



**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA DE SERVICIOS DE
AGRICULTURA 4.0 LA REGIÓN DE YOPAL - CASANARE**

Autor

Cesar Augusto Acevedo Gordillo

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
Bogotá D.C.
Marzo 2025**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE
AGRICULTURA 4.0 EN LA REGIÓN DE YOPAL - CASANARE**

Autor

Cesar Augusto Acevedo Gordillo
Ingeniero Agrónomo
Universidad de Cundinamarca

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

Directora

Mg Sonia Patricia Lizarazo Hernández

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DECANATURA DE DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Bogotá D.C.

Marzo 2025

Agradecimientos

A todos mis familiares, especialmente a mi esposa e hija, por brindarme el espacio y el apoyo necesarios durante los fines de semana para desarrollar mis actividades como estudiante. A mis amigos más cercanos, profesores y demás personas que contribuyeron al desarrollo de mis habilidades como administrador. A los productores de pequeña escala y a todas las personas que, de una u otra manera, ayudaron a llevar a cabo este trabajo.

RESUMEN

Este plan de negocios presenta un modelo agrícola innovador y rentable para la integración de pequeños agricultores de palma de aceite en el municipio de Yopal y áreas circundantes, mediante la implementación de tecnologías de Agricultura 4.0. La iniciativa tiene el potencial de mejorar significativamente los ingresos de más de 52 agricultores, al tiempo que fomenta el desarrollo económico, social y ambiental de la región. A pesar de los desafíos laborales y ambientales, los agricultores muestran una notable capacidad para adaptarse a nuevas alternativas agrícolas, lo que garantiza el éxito a largo plazo del proyecto. Las ventajas competitivas de las zonas productivas, como su posicionamiento geográfico y la calidad del suelo, facilitan la adopción de tecnologías ecológicas que aumentan la productividad, mejoran los sistemas organizativos y fortalecen la sostenibilidad. Desde una perspectiva financiera, el proyecto es altamente rentable, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 15% y una Tasa Interna de Oportunidad (TIO) del 6.6%, lo que lo convierte en una opción atractiva para inversionistas y entidades financieras, asegurando un retorno sostenido y contribuyendo a la confianza de a la confianza y seguridad de los accionistas.

Palabras claves: agricultura 4.0, palma de aceite, sostenibilidad

ABSTRACT

This business plan presents an innovative and profitable agricultural model for integrating small palm oil farmers in the municipality of Yopal and surrounding areas through the implementation of Agriculture 4.0 technologies. The initiative has the potential to significantly boost the income of over 52 farmers while promoting the economic, social, and environmental development of the region. Despite labor and environmental challenges, farmers have shown a remarkable ability to adapt to new agricultural alternatives, ensuring the project's long-term success. The competitive advantages of productive areas, such as their geographical positioning and soil quality, facilitate the adoption of eco-friendly technologies that increase productivity, improve organizational systems, and strengthen sustainability. From a financial standpoint, the project is highly profitable, with an Internal Rate of Return (IRR) of 15% and an Opportunity Internal Rate (OIR) of 6.6%, making it an attractive option for investors and financial entities, ensuring sustained returns and contributing to the trust and security of shareholders.

Key words: agriculture 4.0, oil palm, sustainability

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de Contenido	6
Introducción	
Generalidades	10
Justificación.....	14
Objetivo General.	18
Objetivos Específicos.....	18
Análisis de entornos.....	19
Volumen de producción, precio y comercialización.	21
Provincia y área de influencia.....	23
Matriz de PESTEL.....	30
Organización social de los productores y áreas de producción	38
Estudio de Mercados.....	40
Segmentación objetivo del proyecto.....	41
Estimación de la demanda	46
Descripción de Perfil del Cliente.....	47
Análisis de la Oferta	48
Análisis Matriz de Perfil Competitivo (MPC)	50
Análisis de los precios.....	52
Estudios técnicos.	55
Modelos Convenios asociativos con empresas de tecnología 4.0	58
Descripción de Soluciones Tecnológicas 4.0.....	59
Estudio organizacional y legal.	61
Aspectos legales	63
Plan estratégico.	64
Estrategia Organizacional	65
Estrategias de Mercadeo.....	68
Análisis Financiero	70
Análisis Financiero.	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones.	76

Listado de Tablas

Tabla 1	Cantidad empresas registradas en Yopal por actividad económica. .	25
Tabla 2	Variación de la producción en el departamento de Casanare	27
Tabla 3	Tipos de empresa registradas en Yopal en el sector agrícola.	27
Tabla 4	Análisis del contexto regional de producción.....	31
Tabla 5	Pequeños productores de palma, Yopal y alrededores en Casanare.	39
Tabla 6	Muestreo de población.....	42
Tabla 7	Número asociaciones, usuarios y proyecciones de área.....	46
Tabla 8	Competencia Identificada en la zona.	49
Tabla 9	Matriz del perfil competitivo.....	51
Tabla 10	Listado de actividades y precios de labores en palma.....	53
Tabla 11	Ficha de los Productos.....	55
Tabla 12	Servicios ofrecidos a los potenciales clientes.....	57
Tabla 13	Costos de Operación Mano de Obra.....	62
Tabla 14	Listado de precios por actividad.....	72
Tabla 15	Análisis financiero flujo a 5 años (miles de millones).....	73
Tabla 16	Anexo Tabla de Amortización.....	84

Listado de Figuras.

Figura 1	Precios del fruto de la palma de aceite.....	22
Figura 2	Mapa división política del municipio de Yopal Casanare	24
Figura 3	Edad de la población muestreada	43
Figura 4	Nivel de educación.....	44
Figura 5	Nivel de ingresos	45
Figura 6	Perfil del Consumidor.....	48
Figura 7	Estructura de la estrategia.	68
Figura 8	Anexos Árbol de problemas proyecto.....	83

Introducción

La producción de aceite de palma en nuestro país representa una importante fuente de ingresos para miles de familias, especialmente para pequeños productores. Sin embargo, muchos de ellos enfrentan desafíos para acceder a los mercados formales y obtener precios justos por su producción. Este proyecto busca transformar esta realidad, brindando a los pequeños productores las herramientas y el apoyo necesarios para integrarse de manera sostenible a las cadenas de valor de la industria del aceite de palma. A través de capacitaciones, asistencia técnica y el fortalecimiento de las organizaciones de productores, se busca mejorar la calidad de sus productos, aumentar su productividad y facilitar su acceso a mercados más rentables. Con este proyecto, el servicio de apropiación de la tecnología 4.0 contribuye al desarrollo económico de las comunidades rurales, así como, fomentar las prácticas agrícolas sostenibles y el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos por el mercado nacional e internacional (Alexandre, 2023).

La industria del aceite de palma se encuentra en constante evolución, impulsada por la innovación tecnológica y las demandas de los consumidores por productos más saludables y sostenibles (Alexandre, 2023). Los pequeños productores, a pesar de su gran potencial, poseen limitado acceso a estas herramientas y conocimientos. Esto por esto, que acceder a la tecnología puesta al servicio del sector productivo, tiene como fin cerrar brechas, que les permiten mejorar la eficiencia de sus procesos productivos, reducir costos y aumentar la capacidad empresarial, el desarrollo de alianzas estratégicas con empresas



UNIVERSIDAD
SANTOTOMÁS
—SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ—

del sector, fortalecer la competitividad de los pequeños productores y posicionarlos como actores clave en la cadena de valor del aceite de palma.

GENERALIDADES

Contexto del Problema

El cultivo y la explotación de la palma de aceite en el departamento de Casanare se caracterizan por la concentración de grandes extensiones de tierra en las zonas cercanas al municipio de Yopal, lo que genera una alta demanda de mano de obra. En este contexto, los pequeños productores de la palma africana le están apostando a la agroindustria de este producto y a la comercialización de sus derivados son Villanueva y Tauramena, ven en este cultivo una oportunidad de sustento, ya que, además de ser quienes proveen la mano de obra para las empresas productoras de aceite, intentan cultivar palma en sus pequeñas parcelas con la esperanza de comercializar su producción (Gobernación del Casanare, 2020).

Según Fedepalma, el departamento de Casanare cuenta con más de 60 mil hectáreas de palma sembradas, de las cuales 44 mil están en fase productiva. Estos cultivos pertenecen a ocho núcleos palmeros que generan más de 20 mil empleos, tanto directos como indirectos, para los habitantes de la región. El Registro Nacional Palmicultor y datos proporcionados por técnicos de CENIPALMA, el departamento de Casanare alberga aproximadamente 250 productores de palma. De estos, el 45% son pequeños productores con menos de 50 hectáreas, el 33% son medianos, con áreas de cultivo entre 51 y 500 hectáreas, y el 22% corresponde a grandes productores, que poseen más de 500 hectáreas (Adelaida, Noribeth, & Manuela., 2022)

Los pequeños productores enfrentan diversos obstáculos, entre ellos: a) bajos rendimientos derivados de la calidad y variedad de la fruta que cultivaban; b) infraestructura inadecuada y dificultades para acceder a los mercados debido a las malas condiciones de

la tecnología c) baja infraestructura principalmente de las carreteras; d) el uso de un sistema tradicional de producción y procesamiento de racimos de fruta fresca (RFF), que no siguió las mejores prácticas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), ni la gestión de los procesos agrícolas cuando se cuenta con recomendaciones técnicos; d) el empleo del fuego para preparar la tierra, debido a la falta de recursos financieros para contratar mano de obra o adquirir herramientas mecánicas; y e) la tala de árboles para la producción de carbón vegetal, utilizada tanto para el consumo doméstico como para generar ingresos adicionales (Córdoba & de Cenipalma, 2018).

Otros desafíos identificados incluyen el alto nivel de analfabetismo entre los agricultores, lo que dificultaba el registro adecuado de la producción y otras actividades agrícolas, así como los elevados costos de producción, la falta de certificación, que incluían la compra de equipos de protección personal (EPP), capacitación y los propios gastos de certificación. Esto resulta inalcanzable para los pequeños agricultores sin el apoyo de productores más grandes, empresas u otras instituciones, lo que subrayaba la necesidad de mayor respaldo de organismos externos (Capdevilla, Bermúdez, & Aguirre, 2023).

De igual forma, factores como la falta de organización social que les permita acceder de manera efectiva a los mercados de extracción de aceite, afecta su capacidad para generar ingresos suficientes. Además, la coexistencia con cultivos de subsistencia complica aún más la viabilidad económica de sus actividades, creando un dilema entre la producción de palma y la sostenibilidad familiar (Capdevilla, Bermúdez, & Aguirre, 2023).

Actualmente la población se enfrenta a la llegada de migrantes desde Venezuela, lo que contribuye a un crecimiento poblacional que desestabiliza la economía local. La desigualdad social, el desempleo y la capacidad limitada de los jóvenes para acceder a la tecnología agravan los problemas de productividad en el sector palmicultor. La falta de acceso a tecnología, servicios técnicos, material genético de calidad y financiación, sumado a la escasa formación educativa en áreas rurales, son factores que obstaculizan el crecimiento del sector. Los jóvenes, en particular, migran a las ciudades en busca de oportunidades, lo que profundiza la crisis (Capdevilla, Bermúdez, & Aguirre, 2023).

El conflicto armado en Colombia y la migración venezolana han tenido un impacto significativo en la economía y la sociedad de regiones como Casanare. La presencia de grupos armados ilegales, como las FARC, el ELN y los paramilitares, ha exacerbado los problemas existentes, afectando la seguridad y el desarrollo económico. La lucha por el control territorial, las rutas de narcotráfico y los ingresos de la industria petrolera han llevado a desplazamientos forzados, reclutamiento de combatientes y abandono de zonas rurales.

Otro factor que ha marcado el desarrollo de la zona, es el escaso acceso a la educación superior, según un diagnóstico publicado por la Universidad de la Salle (2019), la región obtuvo una calificación de 1.6 sobre 5 en aprovechamiento tecnológico, lo que subraya la necesidad urgente de mejorar la transferencia tecnológica y la asistencia técnica a los pequeños y medianos productores (Vanegas, 2021).

Finalmente, el desarrollo de la industria palmicultor enfrenta la competencia de la industria petrolera, que ha desplazado a la agricultura como la principal fuente económica.



No obstante, el fortalecimiento de las cadenas productivas agrícolas y la promoción de la economía solidaria se presentan como alternativas clave para equilibrar el desarrollo regional, garantizar la sostenibilidad ambiental y mejorar las condiciones de vida de los productores rurales.

JUSTIFICACIÓN

La Orinoquia, y en particular el departamento de Casanare ha experimentado un notable crecimiento en el sector agropecuario en las últimas décadas. Con aproximadamente el 95% de su área dedicada a la agricultura y ganadería, la región destaca por su extensa frontera agrícola de más de 3.4 millones de hectáreas (UPRA, 2019). En Casanare, especialmente en las áreas cercanas a Yopal, el sector agropecuario muestra un potencial significativo, con 442,176 hectáreas identificadas para el desarrollo agrícola según estudios recientes (UPRA, 2022). Sin embargo, solo se está utilizando un 4.3% de esta tierra, lo que indica una gran oportunidad para expandir los cultivos existentes de arroz, palma de aceite y cacao, entre otros. Esta expansión no solo mejora las posibilidades de la producción agrícola, sino también contribuye al fortalecimiento de la economía local y crear nuevas oportunidades de empleo para la población.

