
- Ni perjudicial, ni beneficiosa
- Poco beneficiosa
- Beneficiosa

2. ¿Su plantación ha sido afectada con el Moko y/o Sigatoka negra a lo largo de un ciclo de cosecha?

- Muchas veces
- Pocas veces
- Algunas veces
- No ha afectado mis cultivos

3. ¿De los siguientes cual método es el más conocido de su parte para la prevención de las diferentes enfermedades que pueden afectar sus plantaciones? (marque uno)

- El uso de semilla limpia (manejo preventivo)
- Desinfestación de calzado y herramientas en el momento del deshoje (manejo preventivo)
- Erradicación de plantas con síntomas de la enfermedad y marcación de los sitios afectados (manejo preventivo)
- Utilización del lixiviado orgánico de compost o lixiviado de raquis (manejo alternativo)
- Uso de plaguicidas químicos o sintéticos
- No conoce ninguno

4. ¿Actualmente ha establecido alguna o algunas de las anteriores medidas de seguridad para evitar la propagación de la enfermedad en las plantaciones?

- Si
- No

5. ¿Cuál de las siguientes es la diferencia a su criterio más relevante entre los plaguicidas orgánicos y los plaguicidas agroquímicos?

- El uso de productos químicos deja sustancias químicas en los cultivos que pueden llegar a ser tóxicas. (Fitomolina, 2019)

- perjudican la salud humana. Cuando comemos los productos de una explotación agrícola tratada con productos químicos, también ingerimos las sustancias residuales. (Fitomolina, 2019)
- Los productos de control biológico son totalmente lo contrario, no contaminan ni son perjudiciales para nuestra salud ni tampoco para la de los animales y por supuesto, tampoco para los cultivos. (Fitomolina, 2019)
- Los productos orgánicos vienen ajustados a la clase de parásito, llegando a acabar con muchas plagas sin provocar daño a los insectos benignos. (Fitomolina, 2019)

6. ¿De los siguientes cuales de los perjuicios a la salud que pueden generar los plaguicidas agroquímicos al entrar en contacto con el hombre conoce? (marque máximo tres)

- Daños a la piel
- Problemas Pulmonares/Gripe
- Problemas cancerígenos
- Pérdida de visión
- Intoxicación
- Modificación en la estructura genética

7. ¿Cuáles son las principales características que busca al escoger un plaguicida para sus plantaciones? (marque uno)

- Eficacia
- Precio
- Presentación
- Aplicación
- No afecta al fruto
- Fácil acceso
- Marca reconocida

8. ¿En la actualidad que hace con el raquis de plátano sobrante de sus plantaciones?

- Lo deja en la finca
- Lo usa como abono
- Lo vota
- Lo usa como alimentación al ganado
- Lo vende

9. ¿Qué tan interesado estaría en entregar el raquis sobrante de sus plantaciones como parte de la materia prima, para la fabricación de un lixiviado que ayude a contrarrestar la enfermedad del Moko y Sigatoka negra?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

10. ¿Le interesaría entregar el raquis de plátano sobrante de sus plantaciones sin ningún costo a fin de poder recibir un lixiviado con precio preferencial al del mercado?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

11. ¿En caso de que una de sus plantaciones se vea afectada por el Moko y tenga que eliminarla para que no se propague la enfermedad una vez culminada el periodo cuarentenario, estaría dispuesto a volver a sembrar plátano?

- Totalmente
- Tal vez
- Es poco probable
- No de momento
- Definitivamente no

12. ¿Estaría interesado en adquirir un plaguicida orgánico, hecho de lixiviado a partir del raquis de plátano, que como principal función tiene la prevención y/o control del Moko y la Sigatoka negra en sus plantaciones?

- Totalmente
- Tal vez
- Es poco probable
- No de momento
- Definitivamente no.

13. ¿Con que frecuencia usa en el ciclo productivo de los cultivos fertilizantes, herbicidas y plaguicidas?

- Una vez
- De dos a cuatro veces.
- Mas de cuatro veces.
- Definitivamente no utiliza.

14. ¿En qué presentación preferiría adquirir su lixiviado plaguicida a partir del raquis de plátano?

- 1 Litro
- 5 Litros
- 20 Litros
- 200 litros

15. ¿Por la presentación de 1 y 5 litros respectivamente estaría dispuesto a pagar?

- 15000 y 70000

- 20000 y 90000
- 25000 y 110000
- 30000 y 130000
- 35000 y 150000

16. ¿Ha escuchado que existe un subsidio de parte del gobierno a las plantaciones que han sido afectadas por ciertas enfermedades a fin de que se elimine la plantación afectada para que la misma no se propague?