Las empresas dedicadas al cultivo de palma aceitera han logrado clasificar las necesidades básicas de sus colaboradores y de las comunidades, identificando las principales zonas en el país que poseen más áreas sembradas en palma de aceite las cuales corresponden en su orden: Meta (1), César (2), Santander (3), Magdalena (4), Nariño (5), Casanare (6), Cundinamarca (8) y Norte de Santander (9). A su vez, Colombia se desataca como el primer productor de Palma de Aceite en América Latina y cuarto en el mundo, siendo su principal fortaleza un gremio que cuenta con sólidas instituciones que desde el 1962 fue creada la Federación Nacional de Cultivadores de Palama de Aceite (Aguilera-Diaz, 2002).

Factores como el desarrollo de alianzas productivas, planteado en estudios actuales, evidencia la necesidad de desarrollar metodologías para que los pequeños y

medianos productores, se logren insertar en los procesos empresariales con grandes empresarios y el Estado, que contribuyan a la integración de factores productivos en un modelo de desarrollo solidario. La creación empresas en el sector solidario ha sido relevante para que los campesinos, se conviertan en dueños de la tierra, haciéndolos participes de un negocio rentable como lo es la actividad palmera.

Lo anteriormente señalado, contribuye al desarrollo de los ejes de las políticas declaradas por las empresas en el marco de la responsabilidad social empresarial (RSE). Acceder a un diagnóstico de la relación "colaborador-empresa" permitirá determinar si las políticas y la gestión de la RSE de la empresa satisfacen adecuadamente las necesidades de sus colaboradores, facilitando la recomendación de proyectos y programas sociales que aseguren la sostenibilidad del negocio, al tiempo que se protege la calidad de vida de los pobladores de la región (Aguilera-Díaz, 2002).

La industria de la palma de aceite en Casanare depende en gran medida de estos pequeños y medianos productores, lo que resalta la importancia de la asociatividad y la extensión rural. De acuerdo con Fedepalma (2017), es crucial fomentar prácticas sostenibles mediante la adopción de tecnología (Córdoba & de Cenipalma, 2018). De igual forma, según el estudio de Torres (2019) muestra que la adopción tecnológica en la región está condicionada por la percepción de utilidad y la relación costo-beneficio, lo que sugiere que la rentabilidad debe ser claramente visible para incentivar la modernidad (Torres Borrero, 2019)

En cuanto al uso de bienes y servicios tecnológicos en Casanare, el 34% de la población tiene acceso a una computadora, el 54% cuenta con acceso a internet y el 27% de la población rural dispone de servicios de internet (DANE, 2022). Este tipo de tecnologías

debe ajustarse a las necesidades de los pequeños agricultores adquieran mejores conocimientos cerrando las brechas tecnológicas en las áreas rurales, con el fin de mejorar la productividad y a la competitividad de la producción en el sector palmicultor de la región (Cerón-Muñoz, M.; Barrios, D., 2019)

Las tecnologías modernas tienen el potencial de transformar la agricultura en Yopal, Casanare, impulsando la competitividad y abriendo nuevas oportunidades de ingresos para los pequeños agricultores. Con el apoyo de estas iniciativas, se busca implementar agroecosistemas sostenibles y fortalecer las cadenas productivas. La existencia de infraestructura, como las vías principales hacia el departamento del Meta, Boyacá y el aeropuerto internacional facilita la exportación de productos certificados, lo que contribuye al desarrollo del territorio y a la economía (Almeida, Arias, Vargas, & Espinoza, 2023). La creación de una empresa de servicios tecnológicos de agricultura 4.0 contribuirá a la inserción de los pequeños agricultores de palma de aceite, maximizando el uso de la tierra y aumentando la productividad agrícola, mejorando el seguimiento a los procesos administrativos del cultivo y por ende la calidad. De la misma manera, el uso de tecnología disminuye las brechas de educación y analfabetismo en esta zona, proporcionando otros alcances de la tecnología que impacten y retorne la mano de obra de los jóvenes con una nueva expectativa de vida.

En el marco del desarrollo del Plan de desarrollo departamental, permitirá establecer alianzas estratégicas entre entidades gubernamentales y empresas del sector privado, las cuales se plantean en el marco de los mercados inteligentes los cuales presentan un crecimiento, buscando crear empresas que ofrezcan soluciones 'AgroTech'. De acuerdo con el MinTIC (2023), estas iniciativas han permitido digitalizar el campo con herramientas



tecnológicas y tradicionales para incrementar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de la agricultura. Las aplicaciones móviles (Apps) son plataformas que ayudarían a visualizar y ofrecer activamente servicios tecnológicos a los pequeños agricultores, generando estrategias de bienestar, facilitando la adopción de nuevas tecnologías y promoviendo diversos desarrollos a costos muy bajos, lo que permitirá generar rentabilidad.

OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de agricultura 4.0 en Yopal, Casanare, que contribuya a la inserción de pequeños agricultores del cultivo de palma de aceite a la dinámica comercial de los núcleos palmeros y agrícolas de la región.

Objetivos Específicos.

1. Realizar un análisis detallado del mercado agrícola en Yopal, Casanare, para comprender las necesidades y demandas de los pequeños agricultores de palma de aceite, así como identificar las oportunidades y desafíos del mercado.
2. Identificar las tecnologías y soluciones específicas, de acuerdo a las necesidades identificadas en los pequeños productores.
3. Analizar la viabilidad financiera, para la implementación del plan de negocio a corto y largo plazo.

ANÁLISIS DE ENTORNOS

Estado del Sector de Palma de Aceite en la región, análisis de brechas del sector palma de aceite en Colombia.

Producción.

La industria de la palma de aceite en Colombia ha alcanzado cifras récord en su producción, con 1,84 millones de toneladas en 2023, lo que representa un crecimiento del 4,1% en comparación con el año anterior. Este sector es vital para la economía colombiana, no solo por su contribución al PIB en departamentos como Casanare, sino también por su papel en la generación de empleo formal, con más de 197,000 empleos creados. Además, el sector ha mostrado un compromiso con la sostenibilidad y el progreso social, con un notable porcentaje de productores a pequeña escala y una significativa participación femenina (Córdoba & de Cenipalma, 2018).

Mercados potenciales

El crecimiento está impulsado por su uso extensivo en la industria alimentaria y su versatilidad en aplicaciones cosméticas y de cuidado personal. Además, la creciente conciencia ambiental está fomentando la preferencia por biocombustibles como el aceite de palma, debido a su rentabilidad y menor impacto ambiental comparado con los combustibles fósiles. Se espera que la investigación y desarrollo continúen mejorando la sostenibilidad y eficiencia de la producción de aceite de palma en Colombia.

Tecnologías

El análisis de brechas tecnológicas en el cultivo de palma de aceite en Colombia es fundamental para identificar oportunidades de mejora y fortalecer la competitividad del sector. Estudios recientes han abordado esta temática, enfocándose en la vigilancia tecnológica y la calificación del nivel tecnológico actual de las plantaciones. Además, se han desarrollado guías para facilitar la evaluación integral del cultivo, permitiendo a los productores identificar los puntos críticos y las mejores prácticas de manejo agronómico. Estos esfuerzos son clave para el avance hacia un desarrollo sostenible y productivo de la industria de la palma de aceite en el país.

Sostenibilidad

El sector de la palma de aceite en Colombia ha estado trabajando activamente para cerrar las brechas de sostenibilidad, abordando aspectos económicos, ambientales y sociales. Un estudio estratégico ha sido realizado para identificar las necesidades de capital humano que permitan incrementar la productividad laboral y la sostenibilidad sectorial. Además, se han implementado medidas para asegurar un origen sostenible y confiable del aceite de palma, generando valor tanto para los palmicultores como para el medio ambiente y las comunidades locales. Estos esfuerzos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y buscan fortalecer la resiliencia y prosperidad de las regiones palmeras.

Capacitación o recurso humano

El análisis de brechas en capacitación y recurso humano es una herramienta clave para el sector de la palma de aceite en Colombia, permitiendo identificar las diferencias entre las habilidades actuales y las necesidades futuras. Este proceso ayuda a las empresas a planificar estrategias de mejora y optimizar el desempeño individual o del equipo. En Colombia, donde la industria de la palma de aceite es significativa, un análisis de brechas efectivo puede contribuir al desarrollo sostenible y a la competitividad en el mercado global.

Volumen de producción, precio y comercialización.

En Colombia, la situación de los precios no ha sido tan crítica debido a que el sector palmero ha implementado políticas, programas e instituciones efectivas para enfrentar las condiciones desfavorables del mercado internacional. Un ejemplo destacado es el mecanismo de franjas de precios, que ha sido fundamental para mitigar el impacto de la fluctuación de los precios internacionales en el mercado local. Asimismo, el Fondo de Estabilización de Precios ha facilitado una comercialización más eficiente del aceite de palma, tanto en el mercado interno como en el de exportación, garantizando que los productores puedan beneficiarse equitativamente de las condiciones de precios en ambos mercados.

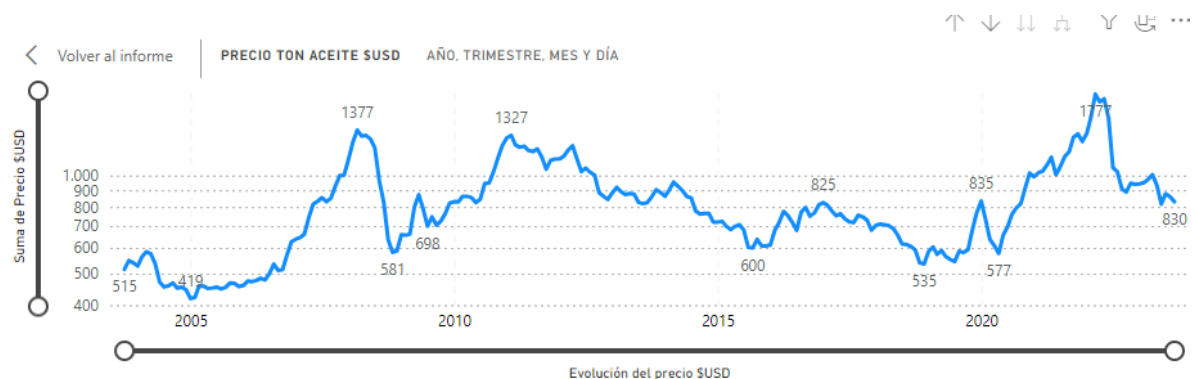
Hasta finales de la década de 1980, la palmicultura en Colombia se desarrolló dentro de una economía cerrada, con un enfoque exclusivo para satisfacer la demanda del mercado nacional. Sin embargo, durante la década de 1990, la implementación de políticas de apertura comercial, tanto en Colombia como en muchos otros países, junto con la expansión del cultivo, impulsó al sector a considerar con mayor atención el mercado internacional al momento de tomar decisiones. Esto permitió su incursión directa en dicho

mercado y un aumento progresivo de las exportaciones. En la última década, Colombia ha pasado de no exportar nada de su producción de aceite de palma a destinar más del 22% a los mercados internacionales.

El mercado internacional representa grandes oportunidades para el sector de aceites y grasas, con un enfoque particular en la agroindustria colombiana de la palma de aceite. Las proyecciones realizadas anticipan un notable aumento en el consumo global de aceites y grasas, que pasará de 110 millones de toneladas en el año 2000 a 174 millones en 2020. En la figura 1, el valor del aceite de palma en el año 2024 marca un comportamiento de crecimiento lo que ha favorecido la demanda, la cual ha aumentado de 20 a 38 millones de toneladas en el mismo período, aunque algunos cálculos sugieren cifras aún mayores. Por otro lado, el mercado nacional, pese a contar con un consumo significativo de aceite de palma, también presenta oportunidades para una expansión competitiva.

Figura 1

Precios del fruto de la palma de aceite



Nota. La evolución de los precios del aceite de palma se determina principalmente por varios factores, incluyendo la oferta y demanda en el mercado local e internacional, los costos de producción, y las políticas gubernamentales, según los datos reportados en la bolsa de Sunsirs de China (Reporte sunsirs China, 2024) información recabada para la presente investigación.

DIAGNÓSTICO PRODUCTORES CULTIVADORES DE PALMA DE ACEITE DEPARTAMENTO DE CASANARE.

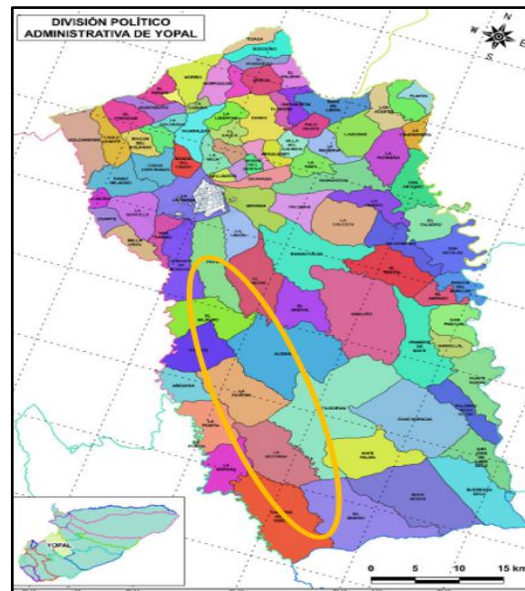
Provincia y área de influencia

Yopal, la capital del departamento de Casanare, es una ciudad en crecimiento con una población proyectada de aproximadamente 180 mil habitantes para el año 2022 según el DANE. La región, conocida por su rica biodiversidad y su importancia en la industria agrícola, alberga 93 veredas, 11 corregimientos, los más importantes son: Santafé de Morichal, La Alemania, Tilodiran y Quebrada seca.

La agricultura en Yopal es diversa y se adapta a las condiciones del suelo y el clima, lo que permite una producción agrícola robusta que contribuye significativamente al sustento de sus habitantes y al desarrollo económico del departamento, como se observa en la figura 2 la cual ha sido adaptado de trabajo realizado por Plazas L, 2023, en SIG.

Figura 2

Mapa división política del municipio de Yopal Casanare



Nota estas áreas que se observan en la figura 2, situadas a lo largo del margen izquierdo del río Cravo Sur, son vitales para la economía local debido a las asociaciones de palma y la variedad de cultivos agrícolas que se desarrollan allí. Entre los cultivos más destacados se encuentran de palma de aceite, arroz, maracuyá, piña, maíz y otros cultivos de pan coger, que son fundamentales para la subsistencia de los campesinos de la región, información recabada para la presente investigación.

Identificación de áreas productivas área de trabajo

La ciudad de Yopal, reconocida por su dinámico sector agrícola, ha registrado un notable número de empresas en este campo. A julio de 2022, se contabilizan aproximadamente 350 empresas inscritas en la Cámara de Comercio, lo que refleja la

importancia de la agricultura en la economía local. Estas empresas están distribuidas en diversas categorías, incluyendo la producción de cultivos, ganadería, y servicios relacionados con la agroindustria.

La información presentada en la tabla 1 revela una estructura diversificada de la economía agrícola en la región, con un enfoque significativo en el apoyo a la agricultura, que incluye servicios esenciales como la fumigación y la venta de insumos. Estas actividades constituyen casi una cuarta parte de las empresas en el área, lo que indica su importancia para la infraestructura agrícola local. El cultivo de arroz también juega un papel vital, con una participación del 18%, reflejando la relevancia de este grano en la dieta y economía local

Este diagnóstico de las empresas agrícolas es crucial para entender las dinámicas económicas y planificar estrategias de desarrollo sostenible en la región. La construcción de la información se realiza a partir de datos Cámara de Comercio datos abiertos a 2023.

Tabla 1

Cantidad de empresas registradas en Yopal por actividad económica.

Actividad	No Empresas	% Participación en la Economía
Actividades posteriores a la cosecha	1	0,30%
Cultivo de flor de corte	1	0,30%
Cría de ganado porcino	2	0,60%
Cultivo de café	2	0,60%
Cultivo de plantas textiles	2	0,60%
Cría de ovejas y cabras	3	1,00%
Cultivo de cereales	3	1,00%
Cría de otros animales n.c.p.	4	1,30%
Cultivo de frutas tropicales y subtropicales	8	2,60%
Cría de aves de corral	9	2,90%

Actividad	No Empresas	% Participación en la Economía
Cultivo de especias y de plantas aromáticas	10	3,20%
Cultivo de palma aceite	13	4,20%
Propagación de plantas (viveros)	16	5,10%
Actividades de apoyo a la ganadería	24	7,70%
Explotación mixta (agrícola y pecuaria)	33	10,60%
Cría de ganado bovino y bufalino	51	16,40%
Cultivo de arroz	56	18,00%
Actividades de apoyo a la agricultura	73	23,50%

Nota, como se observa en la tabla 1, si bien es cierto la palma de aceite representa una porción más pequeña, con un 4,2%, su presencia en la región evidencia 13 unidades productivas, lo cual sugiere un potencial de crecimiento y desarrollo. Además, otros cultivos como el café, frutales y aromáticos, aunque actualmente representan un 7,8%, tienen un futuro prometedor en la región, lo que podría conducir a una expansión significativa de estas industrias en el futuro, información que se toma por el autor para el presente documento.

Sistemas de producción

La producción de palma de aceite en el municipio de Yopal y zona de influencia reporta un comportamiento variable, es así que a partir del año 2015 al 2017 esta zona registra una disminución anual del 13.3% respecto a las demás zonas del caribe y zona centro, según los reportes del Fedepalma.

Tabla 2

Variación de la producción en el departamento de Casanare

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Área (Ha)	57.220	61.681	72.333	75.123	78.404
Producción (Ton) CPO	206.145	233.917	224.609	265.867	279.839
Rendimiento (Ton/Ha)	3,60	3,79	3,10	3,53	3,5

Nota. Los datos reportados de acuerdo con lo reportado por Agronet a 2022, en el cual se infiere que, para la época en los últimos 5 años, se registran una transición de hectáreas de etapa vegetativa a etapa productiva, siendo un aspecto de referente frente al desarrollo sostenible y la competitividad agronómica. Información que se consolida para la presente investigación.

Organización empresarial de la zona

Dentro de los sistemas de producción se identificaron empresas que se dedican al sector agropecuario de estas el 40% representa Sociedad por acciones simplificadas con el 40,2% de participación seguida de personas naturales con el 36,7 y establecimientos comerciales con el 17,7% de resto una sola empresa asociativa, como se observa en la tabla 3

Tabla 3

Tipos de empresa registradas en Yopal en el sector agrícola.

Tipo de empresas	No Empresas	% Participación en la Economía
Empresa asociativa de trabajo	1	0,3%
Empresa unipersonal	1	0,3%

Tipo de empresas	No Empresas	% Participación en la Economía
Establecimientos	55	17,7%
Persona natural	114	36,7%
Sociedad Anónima	2	0,6%
Sociedad en comandita simple	2	0,6%
Sociedad limitada	11	3,5%
Sociedad por acciones simplificada	125	40,2%

Nota, en el ámbito de los sistemas de producción, se ha observado una diversidad de estructuras empresariales en el sector agropecuario en Yopal. Este análisis revela que empresas que pertenecen al tipo de Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), tienen una participación del 40,2% en el mercado. Información que hace parte de la presente investigación

Las personas naturales también juegan un papel significativo, representando el 36,7% de la participación, mientras que los establecimientos comerciales constituyen el 17,7%. Además, se destaca la presencia de una empresa asociativa, lo que refleja una variedad en las formas de organización y gestión dentro del sector. Esta distribución lo que demuestra la adaptabilidad y la diversificación de las estructuras empresariales en la industria agropecuaria, lo cual es fundamental para su desarrollo y sostenibilidad a largo plazo. La construcción de la información se realiza a partir de datos Cámara de Comercio datos abiertos a 2023.

Organización Social de los Productores

La organización de los pequeños palmicultores permite mayor eficiencia en sus actividades, dado que las economías de escala son fundamentales para reducir los costos

de extracción de aceite, y para el crecimiento de los núcleos palmeros mejorando su competitividad. Para ello se propone en el marco del Plan de Desarrollo de Yopal realizar circuitos cortos de comercialización con y sin agregación de valor, compras colectivas de insumos, herramientas y maquinaria que permita bajar costos de producción a pequeños y medianos productores, aspectos que son contemplados en los procesos de Asociatividad (Plan de Desarrollo Municipal Yopal para todos 2024-27, 2024).

Existen casos particulares de la intervención de las alcaldías locales frente al estímulo de la comercialización de los productos agropecuarios y el papel que tienen que desarrollar los campesinos para formalizar su actividad. La mayor estrategia que está adoptando el territorio es enfocar sus producciones en las 4 iniciativas de Clúster Departamentales (ganadería, piña, turismo y servicios).

La Alcaldía de Yopal se propone impulsar el sector empresarial de manera mancomunada con el sector rural mediante la estimulación de la innovación en proyectos agropecuarios que estimulen la agregación de valor, del mismo modo que se plantea apoyar la asociatividad entre sectores y buscar la manera de promover la logística y la promoción de los productos agropecuarios que integren o quieran promover iniciativas de clústeres. De igual forma la Gobernación de Casanare también ha manifestado apoyos a asociaciones, así como las empresas privadas han mostrado interés en estas actividades, no solo comprando los productos que provienen de la zona, sino brindando ayudas y patrocinando proyectos que mejoren la calidad de vida de los productores (Gobernación del Casanare, 2020)

Diagnóstico de productores cultivadores de palma de aceite municipio Yopal

La ciudad de Yopal, con sus 700 hectáreas dedicadas al cultivo de la palma de aceite, resalta por su diversidad de productores, desde pequeña hasta mediana escala.

La matriz PESTEL, una herramienta estratégica para el análisis del entorno macroeconómico sugiere que las oportunidades de mejora para estos productores están fuertemente influenciadas por los avances tecnológicos, los cambios sociales y las tendencias del mercado internacional.

Los análisis de estos factores son cruciales para definir el enfoque y el apoyo necesario hacia los productores, permitiendo así identificar y satisfacer las necesidades inmediatas y futuras. Fedepalma, al realizar diagnósticos sectoriales, juega un papel importante en la orientación de estos esfuerzos, asegurando que las intervenciones sean pertinentes y efectivas para fortalecer la industria de la palma de aceite en la región del Casanare.

Matriz de PESTEL

Dentro del análisis se requiere la creación de empleo formal y seguro, que vincule a trabajadores y sus familias, para que se pueda mantener un ingreso económico, educación y recuperación de inversión y de igual forma mejorar las prácticas de cultivo que afectan el desarrollo sostenible del cultivo y la región. Además, de la seguridad jurídica de la propiedad rural y el acceso a créditos y seguros agropecuarios son fundamentales para la estabilidad y el crecimiento del sector. A partir de la información del Plan de Desarrollo Municipal Yopal para Todos 2024-2027, donde se establece las política y estrategias de desarrollo, se analizó:

Tabla 4

Análisis del contexto regional de producción

Factores	Descripción	Efecto	
		Oportunidad	Amenaza
Análisis Político	Factor de acuerdo con cifras de 2022 el sector fijo puestos de trabajo a cerca de 197 mil personas entre personal contratado directo e indirecto.	X	
Análisis Económico	Factor productividad, las productividades se enmarcar y utilizan más en el entorno nacional y las ventas locales son utilizadas en diferentes sectores de interés económico.	X	
Análisis Social	Factor de acuerdo con Fedepalma 2020. Y en estos proyectos se han formalizado más alianzas productivas entre palmicultores de mediana y pequeña escala los cuales representan cerca del 90% de los productores.		X
Análisis Tecnológico	Factor De acuerdo con el aumento de áreas sembradas en palma de aceite se hace necesario buscar prácticas de mecanización, las cuales permiten tener mejores eficiencias en las productividades, hoy en día el sector palmero está más interesado en utilizar ejemplo tractores automatizados o autónomos, drones de monitoreo, y sistemas integrados de información los cuales permitan medir variables del clima y variables agronómicas en tiempos reales.	X	

Factores	Descripción	Efecto	
		Oportunidad	Amenaza
Análisis Factor Demográfico	Cada zona palmera tiene sus particularidades, pero los desarrollos de proyectos productivos las comunidades cercanas se benefician en educación de calidad, buenas oportunidades de trabajo, ingresos adicionales, mejoramientos en infraestructura y calidad de vida la cual permite optimizar recursos en cada una de las familias cercanas a los proyectos productivos.	X	
Análisis Factor Ambiental	Dentro de los factores ambientales la palma de aceite ha tomado fuerza o se ha desarrollado en lugares donde la ganadería predominaba, se están desarrollando constantemente articulaciones entre corporaciones ambientales, y gremios de la federación y certificados internacionales protegiendo cada vez más las fuentes de agua, zonas de bosques y ecosistemas de flora y fauna.	X	
Análisis Factor Internacional	En el ambiente internacional la palma de aceite tiene grandes extensiones de cultivo en indonesia, Tailandia y malasia siendo estos los líderes a nivel mundial Colombia cuenta en el 4 lugar siendo el principal a nivel de Latinoamérica. La palma de aceite cada vez coge más auge por ser una materia prima indispensable en los sectores alimenticios, industrial y cosmético entre otros.	X	

Nota. la información consolidada en la tabla 4, hace parte de la revisión del documento del plan de desarrollo del departamento de Yopal, como parte del trabajo realizado desde la investigación documental por el autor.