- Si
- No

17. ¿Estaría interesado en acogerse al subsidio que otorga el gobierno nacional en el caso de que su plantación haya sido afectada por el Moko?

- Totalmente
- Tal vez
- Es poco probable
- No de momento
- Definitivamente no

Bibliografía

1. Fitomolina S.l-(9 de enero de 2019). Diferencia entre insecticidas biológicos y químicos. FITOMOLINA. <https://fitomolina.es/2019/01/09/diferencias-insecticidas-biologicos-quimicos/>
2. Briones Carrion, T.; Maldonado Pilalo, M. (2015). Obtención y Comercialización de Lixiviado a partir del Raquis de Plátano [Tesis de grado previa a la obtención del título de: Magíster en administración de empresas, Escuela superior politécnica del litoral]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89800/D-P12570.pdf>

Anexo 2; Acta de Constitución Sociedad por Acciones Simplificada

SOLUCIONES AGRICOLAS S.A.S.

NIT 800.967.616-6

Reunión de Asamblea General de Accionistas

Acta No 01

En el municipio de Ortega Tolima, siendo las 10:00 am, del día 15 de septiembre, del año 2021, se reunió la Asamblea General de Accionistas para adelantar la reunión de carácter ordinaria, atendiendo la convocatoria efectuada de conformidad con los estatutos y la ley.

Orden del Día:

1. Postulación de presidente y secretario de la reunión.
2. Verificación del Quórum.
3. Asignación del Gerente general de la organización.
4. Lectura y aprobación del acta de la reunión.

En consideración de los asistentes el orden del día fue aprobado por unanimidad.

1. DESIGNACIÓN DE PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA REUNIÓN.

Se designaron por unanimidad como presidente de la reunión al señor: Oscar Hernan Vera Rada, y como secretario de la reunión al señor; Omar Casallas Daniel, para los correspondientes cargos, como se puede evidenciar en los datos consignados en el presente documento.

2. VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM.

Se registro la presencia del quórum para poder deliberar y designar al presidente y secretario de la reunión. En la reunión se registra un total de 100 acciones suscritas, entre los dos socios, por lo que representan el 100% del capital suscrito.

Se registran la asistencia de los accionistas:

Accionista	Acciones suscritas	Porcentaje de participación
Oscar Hernan Vera Rada	50	50%
Omar Casallas Daniel	50	50%
Total	100	100%

3. NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE LEGAL

De acuerdo con los lineamientos de los estatutos de la sociedad, se aprobó por unanimidad la designación del Representante legal, junta directiva, revisor fiscal;

a. Representante Legal:

Nombre: Oscar Hernan Vera Rada

Documento de identificación No. 1.015.412.084 de Bogotá D.C

Fecha de expedición C.C.: 25 de mayo de 2007

Cargo: Gerente General

Firma: Oscar Hernan Vera Rada

Representante legal Suplente:

Nombre: Omar Casallas Daniel

Documento de identificación No. 1.117.987.654 de Girardot Cundinamarca

Fecha de expedición C.C.: 09 de agosto de 2010

Cargo: Representante legal suplente

Firma: Omar Casallas Daniel

b. Junta Directiva:

PRINCIPALES:

Nombre: Oscar Hernan Vera Rada

Documento de identificación No. 1.015.412.084 de Bogotá D.C

Fecha de expedición C.C.: 25 de mayo de 2007

Cargo: Gerente General

Firma: Oscar Hernan Vera Rada

Nombre: Omar Casallas Daniel

Documento de identificación No. 1.117.987.654 de Girardot Cundinamarca

Fecha de expedición C.C.: 09 de agosto de 2010

Cargo: Representante legal suplente

Firma: Omar Casallas Daniel

c. Revisor Fiscal

Nombre: Luisa Fernanda Castellanos

Documento de identificación No.1.015.422.235 de Bogotá D.C

Fecha de expedición C.C.: 29 de febrero de 2006

T.P. No. 67854

Firma: Luisa Fernanda Castellanos

4. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ACTA.

En consideración de los accionistas, la presente acta fue aprobada y en constancia de todo lo anterior se firma por el presidente y secretario de la reunión.

Se da por terminada la reunión el mismo día siendo las 11:00 am.

Oscar Hernan Vera Rada

CC No 1.015.412.084 Bogotá

Presidente

Omar Casallas Daniel

CC No 1.117.987.654 de Girardot

Secretario