Análisis Político

Según los factores identificados se establecen un (1) factores que se categorizan como oportunidad. Según los reportes de la producción de palma de aceite en el municipio de Yopal este solo cultivo genera empleo, de acuerdo con cifras de 2022 el sector fijo puestos de trabajo a cerca de 197 mil personas entre personal contratado directo e indirecto. Esto con el fin de mitigar el efecto del Covid-19, construyendo una estrategia de reactivación económica, a través de la cámara de comercio la cual se fundamentó en integración de las empresas privadas y el estado. Para el caso de palma, se promovió las inversiones públicas en proyectos intensivos en mano de obra, dando prioridad a las empresas locales en su ejecución.

Como se había señalado anteriormente, parte de la fuerza del agro se debe a la producción de arroz, aceite de palma y al tamaño de su ganadería bovina. De hecho, durante 2020, en Casanare se sembraron 176.878 hectáreas de arroz seco mecanizado, es decir, el 29,7% del área sembrada a nivel nacional. Según el Dane, para la vigencia 2020 Casanare alcanzó una producción de 968.091 toneladas de arroz, el máximo histórico general para un departamento en Colombia (DANE, 2022)

Análisis Económico

Casanare experimentó un crecimiento sustancial en la producción de aceite de palma en 2020, llegando a 197.795 toneladas, es decir, el 12,7% de la producción nacional y solo siendo superado por departamentos como el Meta (31,8%), Cesar (15,5%) y Santander (14,3%). Lo anterior, se atribuye al crecimiento significativo en el precio del aceite de palma que se ha generado desde la llegada de la pandemia.

En términos de actividades económicas, el piedemonte favorece la agricultura y la ganadería. La producción pecuaria, especialmente bovina y avícola, destaca con cifras notables, alcanzando un inventario de 705.010 y 179.900 cabezas respectivamente para el año 2023. Llama la atención el crecimiento en la producción pecuaria, especialmente en la avícola con 41,27% y bufalina de 20% respecto al año 2022, lo que sugiere un cambio en las tendencias de producción en la región. Este crecimiento puede estar impulsado por factores como la demanda del mercado, los costos de producción y la disponibilidad de recursos naturales, en el caso bufalino, el proceso de cultivo de palma de aceite en el que se emplean estos animales puede estar directamente relacionado con este crecimiento.

También es importante señalar que el promedio de rendimiento, en este caso, el porcentaje de área sembrada de arroz y palma poseen la mayor extensión en hectáreas sembradas del total por líneas respectivamente, la diferencia entre el rendimiento de la subregión en comparación con el rendimiento nacional es de 1,34 t/ha y 0,16 t/ha respectivamente para los cultivos anteriormente mencionados; sin embargo, destacándose el margen el cual supera al nacional (Plan de Desarrollo Municipal Yopal para todos 2024-27, 2024)

Análisis Social

De acuerdo con la información de la plataforma El Campo Innova del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), se encuentran registrados un total de 6.251 usuarios, distribuidos en los 7 municipios que conforman la subregión del Piedemonte, con una concentración significativa en la capital departamental, Yopal, que cuenta con 3.299

registros. El sector palmero se encuentra ubicado en 4 regiones principales, las cuales cuenta con 6700 productores de acuerdo con Fedepalma 2020.

La información anterior, también permite realizar una distribución uniforme entre hombres y mujeres en todos los grupos de edad, lo que indica una relativa paridad de género en la población. La mayor concentración de población se encuentra en los grupos de edad de 15-29 años y 30-59 años, lo que sugiere una población en edad activa y productiva. Esto podría ser un indicador positivo para el desarrollo económico y social de la región, ya que una población en edad laboral puede contribuir al crecimiento y la productividad. Sin embargo, la presencia significativa de personas mayores de 60 años también es notable, en el cultivo de palma, siendo una amenaza para la permanencia del cultivo y por ende es necesario plantear un relevo generacional al interior de los grupos sociales, dado que la experiencia y la práctica son acciones fundamentales para mantener la productividad y competitividad del sector (Plan de Desarrollo Municipal Yopal para todos 2024-27, 2024).

Análisis Tecnológico

De acuerdo con el aumento de áreas sembradas en palma de aceite se hace necesario buscar prácticas de mecanización, las cuales permitan mantener e incrementar la eficiencia y productividad en el sector palmero. Lo anterior se ve como una oportunidad dado que se propone el uso de sistemas mecánicos y autónomos, drones de monitoreo, y sistemas integrados de información los cuales permitan medir variables del clima y variables agronómicas en tiempos reales.

Lo anteriormente señalado, se refleja en el Plan de desarrollo del municipio de Yopal, como estrategia el Fomentar la apropiación de conocimientos y el desarrollo de habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas para optimizar las actividades productivas en el sector agropecuario colombiano. Por tal razón se deberá seguir implementando tecnología para que las empresas sean más productiva, eficiente y eficaz en sus diferentes procesos y por ende ser competitiva. Para atender se propone implementar programas de capacitación en tecnologías para agricultores y técnicos agrícolas, p 198.

Análisis Ambiental

Los efectos ambientales, de la plantación de palma de aceite, se relacionan en muchos casos con la deforestación, por ejemplo, en Indonesia, según Koh & Ghazoul (2010) se denomina este país como uno de los mayores productores de palma y se ha decidido talar un gran número de hectáreas de bosques tropicales, para la siembra ilegal de palma africana, esto ocasiona que la producción de palma de aceite genere afectos ambientales, sociales y legales.

En el caso de Colombia y más exactamente en la región del Casanare, en asociado con la Federación de Palmicultores, ha permitido implementar practicas sostenibles que mitiguen la deforestación y un uso de los recursos naturales, disminuyendo la presión al recurso hídrico, la preservación de biodiversidad y la calidad de aire. Así mismo, en el marco de la política pública se propone practicas integral en el manejo de los recursos naturales en el departamento, aplicando técnicas de regeneración en el suelo y disminuyendo la presión sobre el recurso hídrico, la biodiversidad y la calidad del aire.

Es por lo anterior que se presenta un como factor de oportunidad el uso de tecnología 4.0. El conocimiento de la aplicación de la tecnología al servicio de pequeños productores en la producción de palma mediante contribuye a la difusión de información real, evidenciando las practicas que sea aplican en el entorno y así de esta forma dar respuesta a las empresas y clientes, los cambios reales en términos de sostenibilidad y el medio ambiente.

Por lo tanto, las condiciones meteorológicas que se presentan condiciones para el caso de la empresa deben mantener presente la intención de manejar un portafolio que coincidan con la reglamentación ambiente. Es importante para mantener los estándares de calidad, evaluar la época del año, donde se alcance la mejor producción y calidad, de tal manera que, el producto se ubique por zona y se obtengan las mejores características de composición para diferenciar el producto de la demás oferta

Análisis Ambiental y Legal

Este factor, se analiza desde las Políticas Medioambiental y Normativa ambiental que Colombia ha comenzado a implementar desde hace más de 15 años, los cuales ratifica desde los acuerdos multilaterales sobre medio ambiente, estos son considerados como precursores de la política y normativa ambiental nacional

Colombia, se ha propuesto dentro del marco de sus políticas implementar el consumo de productos ambientalmente responsable, desde el año 2021. Dentro del análisis y revisión se debe a los efectos que se vieron en la pandemia, es decir, el bajo impacto de generación de residuos, la descontaminación que se percibió en las diferentes ciudades a nivel local como mundial (Global & Brasil, 2019)

De otra parte, hay un escenario que está generando preocupación en la comunidad internacional, estos impactos están generando en los diferentes ecosistemas colombianos, en la principal zona la selva amazónica, del cual se registra más de 74.000 incendios desde enero de 2019, poniendo un alto riesgo para todos los países de la región, con implicaciones secundarias al resto de naciones del mundo en el corto plazo (Acevedo Pérez, 2020)

La legislación en Colombia desde el 2013, ha facilitado la creación de negocios modelo SAS. Así mismo, desde el año 2000 muchas aplicaciones o servicios tecnológicos operan en áreas grises que facilitan los respectivos registros tributarios (RUT) contribuyen a la normalización de la operación fiscal, con el fin de realizar al seguimiento de los pagos ambientales. El conocimiento y la aplicación de los beneficios tributarios ambientales en IVA y renta son incorporados en el marco de la gestión ambiental (Rodríguez Cely, 2015)

En conclusión, la incorporación de tecnología 4.0 en el sector agrícola, especialmente para pequeños productores de aceite de palma, esta es una propuesta para la adopción de estas tecnologías que aporte valor tanto a los productores como al mercado para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de sus operaciones. Estas medidas, junto con el aprovechamiento de las materias primas y la optimización del uso de tierras, pueden llevar a un crecimiento robusto y sostenible del gremio palmicultor en la región (Plan de Desarrollo Municipal Yopal para todos 2024-27, 2024)

Organización social de los productores y áreas de producción

En Yopal, Casanare, la organización social de los productores agrícolas se caracteriza por la formación de asociaciones y cooperativas que buscan mejorar la productividad y la

comercialización de sus productos dentro de las cuales se destacan en el estudio, aquellas organizaciones que presentan las áreas de terreno, como se observa en la tabla 5

Tabla 5

Pequeños productores de palma de aceite, Yopal y alrededores en Casanare

Asociaciones	No Usuarios.	Hectáreas
Asociación 1	10	100
Asociación 2	1	60
Asociación 3	1	10
Asociación 4	17	10
Asociación 5	5	170
Independientes	4	50
Asociación 6	6	40
Asociación 7	6	60
Total, general	50	500

Nota, en Casanare un pequeño agricultor dedicado al cultivo de palma de aceite generalmente posee entre 5 y 20 hectáreas, esta cantidad de tierra permite a los agricultores manejar sus cultivos de manera eficiente, aunque enfrentan desafíos como el acceso a tecnología y financiamiento, información tomada para esta investigación desde la secretaria de Agricultura (Gobernación del Casanare, 2020), esta información hace parte de la investigación que realiza el autor del presente trabajo.

ESTUDIO DE MERCADOS

El análisis del mercado en el sector agropecuario en Yopal, Casanare, es un pilar fundamental de la economía local, con una fuerte presencia de actividades ganaderas y agrícolas. Se han destacado la importancia de la caracterización de los municipios de la zona norte y sur del departamento, identificando dimensiones estructurales clave como la social, económica e institucional, que son esenciales para el desarrollo de estrategias de energización rural sostenible. Además, se ha enfocado en la necesidad de mejorar las condiciones de empresarización en la región, con el fin de potenciar el emprendimiento y la competitividad del sector. La aptitud agrícola del suelo y la búsqueda de alternativas sostenibles a la ganadería extensiva son también temas de interés actual.

Estudio socio económico a palmicultores de Yopal y alrededores.

La corporación de investigación en Palma de aceite CENIPALMA, desarrollo un estudio socio económico a los palmicultores donde buscando fortalecer los planes de asistencia técnica a partir de una atención de los productores de acuerdo con su perfil social. Esta caracterización sirva de línea base a todas las zonas palmeras para la planificación estratégica de la palmicultura, mejorando la calidad de vida de los productores y satisfaciendo las necesidades de los mercados internos y externos

Estructuración metodológica de la investigación del mercado

Para el desarrollo de la investigación el tipo de muestreo considerado es el aleatorio estratificado, el cual suele usarse para el caso de la aplicación de encuestas. De la misma

forma el tamaño de la muestra tomado en cuenta con encuestas a 11 líderes de los pequeños agricultores, con estratos, género, edad, y nivel socioeconómico; también se tuvo en cuenta la capacidad de pago y adquisición del servicio de los clientes potenciales. Esto con la finalidad de tener una idea general de acuerdo con el mercado objetivo o meta al que irá dirigido el negocio.

Segmentación objetivo del proyecto

Población

La implementación y el estudio se realizarán en la ciudad de Yopal, perteneciente al departamento del Casanare, el cual cuenta con una extensión total de 250 mil hectáreas de tierra, se encuentra a 350 msnm en promedio y cuenta con una temperatura Anual promedio que varía de 22 °C a 33 °C.

El presente trabajo esta segmentado en población rural ubicados en las veredas de Morichal, brisas de Maremare y Tilodiran al sur de la ciudad de Yopal Según el DANE, la ciudad de Yopal y su casco urbano cuenta con 194.097 habitantes (DANE, 2024), información que se consolida en la tabla 5.

Tabla 6

Muestreo de población

No Muestra	Estrato	Genero	Edad	Nivel socio eco. (Educación)
1	Estrato 2	Masculino	De 30 a 40 años	Universitario
2	Estrato 1	Masculino	Menor a 30 años	Universitario
3	Estrato 1	Masculino	De 30 a 40 años	Ninguno de los anteriores
4	Estrato 2	Femenino	De 40 a 50	Universitario
5	Estrato 1	Masculino	Menor a 30 años	Técnico
6	Estrato 2	Masculino	De 30 a 40 años	Técnico
7	Estrato 1	Masculino	De 40 a 50	Técnico
8	Estrato 1	Masculino	De 30 a 40 años	Tecnólogo
9	Estrato 1	Masculino	De 40 a 50	Ninguno de los anteriores
10	Estrato 3	Masculino	De 30 a 40 años	Técnico
11	Estrato 1	Masculino	De 30 a 40 años	Ninguno de los anteriores

Nota. la información hace parte de las actividades que desarrolla el autor del presente trabajo (2025) donde se desglosa a continuación cada ítem:

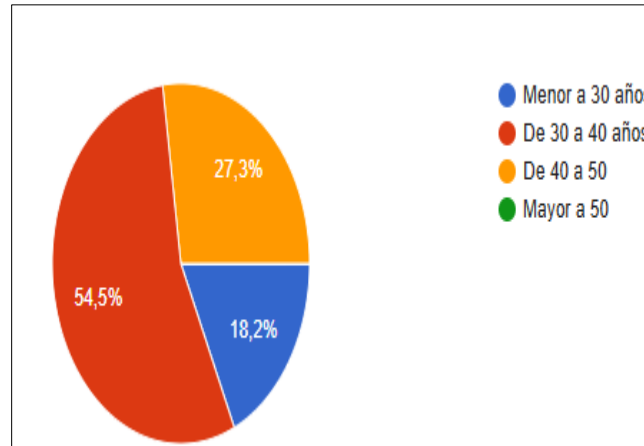
Demografía y Población

La mayoría de los encuestados se sitúa en el rango de edad de 30 a 50 años con una participación del 82% de la población, se infiere que son posibles clientes que están en las labores agrícolas y les gusta o requieren del uso de tecnología.

Figura 1 *Edad de La*

Figura 3

Población Muestreada



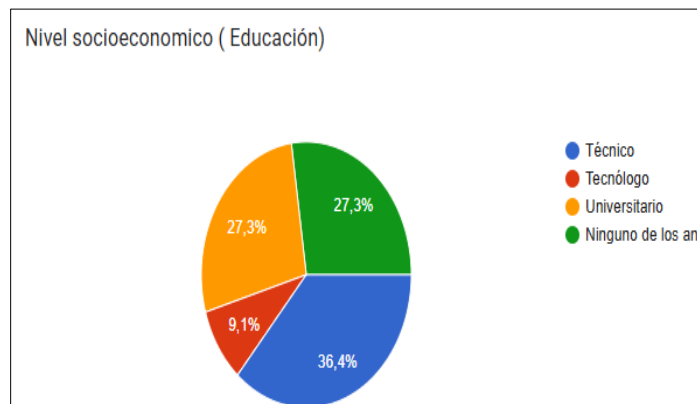
Nota. como se observa en la figura 3, los participantes en el 54,5% se dedican a la agricultura, sin embargo, sugiere una diversidad de experiencias y antecedentes. Además, la mayoría de los encuestados forman parte de una familia nuclear, aunque hay una presencia significativa de individuos que viven solos o en familias extensa. Datos ajustados por el autor.

Porcentaje de analfabetismo

El análisis de la alfabetización y la educación es fundamental para entender el desarrollo social y económico de una población.

Figura 4

Nivel de educación.



Nota. Para reconocer el grado de educación y la inmersión en el uso de tecnologías apropiadas a labores de la agricultura, en la figura 4 se presenta que el 73% tiene algún nivel de alfabetización y un 27% no posee ningún tipo de educación, lo que representa un desafío importante en la capacitación y una oportunidad para la empresa de ofrecer este proceso a través de un centro de formación o en alianza con instituciones que puedan certificar sus competencias laborales. Datos ajustados por el autor.

De otra parte, La diversidad en los niveles de educación alcanzados, desde títulos universitarios hasta educación primaria, muestra una variedad en las oportunidades y logros educativos. Además, el hecho de que un 27% de la población no esté involucrada en algún tipo de estudio sugiere un compromiso continuo con la educación.

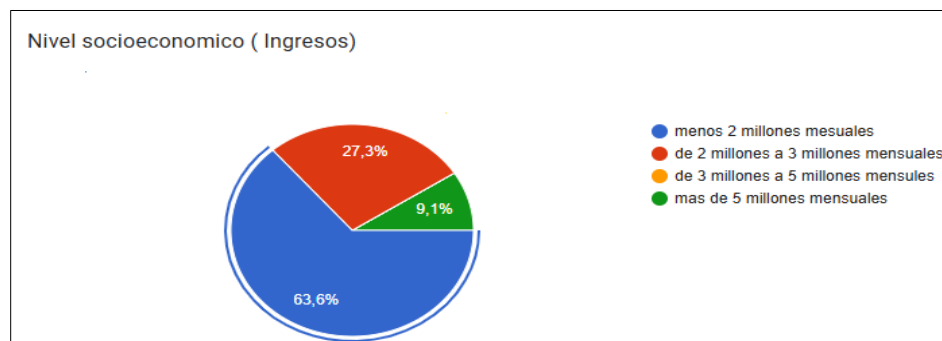
Economía

El análisis de los ingresos en los hogares encuestados revela una diversidad económica significativa. de 2 a 5 millones por hogar, mientras que la mayoría se dedica a la agricultura,

el comercio o la empresa de manera formal, una porción considerable trabaja de manera independiente. Además, es notable que una parte de la población cuenta con ingresos adicionales al cultivo de palma de aceite, lo que sugiere una economía multifacética.

Figura 5

Nivel de ingresos



Nota. En la figura 5, el 63% de la población tiene ingresos menores a 2 millones de pesos, lo cual representa una brecha significativa para lograr ingresos complementarios. Ajustar esta brecha permitiría una mejor calidad de vida en sus fincas o plantaciones. Esto indica una estrecha relación con el trabajo agrícola. Además, el acceso universal a servicios básicos como agua, luz y gas refleja un nivel de infraestructura comunitaria estable. Datos ajustados por el autor.

Productividad

La distribución de la propiedad agrícola en la industria de la palma de aceite refleja una diversidad en el tamaño de las parcelas que es crucial para entender la dinámica del sector. Los pequeños productores, con parcelas menores a 20 hectáreas, constituyen más de la mitad de los encuestados, lo que indica su importante presencia en la industria. Por

otro lado, los medianos y grandes productores, aunque en menor cantidad, gestionan áreas más extensas, lo que sugiere diferentes desafíos y estrategias en la producción.

Estimación de la demanda

Segmentación

Tabla 7

Número asociaciones, usuarios y proyecciones de área

Asociaciones	No	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total	Has promedio
	Usuarios.									
1	10	100	50	50	50	100	50	50	450	45
2	2	60	5	5	5	5	10	10	100	50
3	2	20	5	5	10	20	20	20	100	50
4	17	10	80	80	80	100	100	90	540	32
5	5	170	5	5	10	20	20	20	250	50
6	4	50	20	20	20	40	20	20	190	48
7	6	40	30	30	30	60	30	30	250	42
8	6	60	30	30	30	60	30	30	270	45
Total, general	52	510	225	225	235	405	280	270	2.150	
	Total, área	510	735	960	1.195	1.600	1.880	2.150		

Nota. La cantidad de usuarios es de 52 pequeños agricultores. Se estima que, en un periodo de 5 a 6 años, cada agricultor logrará alcanzar su potencial máximo de 50 hectáreas, cumpliendo con la normatividad de Fedepalma, que clasifica a los pequeños productores como aquellos con menos de 50 hectáreas de palma de aceite. En esta caracterización se

estudiaron los siguientes componentes: cantidad de área neta, posibilidad de incrementar áreas, posibilidad de adquisición de nuevas tierras, perfil socioeconómico y descripción de los productores. Se presentan los datos ajustados por el autor en la tabla 7 (2025)

Descripción de Perfil del Cliente

Se utilizó la herramienta generadora de perfiles de HubSpot, donde se identifica un perfil de cliente efectivo que implica identificar y comprender en profundidad las características demográficas, geográficas y psicográficas, como se observa en la figura 6. Con el Perfil del cliente, se identifican los patrones de compra y las preferencias de los clientes, esta herramienta le permite:

Características Demográficas: Recopilar datos sobre la edad, género, nivel educativo, ocupación e ingresos de los clientes.

Características Geográficas: Analizar la ubicación geográfica de los clientes, incluyendo país, región, ciudad y entorno urbano o rural.

Características Psicográficas: Entender los intereses, valores, estilos de vida y personalidades de los clientes.

Patrones de Compra: Identificar las tendencias de compra, frecuencia de compras, y los canales preferidos por los clientes

Preferencias de los Clientes: Conocer las preferencias en productos, servicios y marcas, así como las expectativas y necesidades específicas de los clientes.

Figura 6

Perfil del Consumidor



Nota. Elaboración propia, con la información detallada de la figura 6, las empresas pueden personalizar sus estrategias de marketing y ventas para satisfacer mejor las necesidades de sus clientes, mejorar la experiencia del cliente y aumentar la lealtad y retención.

Análisis de la Oferta

Este aceite es uno de los más producidos y consumidos en el mundo debido a su versatilidad y eficiencia en la producción. Los factores que afectan la oferta incluyen las condiciones climáticas, las políticas agrícolas, y las innovaciones tecnológicas en la

agricultura. Además, se proyecta que el mercado mundial de aceite de palma alcance los 71,110 millones de dólares en 2031, con una tasa compuesta anual del 5.2% durante el período de pronóstico. Estos datos resaltan la importancia de monitorear continuamente la oferta para poder anticipar y responder a los cambios del mercado.

Tabla 8

Competencia Identificada en la zona.

Empresa	CASANARE DRONE SAS
Ubicación	Yopal, Casanare
No de Empleados	3
Objeto de la Empresa	Empresa dedicada a la Fotografía aérea
Servicios	Servicio de Drones en cámara
Estrategia de Comunicación	Perfil en páginas de bases empresariales
	No se reporta en Redes Sociales ni página Web
Empresa	DISEÑO Y TOPOGRAFIA CONSTRUCCIONES SAS
Ubicación	Yopal, Casanare
No de Empleados	12
Objeto de la Empresa	Prestar los servicios profesionales topográficos y obras civiles, con calidad y precisión en el cumplimiento
Servicios	Cartográfica, Georreferenciación de modelos, análisis geométrico
Estrategia de Comunicación	Página web y en Redes Sociales

Empresa	DRONES FENIX SISDRONE SAS
Ubicación	Yopal, Casanare
Empleados	2
Objeto de la Empresa	Especializada en uso de operaciones de aeronaves remotamente tripuladas
Servicios	Fumigación Arroz, Filmación, fotografía aérea, Levantamiento topográficos
Estrategia de Comunicación	Perfil en Facebook

Nota. De acuerdo con la información reportada en la tabla 8 en la zona de estudio, no existe una empresa dedicada a la oferta de servicios agropecuarios, lo que representa una oportunidad para este estudio. Los datos se ajustan a la investigación basados en el criterio del autor.

Análisis Matriz de Perfil Competitivo (MPC)

Es una herramienta de análisis estratégico que se utiliza para evaluar las fortalezas y debilidades de una empresa en comparación con sus principales competidores. generalmente se refiere a un informe o estudio que presenta esta comparación de manera detallada.

Comparación de Competidores: La tabla muestra cómo se comparan las empresas en cada uno de los factores clave de éxito.

Identificación de Fortalezas y Debilidades: Permite identificar áreas donde una empresa tiene ventajas competitivas y áreas donde necesita mejorar.

Toma de Decisiones Estratégicas: La información recopilada ayuda a las empresas a tomar decisiones informadas para mejorar su posición en el mercado.

Tabla 9

Matriz del perfil competitivo

Factores críticos de producción	Calificación		Mi empresa (Agrotech)		Grupo Manuelita (Colombia)		Grupo Numar (Costa Rica)	
	Porcentaje (%)	Valor	Porcentaje (%)	Valor	Porcentaje (%)	Valor	Porcentaje (%)	Valor
Fertilizantes	28	0.50	15	0.52	24	0.63	28	0.73
Corte cosecha	16	0.15	16	0.40	15	0.18	8	0.09
Tierra preparación	11	0.08	5	0.29	8	0.26	10	0.32
Sistemas riego	9	0.02	1	0.25	8	1.82	4	0.91
Planeación actividades	7	0.01	6	0.26	7	0.10	6	0.09
Transporte a beneficio	6	0.03	6	0.28	6	0.08	6	0.08
Establecimiento	6	0.03	5	0.27	6	0.13	6	0.13
Otros (SIG tecnología)	6	0.01	1	0.25	6	0.31	4	0.21
Control sanitario	4	0.05	3	0.29	3	0.09	3	0.09
Control Malezas	4	0.05	3	0.29	3	0.09	3	0.09
Podas asistencia técnica	3	0.08	2	0.30	1	0.00	3	0.09
Valor Ponderado	100	1		3.39		3.67		2.82

Nota según la tabla 9, la identificación de los elementos de las tres empresas comparadas revela desafíos significativos en áreas tecnológicas, herramientas de planificación y sistemas de riego. Estos aspectos, actualmente subvalorados en las estrategias competitivas, ofrecen un potencial considerable para impulsar la productividad. Mejorar e interpretar estas variables puede conducir a una ventaja competitiva sustancial. La tecnología avanzada, por ejemplo, puede optimizar procesos y reducir costos, mientras que las herramientas de planificación efectivas pueden prever y mitigar riesgos operativos.

Los sistemas de riego eficientes no solo mejoran el rendimiento de los cultivos, sino que también promueven la sostenibilidad del agua. Por lo tanto, una inversión estratégica en estas áreas podría resultar en mejoras significativas en la eficiencia y la competitividad en el mercado. Es crucial que las empresas reconozcan el valor intrínseco de estas áreas y las integren de manera efectiva en sus estrategias competitivas para lograr un crecimiento sostenible y una ventaja en el mercado.

Análisis de los precios

Las actividades relacionadas con la palma de aceite son altamente manuales. Entre estas actividades, se destacan los sueldos de los operadores de tractores, la cosecha, las podas y la fertilización como las más constantes. Sin embargo, cada vez menos personas están interesadas en realizar trabajos de campo, lo que puede influir en los costos y la disponibilidad de mano de obra.

Por esta razón, es crucial apoyar a los pequeños agricultores en la adopción de tecnologías innovadoras. La implementación de nuevas tecnologías no solo reducirá los costos

operativos, sino que también aumentará la rentabilidad del negocio, como se observa en la tabla 8, el costo del personal incide directamente en la sostenibilidad de la producción para estos productores. Al facilitar el acceso a herramientas y técnicas modernas, los agricultores podrán optimizar sus procesos, mejorar la eficiencia y enfrentar de manera más efectiva los desafíos del sector.

Tabla 10

Listado de actividades y precios de labores en palma.

ACTIVIDADES	PRINCIPALES LABORES	PROPIO	CONTRATADO
MANO DE OBRA 2024	Sueldo Operarios	\$ 1.979.690,00	\$ 3.199.341,99
	Jornal Básico Operario	\$ 52.244,68	\$ 93.111,31
	Sueldo Operario de Tractor	\$ 1.669.732,00	\$ 2.975.824,13
	Operario de tractor y retroexcavadora	\$ 2.448.431,00	\$ 3.427.803,40
MAQUINARIA	Hora tractor 61 á 110 hp	\$ 55.000,00	\$ 77.000,00
POLINIZACIÓN	Polinización Asistida	\$ 10.428,14	\$ 18.585,21
COSECHA RFF	Corte RFF	\$ 4.638,36	\$ 8.266,57
	Alce Manual	\$ 337,23	\$ 601,02
	Descargue Manual de Fruto	\$ 803,52	\$ 1.432,04
PODA	Podas semestrales	\$ 74.218,78	\$ 132.273,92
CONTROL DE MALEZAS	Control de malezas en canales	\$ 2.784,22	\$ 4.962,08
	Control químico	\$ 12.993,02	\$ 23.156,38
	Control mecánico	\$ 19.489,37	\$ 34.734,27
	Plateo Químico con bomba Herbi	\$ 8.566,84	\$ 15.267,97
	De 100 a 250 gramos por palma	\$ 5.584,38	\$ 9.952,57
	Cargue de abono x bulto de 50Kg	\$ 35.926,96	\$ 64.029,62



UNIVERSIDAD
SANTOTOMÁS
—SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ—

Descargue de abono x bulto de 50Kg	\$	35.926,96	\$	64.029,62
---------------------------------------	----	-----------	----	-----------


Nota. en la tabla 10, las actividades más relevantes en la producción de palma de aceite, como la cosecha, la poda y la fertilización, son altamente dependientes de la mano de obra. El costo del personal contratado por servicios es significativamente más alto, superando en más del 40% al costo del personal con prestaciones. Datos ajustados por el autor.

ESTUDIOS TÉCNICOS.

Los productos y servicios que ofrecemos están diseñados para garantizar los menores costos posibles a los agricultores, al mismo tiempo que se genera una mayor rentabilidad. La idea es proporcionar un paquete integral que ayude a los usuarios a realizar un seguimiento efectivo de sus cultivos. Este paquete incluye las siguientes alternativas:

Figura 6

Ficha de los Productos.

Ficha de Producto		
Nombre de la Empresa		
Dirección	Calle 73 # 718 - 25	
Ciudad	Bogotá	
Teléfono	310 782 0930	
E-mail	contacto@tuequipo.co	
Nombre del Producto	Servicios agrícolas con aviones no tripulados (Drone)	
Fotografía		
Descripción del Producto	Aplicaciones con dron, insecticidas, fungicidas, herbicidas capacidad de carga, rendimientos / hectárea, 60 hectáreas en 8 horas de trabajo	
Serie	8-Ais, Fold-doen	
Dimensiones	1300*1300*1300 mm	
Peso	71 kg	
Max de Peso	193 Kg	
Max capacidad de Líquido	92L	
Horas de Vuelo	≥100.000 Horas	
Tiempo de vida en aire	≥ 10 años	
Parámetros de Uso		
Max. Altitud de vuelo	20 m	
Max. Vuelo Radio	5 Km	
Vuelo en tiempo	8 -15 minutos	
GPS	cPS/BDS/ Glonass	
Cámara	HD FPV Camara	
Usos	Los componentes principales de los drones agrícolas incluyen plataformas de vuelo (ala fija, rotor único, rotor múltiple), sistemas de control de vuelo GPS y mecanismos de pulverización. Radar estándar para evitar obstáculos delantero y trasero. Fertilización y aplicación de Pesticidas	
Sistema de Pulverización		
Tanque de líquido	Capacidad	92 litros
Boquillas	Tipo de boquilla	Boquillas centrifugas
	Cantidad	4
	Ancho de pulverización	8 ~ 20 metros
Bomba	Cantidad	2
	Máx. Tasa de flujo del sistema	24 L/min
	Nueva característica	Filtros externos duales

Nota. Ajustada la información a la necesidad de la presente propuesta por el autor (2025)

De acuerdo con las fichas técnicas, se ofrecerán servicios que incorporan nuevas tecnologías, asegurando un seguimiento constante para que los productos tengan acceso rápido y fácil a estas innovaciones. Los servicios se ofrecerán y venderán con un acompañamiento continuo, brindando al agricultor comodidad y confianza en el uso de las nuevas tecnologías.

MODELOS DE MEJORAMIENTO PRODUCTIVIDAD CON ÉNFASIS EN RIEGO Y TECNOLOGÍA.

Los modelos de gestión de riego basados en estudios de suelos y sistemas de riego representan una solución innovadora para la agricultura, especialmente durante las temporadas secas. Estos servicios buscan maximizar la productividad de los cultivos sin comprometer los recursos hídricos disponibles. Incluyen la operación, mano de obra e insumos necesarios, utilizando sistemas móviles de riego que se adaptan a las condiciones cambiantes. Además, el modelo de negocio propuesto ofrece un esquema de pago basado en el éxito, donde el cliente paga un porcentaje de 3 al 5% sobre el incremento de la productividad.

Este enfoque no solo optimiza el uso del agua, sino que también incorpora tecnologías avanzadas como el monitoreo del suelo y el clima mediante sensores remotos, lo que permite una gestión más precisa y eficiente de los recursos naturales.

Tabla 11

Servicios ofrecidos a los potenciales clientes

TIPOS DE SERVICIO	ACTIVIDAD
Asesoría Técnica Personalizada:	Expertos en agricultura que brindan orientación y apoyo continuo para optimizar las prácticas de cultivo (temas contables, financieros, técnicos)
Tecnología de Monitoreo	Herramientas avanzadas para el seguimiento en tiempo real de las condiciones del suelo, el clima y el crecimiento de los cultivos. (Sensores, estaciones clima, equipos de medición)
Suministro de Insumos de Alta Calidad	Fertilizantes, pesticidas y otros insumos agrícolas a precios competitivos y de alta calidad. (Drones, Tractores, etc.)
Capacitación y Formación	: Programas de capacitación para agricultores sobre el uso de nuevas tecnologías y técnicas agrícolas sostenibles.
Financiamiento y modelos Microcréditos	Opciones de financiamiento accesibles para la adquisición de equipos y tecnologías necesarias para mejorar la producción.
Red de Comercialización	Acceso a una red de comercialización que facilita la venta de productos agrícolas a precios justos y competitivos. (Tienda virtual, mercados campesinos, marketing.

Nota. De acuerdo con el servicio, se buscará que el productor tenga acceso a las tecnologías locales, brindando un mejor acompañamiento. Esto incluye la utilización de herramientas avanzadas, la provisión de insumos de alta calidad y la creación de convenios con entidades de capacitación y financieras, hasta lograr la comercialización final de los productos. Con estas alternativas, presentadas en la tabla 44 se busca no solo reducir los

costos operativos, sino también mejorar la eficiencia y la rentabilidad de los agricultores, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y tecnológicamente avanzadas.

Modelos Convenios asociativos con empresas de tecnología 4.0

Para desarrollar un modelo de convenio asociativo sólido y sostenible, es esencial crear un marco de colaboración entre asociados, entidades e inversionistas. Este convenio debe asegurar beneficios mutuos, promoviendo la cooperación y el intercambio de recursos y conocimientos, con transparencia y comunicación abierta para fomentar la confianza y alinear intereses.

La inclusión de pequeños agricultores en proyectos de cultivo de palma de aceite es una estrategia clave. Permitirles participar desde el inicio en parcelas de 10 hectáreas les brinda la oportunidad de crecer junto con el proyecto, adquiriendo experiencia y conocimientos de manera sostenible.

La implementación de un sistema de outsourcing que ofrezca servicios de tecnología 4.0. Este enfoque permite a los pequeños productores acceder a tecnologías avanzadas sin asumir el costo total, facilitando la adopción de mejores prácticas y optimización de recursos. Además, el outsourcing contribuye al desarrollo de habilidades y la transferencia de conocimientos, mejorando la eficiencia y competitividad de los agricultores.

El éxito del modelo radica en establecer una relación de colaboración donde los agricultores sean tratados como socios estratégicos, con voz en las decisiones importantes y acceso a los recursos necesarios. Esto fomenta su inclusión y empoderamiento, impulsando el desarrollo económico y social de las comunidades agrícolas y promoviendo alianzas sostenibles en el sector agropecuario.

Modelos Opciones de Financiamiento y Modelos de Adquisición

Modelo de Pago y Alquiler de Equipos: Descripción de alternativas para adquirir las soluciones tecnológicas, incluyendo opciones de financiamiento flexible para facilitar la adopción y las formas de pago a 45 días a proveedores

Modelos de Suscripción para Software: Modalidades de pago mensual por suscripción para el uso de plataformas de gestión y servicios en la nube.

Modelos son servicios de nutrición y agricultura inteligente: La implementación de drones en la agricultura mejora la eficiencia y precisión, compensando la escasez de mano de obra y optimizando la aplicación de insumos. Esto promueve una agricultura de precisión y prácticas sostenibles, el uso de maquinaria agrícola especializada para la aplicación de fertilizantes, combinado con análisis foliares y planes de nutrición, optimiza la salud del cultivo y la productividad, y un software especializado en facilita la gestión de recursos, permitiendo la recopilación de datos en tiempo real y la integración con tecnologías emergentes, mejorando la toma de decisiones y la sostenibilidad del sector.

Descripción de Soluciones Tecnológicas 4.0

Agricultura de Precisión: Soluciones que permiten monitorear y gestionar el cultivo mediante sensores, drones y tecnología GPS para optimizar el uso de recursos como agua, fertilizantes y pesticidas.

Internet de las Cosas (IoT): Dispositivos interconectados que recopilan y transmiten datos en tiempo real sobre el estado de las plantas, el suelo y las condiciones climáticas.

Inteligencia Artificial y Big Data: Sistemas que analizan grandes volúmenes de datos para identificar patrones y prever problemas potenciales, ayudando en la toma de decisiones estratégicas sobre el manejo de cultivos.

: Maquinaria y equipos automatizados que facilitan la siembra, recolección y mantenimiento de las plantaciones, reduciendo costos y aumentando la eficiencia.

Plataformas de Gestión Agrícola: Software para la gestión integral de la finca que incluye módulos para la planificación, seguimiento de operaciones, gestión de recursos, control de inventarios, y análisis de rendimiento.

Beneficios de la Implementación de Tecnología 4.0 en el Cultivo de Palma de Aceite

Dentro de los beneficios identificados para el cultivo de Palma de Aceite se tiene:

Optimización de la Producción: Mejora en la eficiencia de la siembra, fertilización, riego y cosecha, reduciendo desperdicios y maximizando los rendimientos.

Sostenibilidad Ambiental: Reducción en el uso de químicos, mejora en la gestión del agua y protección del ecosistema gracias a la precisión y datos en tiempo real.

Reducción de Costos Operativos: Disminución de costos asociados a la mano de obra, insumos y mantenimiento de las plantaciones.

Mejora de la Calidad del Producto: Producción de frutos de mayor calidad mediante el monitoreo constante y ajustes precisos en las prácticas agrícolas.

ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.

La estructura organizacional de la empresa es sencilla y funcional, permitiendo una comunicación fluida y una toma de decisiones ágil. Este sería un enfoque:

Gerente General: Responsable de la dirección y administración general de la empresa. Toma decisiones estratégicas y supervisa todas las áreas de la operación.

Jefe de Producción: Supervisa las actividades diarias de cultivo y cosecha.

Supervisores de Campo: Gestionan equipos de trabajadores agrícolas y aseguran el cumplimiento de las prácticas agrícolas.

Trabajadores Agrícolas: Realizan tareas de siembra, mantenimiento y cosecha.

Jefe de Ventas: Desarrolla estrategias de venta y marketing, y gestiona las relaciones con los clientes.

Representantes de Ventas: Promueven y venden los productos agrícolas.

Contador: Maneja las finanzas, incluyendo la contabilidad y la gestión de presupuestos.

Asistente Administrativo: Apoya en tareas administrativas y de oficina.

Gerente de Recursos Humanos: Gestiona la contratación, capacitación y bienestar de los empleados.

Costos Administrativos

Para asegurar el buen funcionamiento de la empresa agrícola, se contempla la contratación de todo el recurso humano necesario. La estructura de la empresa estará conformada por áreas administrativas y operativas, cada una con roles y responsabilidades claramente definidos.

Tabla 12

Costos de Operación Mano de Obra.

Cargos	Mensuales	Prestaciones	Total
Gerente General	\$ 10.000.000	\$ 4.000.000	\$ 168.000.000
Jefe de Producción	\$ 6.000.000	\$ 2.400.000	\$ 100.800.000
Supervisores de Campo	\$ 2.500.000	\$ 1.000.000	\$ 42.000.000
Trabajadores Agrícolas	\$ 1.800.000	\$ 720.000	\$ 30.240.000
Jefe de Ventas	\$ 7.500.000	\$ 3.000.000	\$ 126.000.000
Contador	\$ 4.000.000	\$ 1.600.000	\$ 67.200.000
Asistente Administrativo	\$ 4.000.000	\$ 1.600.000	\$ 67.200.000
Jefe de Recursos Humanos	\$ 7.500.000	\$ 3.000.000	\$ 126.000.000
Costos Administrativos	\$ 2.000.000	\$ 800.000	\$ 33.600.000
Totales	\$ 45.300.000	\$ 18.120.000	\$ 761.040.000

Nota. de los costos administrativos y operativos son fundamentales para mantener la empresa en funcionamiento. Estos costos incluyen el pago de todas las remuneraciones, que abarcan las prestaciones sociales y los beneficios de ley, tales como vacaciones, licencias y otras actividades contempladas por la legislación colombiana, como se presenta en la tabla 12.

Asegurar el cumplimiento de estas obligaciones no solo garantiza el bienestar de los empleados, sino que también contribuye a la estabilidad y sostenibilidad de la empresa a largo plazo. La correcta gestión de estos costos es esencial para mantener la competitividad y la eficiencia operativa, permitiendo a la empresa adaptarse a las demandas del mercado y continuar creciendo de manera sostenible.

Aspectos legales

Los Tipo de Empresa, Sociedad por Acciones Simplificada (SAS): Es una de las formas más comunes debido a su flexibilidad y facilidad de constitución.

Registro Mercantil: Inscripción en la Cámara de Comercio correspondiente para obtener la matrícula mercantil.

Licencias y Permisos: Obtención de licencias ambientales, sanitarias y de uso de suelo según la actividad específica.

Reglamento de Normativas Laborales: Cumplimiento de las leyes laborales colombianas, incluyendo la contratación formal y el pago de prestaciones sociales².

Desarrollo de la Actividad Económica

Sostenibilidad y Buenas Prácticas: Implementación de prácticas agrícolas sostenibles y certificaciones como RSPO para asegurar la sostenibilidad y calidad de los productos.

Estos aspectos son fundamentales para el establecimiento y operación de una empresa agrícola en Colombia, asegurando el cumplimiento de las normativas legales y promoviendo el desarrollo económico y social del sector de acuerdo con la ley 811 de 2003, Decreto 1835 de 2021.

PLAN ESTRATÉGICO.

Las estrategias de mercadeo se plantearon en el estudio de demanda y en el análisis de las cinco fuerzas de Porter, teniendo en cuenta las características de los clientes identificados y potenciales. Estas estrategias incluyen:

Posicionamiento de Marca: La empresa buscará posicionarse entre las mejores de la región, destacándose por su valor ambiental y social, brindando soluciones amigables con el planeta

Estrategias de Precio: se mantendrá políticas de precios competitivas que reflejen el valor percibido por los clientes y las condiciones del mercado. Esto puede incluir descuentos, promociones y paquetes especiales para atraer y retener clientes.

Canales de Distribución: Selección de los canales de distribución más efectivos para llegar a nuestros clientes. Esto puede incluir la venta directa, distribuidores, minoristas y plataformas en línea, asegurando que los productos estén disponibles donde y cuando los clientes los necesiten.

Promoción y Publicidad: Diseño de campañas de promoción y publicidad que utilicen diversos medios, como redes sociales, publicidad en línea, medios tradicionales y eventos. Estas campañas deben ser atractivas y persuasivas, destacando los beneficios y características de nuestros productos.

Relaciones con los Clientes: Implementación de programas de fidelización y servicio al cliente que fortalezcan la relación con los clientes actuales y potenciales. Esto incluye la atención personalizada, la resolución rápida de problemas y la creación de una experiencia de cliente positiva.

Innovación y Desarrollo de Productos: Continuo desarrollo e innovación de productos para satisfacer las cambiantes necesidades y preferencias de los clientes. Esto implica la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y la mejora de los productos existentes.

Estrategia Organizacional

Reclutamiento Local: Priorizar la contratación de trabajadores locales para fomentar el desarrollo comunitario.

Capacitación Continua: Ofrecer programas de formación y desarrollo para mejorar las habilidades técnicas y de gestión de los empleados.

Bonificaciones por Desempeño: Se implementará un sistema de bonificaciones basado en el rendimiento y la productividad.

Beneficios Adicionales: Se proporcionará un plan de beneficios como seguros de salud, planes de ahorro y programas de bienestar.

Reconocimiento y Premios: se establecerán programas de reconocimiento para destacar y premiar a los empleados más destacados.

Sostenibilidad: Adoptar prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el impacto ambiental y promuevan la conservación de recursos.

Innovación Tecnológica: Incorporar tecnologías avanzadas como la agricultura de precisión y el uso de drones para mejorar la eficiencia.

Calidad y Seguridad: Mantener altos estándares de calidad y seguridad en todas las etapas de la producción.

Responsabilidad Social para la Inserción de los Pequeños Agricultores:

Programas de Inclusión: Se desarrollarán programas específicos para integrar a pequeños agricultores en la cadena de valor, ofreciéndoles acceso a recursos y mercados.

Asociaciones y Cooperativas: Fomentar la creación de asociaciones y cooperativas que permitan a los pequeños agricultores beneficiarse de economías de escala y mejores condiciones de negociación.

Capacitación y Asesoría: Proveen capacitación y asesoría técnica para mejorar las prácticas agrícolas y la gestión empresarial de los pequeños agricultores.

Acceso a Financiamiento: Facilitar el acceso a microcréditos y financiamiento para que los pequeños agricultores puedan invertir en mejoras y expansión de sus operaciones.

Estas estrategias están diseñadas para fortalecer la estructura organizacional de las empresas agrícolas, mejorar la eficiencia y productividad, y promover el desarrollo sostenible y la inclusión social en el sector.

Análisis de Procesos Organizacionales.

Análisis de Procesos Organizacionales de la empresa ayudara como una herramienta clave para evaluar y mejorar la eficiencia y efectividad de las operaciones dentro de una empresa agrícola. Este análisis abarca varios aspectos críticos que forman parte de la cadena de valor de la empresa:

Evaluación de Tiempos: Identificación de Cuellos de Botella: Analizar los procesos para identificar etapas donde se producen retrasos.

Optimización de Ciclos de Trabajo: Implementar mejoras para reducir el tiempo de ejecución de tareas y aumentar la productividad.

Análisis de Costos Operativos: Desglosar los costos asociados a cada proceso para identificar áreas de ahorro.

Control Presupuestario: Monitorear y ajustar los presupuestos para asegurar una gestión financiera eficiente.

Capacidad de Producción: Evaluar la capacidad instalada y la utilización de recursos para maximizar la producción.

Capacitación del Personal: Asegurar que los empleados tengan las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar sus funciones de manera eficiente.

Calidad de Procesos: Estándares de Calidad: Implementar y mantener altos estándares de calidad en todos los procesos.

Control de Calidad: Realizar inspecciones y auditorías regulares para asegurar que los productos cumplan con las especificaciones requeridas.

Profesionales y Conocimiento: Desarrollo Profesional: Fomentar el desarrollo continuo de los empleados a través de programas de capacitación y formación.

Gestión del Conocimiento: Crear sistemas para capturar y compartir el conocimiento dentro de la organización, asegurando que las mejores prácticas se difundan y se apliquen.

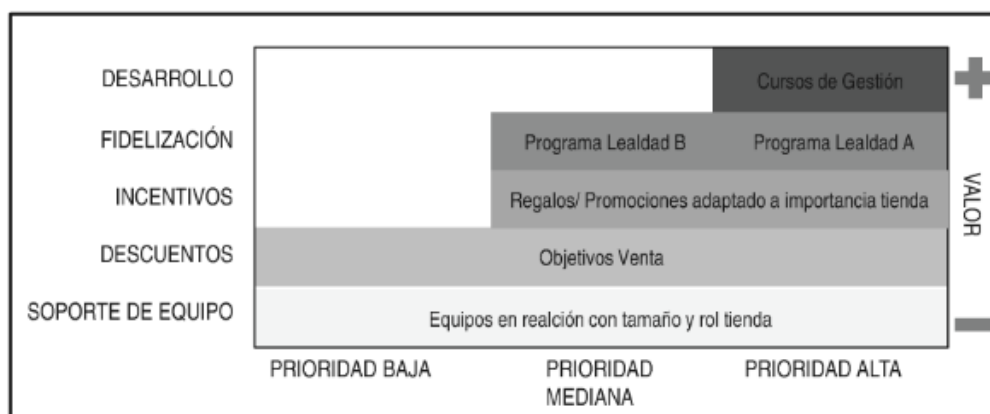
Estrategias de Mercadeo.

Las estrategias de mercado son cruciales para el éxito de las empresas en la economía actual. Según Georg August Krentzel, autor del libro "Shopper Marketing. Estrategias de mercado", es fundamental desarrollar una ruta a la compra que se conecte con la ruta al mercado para el target específico de los mercados y marcas. Este enfoque ayuda a las empresas a adaptarse a los mercados acelerados y a las demandas de los consumidores, asegurando un marketing más focalizado y efectivo, Krentzel, G. A. (2018).

También, menciona Krentzel (2018), que uno de los factores más importantes es el trato con los clientes, claramente tiene un aspecto importante de lealtad, por ejemplo, de programas de fidelización; o dependiente de industria, como los de servicios, por ejemplo, bancos, operadores de servicios de comunicación. En estos la relación es continua y directa al contrario que los productos de compra puntual, en los que se puede tener una relación de preferencia, pero la relación de contrato se termina con la compra.

Figura 7

Estructura de la estrategia.



Nota. en la figura 7, adaptada para esta propuesta basado en el autor Krentzel (2018) en el cual se presenta la estructura de la inversión en los puntos de compra o venta, esta busca tener una sólida capacidad de soporte técnico y un equipo de respuesta eficiente son elementos cruciales para el valor agregado de las propuestas empresariales. Los sistemas de negociación que ofrecen descuentos por servicios, junto con programas de fidelización bien estructurados y actividades de gestión proactivas, pueden incrementar significativamente el atractivo de una empresa ante los ojos de los pequeños productores. Estas estrategias no solo mejoran la percepción de la marca, sino que también fomentan una relación a largo plazo con los clientes, lo que es esencial en un mercado competitivo.

De acuerdo con las estrategias del sector para los pequeños agricultores se puede adaptar la estrategia de en donde los programas sean capaces de soportar, esforzar y asegurar la activación adaptándose a la importancia de los diferentes tipos de puntos de vista Krentzel, G. A. (2018). La negociación de descuentos por servicios no solo beneficia a los clientes, sino que también puede ser una herramienta estratégica para las empresas. Al ofrecer precios competitivos, las empresas pueden atraer a nuevos clientes y al mismo tiempo retener a los existentes.

Las actividades de gestión también juegan un papel importante en la construcción de una propuesta de valor sólida. Una gestión eficaz puede ayudar a optimizar los procesos internos, mejorar la comunicación con los clientes y garantizar que se cumplan los estándares de calidad. Esto, a su vez, puede llevar a una mayor eficiencia operativa y a una reducción de costos, lo que beneficia tanto a la empresa como a sus clientes.

Las estrategias de mercado de Krentzel subraya la importancia de una oferta integral que combine soporte técnico, negociación de descuentos, programas de fidelización y una gestión efectiva. Al centrarse en estas áreas, las empresas pueden mejorar su competitividad y posicionarse como líderes en el servicio a pequeños productores, asegurando así un crecimiento sostenible y relaciones comerciales duraderas.

Estas estrategias permitirían mejorar la competitividad de los pequeños productores, fortalecer su integración en la cadena de valor y garantizar la sostenibilidad de la producción en la zona

Estrategia de Crecimiento

Asociatividad y Cooperativismo

Fomentar la organización de pequeños productores en asociaciones o cooperativas permite fortalecer su presencia en la cadena productiva. A través de estas estructuras, pueden acceder a mejores oportunidades de financiamiento y acuerdos comerciales con plantas extractoras. Además, el cooperativismo facilita la integración en encadenamientos productivos, mejorando la sostenibilidad del negocio y la competitividad frente a grandes productores.

Estrategia de Productividad

Capacitación y Asistencia Técnica Especializada

El desarrollo de programas de formación y asistencia técnica en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), gestión sostenible y certificaciones de calidad es clave para aumentar la eficiencia y rentabilidad del cultivo de palma de aceite. Con el apoyo los productores pueden optimizar el manejo del suelo, mejorar la selección de material genético y aplicar técnicas de producción sostenible que incrementan.

Acceso a Financiamiento y Tecnología

Diseñar esquemas de financiamiento específicos para pequeños productores, incluyendo créditos con tasas preferenciales, subsidios o alianzas con el sector privado para la adquisición de maquinaria, fertilizantes y material genético mejorado; esto vincula a los pequeños productores en el acceso al uso de tecnología digital para el monitoreo de cultivos y la optimización del rendimiento producto.

ANÁLISIS FINANCIERO

El producto mínimo viable es un concepto lanzado por Eric Ries en 2011, al cual define como la versión de un nuevo producto con la menor cantidad de funciones posibles, que permite al equipo de desarrollo recolectar información para validar respuestas del cliente, utilizando la menor cantidad de recursos posible (tiempo, dinero y esfuerzo).

Estado de proyectado de pérdidas y ganancias

Plan de servicios de ingresos, listado de servicios con sus posibles fuentes de ingreso.

Tabla 13

Listado de precios por actividad

Actividad	Costo (COP)
Asesorías (agronómica - contable -ambiental)	100.000
Servicio dron fumigación y/o fertilización (Hectárea).	50.000
Servicios mano de obra: 5% administración. AIU.	90.000
Servicios App productividad Indicadores	40.000
Servicios de capacitación	20.000
Instalación riego móvil aspersion 500 mil pesos / ha	500.000
Servicio Cartografía -planimetría (hectárea)	100.000

Nota, en la tabla 13 esta relación se proponen los precios para el año 2024 de diversos servicios por unidades. Estos servicios abarcan desde la siembra hasta la cosecha. Las labores más costosas son las relacionadas con el riego, debido a los equipos que se deben

instalar y utilizar. Le siguen en costo los servicios de cartografía y planimetría, que incluyen la entrega de diseños y planos de fincas. Otros servicios especializados, como la mano de obra, incluyen cargos por administración. Finalmente, las asesorías implican el pago de honorarios a las personas consultadas, quienes proporcionan soporte y asesoramiento.

Tabla 14

Análisis financiero flujo a 5 años (miles de millones).

Periodos fiscales	AÑO 0	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	-	910.000	955.500	1.051.050	1.240.239	1.550.299
Costos de venta	-	49.690	54.659	55.479	56.311	57.156
Utilidad bruta total	-	860.310	900.841	995.571	1.183.928	1.493.143
Gastos, admon y ventas	- 1.000.000	- 782.240	- 748.540	- 727.550	- 718.970	- 717.410
Utilidades antes. depre. y amort. "ebitda"		78.070	152.301	268.021	464.958	775.733
Depreciación y amortización		1.693	1.070	1.013	1.759	1.388
Utilidad Operativa "EBIT"	-	76.377	151.231	267.008	463.199	774.345
Gastos de intereses financieros	-	8.863	7.225	5.423	3.014	1.689
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-	67.514	144.006	261.585	460.185	772.656
Impuestos	-	1.504	1.564	1.598	1.550	1.178
UTILIDAD NETA TOTAL	-1.000.000	66.010	142.442	263.183	458.635	771.478

Nota: De acuerdo con el análisis financiero de la tabla 14, se inicia con una deuda de 1,000 millones de pesos destinada a cubrir gastos operativos y nominales. Al finalizar el primer año, se proyecta una utilidad neta de 66 millones de pesos. Para el quinto año, se espera alcanzar una utilidad neta de 771 millones de pesos.

El incremento en los ingresos provendrá principalmente de las ventas de los diversos servicios prestados, lo que contribuirá a la solidez financiera de la empresa. Se prevé que esta estabilidad se logre entre el sexto y séptimo año de operación

Indicadores de Evaluación Financiera

Valor presente neto o VPN

De acuerdo con Zamora 2023, es una diferencia de flujos de ingresos, egresos e inversiones descontados a la tasa de porcentaje efectiva en un punto de tiempo, de acuerdo al proyecto se calculó en la herramienta Excel a través de la fórmula VNA donde la tasa de descuento de 13,5% seleccionando en el flujo neto los periodos hasta el quinto año, para el desarrollo del proyecto el VPN= 30.556 mil pesos lo cual hace que se acepte de manera positiva para los inversionistas y accionarios del proyecto.

La Tasa interna de retorno TIR

Valora el flujo de caja neto del proyecto en función de una única tasa de rendimiento financiero periódico, en esta se descuenta de los flujos netos de los ingresos y egresos que son invertidos, nos apoyamos de la herramienta ofimática Excel seleccionando la fórmula que se denomina =TIR y se seleccionaron los periodos de cero a periodo final. En este proyecto la TIR es de 15% es positiva o mayor a la tasa indicando que el proyecto es aceptable financieramente.

Dentro de los Beneficios Financieros ambos indicadores, VPN y TIR, nos permiten evaluar y decidir a favor la viabilidad financiera del proyecto. Ya que se obtuvieron un VPN

positivo y una TIR superior a la tasa de descuento donde se espera que el proyecto sea financieramente beneficioso.

La Tasa Interna de oportunidad TIO

Esta tasa representa el rendimiento mínimo que un inversionista espera obtener de una inversión, considerando el costo de oportunidad de no invertir en una alternativa que podría generar un rendimiento mayor.

La TIO es crucial para evaluar la rentabilidad de proyectos o inversiones, ya que permite comparar diferentes opciones y determinar cuál ofrece el mejor retorno ajustado por riesgo, para el proyecto es de 6,6% en este caso de acuerdo con Zamora 2023, si la TIR es mayor que la TIO es de manera aceptable el proyecto dando viabilidad a la ejecución de este.

CONCLUSIONES.

La viabilidad del proyecto es altamente favorable. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 15% y la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) del 6.6% indican que el proyecto no solo es rentable, sino que también supera significativamente el costo de oportunidad. Estos indicadores financieros robustos sugieren que el proyecto viabilidad, tanto por parte de instituciones bancarias como de inversionistas privados. La sólida rentabilidad proyectada y el atractivo retorno sobre la inversión hacen que este proyecto sea una opción viable y atractiva para aquellos interesados en apostar por su éxito.

A partir de lo anterior, se puede concluir que la inversión inicial de mil millones de pesos se recuperará en un plazo de cinco años. Los ingresos anuales generados no solo cubrirán los gastos operativos, sino que también proporcionarán un valor añadido significativo. Esto hace que la participación de los agricultores interesados en unirse al negocio sea aún más atractiva, ya que se garantiza una rentabilidad sostenible y creciente a lo largo del tiempo. En términos de rentabilidad, este proyecto ofrece una oportunidad sólida y prometedora para todos los involucrados.

El plan de negocio permitió observar el potencial de inserción de pequeños agricultores, brindando a las zonas de Yopal y sus alrededores una alternativa viable. Gracias a este plan se visualizó que se prestar servicios de agricultura 4.0 a más de 52 pequeños agricultores pueden obtener ingresos superiores y experimentar un crecimiento económico, social y ambiental.

Frente a los grandes desafíos laborales, sociales y ambientales, se ha establecido que estos pequeños agricultores poseen todas las características necesarias para incursionar en nuevas alternativas agrícolas. Al adoptar tecnologías amigables, podrán mejorar la productividad y contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región

Las tecnologías 4.0, como el uso de drones, sensores y plataformas APPs permitirán a los pequeños agricultores mejorar sus negocios a través de asociaciones, convenios y redes. A largo plazo, esto les permitirá crecer como productores, mejorar sus redes de comercialización y ganar más confianza para invertir en el sector agrario.

La implementación de estrategias enfocadas en crecimiento, productividad y mercado es fundamental para la inserción de pequeños productores en la cadena de palma de aceite, especialmente en el contexto de la Agricultura 4.0. La asociatividad y el cooperativismo no solo fortalecen su capacidad de negociación, sino que también facilitan la adopción de tecnologías innovadoras mediante la inversión colectiva. La capacitación y asistencia técnica garantizan la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y el aprovechamiento de herramientas digitales, mejorando la eficiencia y sostenibilidad del cultivo.

RECOMENDACIONES

1. Implementación de Plataformas Digitales para la Gestión Asociativa y Productiva

Se recomienda el desarrollo e integración de plataformas digitales que permitan a los pequeños productores gestionar su producción, acceder a información en tiempo real sobre el estado de sus cultivos y mejorar la trazabilidad de la palma de aceite. Aplicaciones móviles y sistemas basados en IoT (Internet de las Cosas) pueden optimizar la toma de decisiones, facilitando el acceso a mercados y fortaleciendo los esquemas de cooperativismo.

2. Alianzas Público-Privadas para Financiamiento y Transferencia Tecnológica

El éxito de estas estrategias requiere financiamiento y acceso a tecnología avanzada. Se recomienda establecer alianzas estratégicas con entidades gubernamentales, universidades y empresas tecnológicas para desarrollar programas de apoyo financiero, incentivos para la adopción de maquinaria inteligente y capacitación en el uso de herramientas digitales. Esto facilitará la transición de los pequeños productores hacia un modelo de producción sostenible y competitivo en el sector palmicultor.

REFERENCIAS

1. Acevedo Pérez, S. (2020). *Los incendios en Amazonía en 2019, multilateralismo y bienes públicos globales*. Trabajo de Grado, Universidad de la Laguna, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Recuperado el 28 de abril de 2023
2. Adelaida, O. M., Noribeth, C. M., & Manuela., H. M. (2022). *Identificación de los impactos causados por la implementación de la variedad híbrido (e. oleífera x elaeis guineensis) de palma de aceite en el departamento de Casanare*. Trabajo de grado pregrado, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN), Administración de Empresas Agroindustriales, Bogotá D.C. Recuperado el 18 de septiembre de 2024, de <https://repositorio.cun.edu.co/handle/cun/5541>
3. Agüera., J., & Pérez, M. (2013). *Agricultura de precisión: hacia la integración de datos espaciales en la producción agraria”, Ambiental*. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://sites.google.com/gl.miteco.gob.es/revistaambienta/n%C3%BAmeros-antteriores/105/105-a2>
4. Aguilera-Díaz, M. (31 de 02 de 2002). *Palma africana en la Costa Caribe: un semillero de empresas solidarias*. Recuperado el 20 de septiembre de 2024, de <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3172>
5. Alexandre, P. (2023). Conexión de Cenipalma con los palmicultores colombianos. *Palma*, 44(4), 122-133. Recuperado el 15 de agosto de 2024, de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/download/14179/14038>
6. Almeida, O. X., Arias, V. I., Vargas, W. J., & Espinoza, M. G. (2023). Gestión inteligente de los datos en la agroindustria. *Revista Alfa*, 7(19), 139-152. Recuperado el 03 de octubre de 2024, de <https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/244>
7. Capdevilla, D. A., Bermúdez, O. B., & Aguirre, M. A. (2023). Alternativas comunitarias a los procesos de deforestación en la Amazonía colombiana. Caso el Caraño, Caquetá. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*. *Revista de la Solcha*, 13(1), 19-52. Recuperado el 15 de agosto de 2024, de <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/622>
8. Cerón-Muñoz, M.; Barrios, D.;. (2019). Agricultura de precisión: una contribución a la gestión de los agronegocios desde la modelación. *AGRIS - FAO*. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://agris.fao.org/search/en/providers/122436/records/64747c08425ec3c088f6ab80>



9. Coello, M. C., Guerra, E. J., & Quishpe, M. W. (2021). Inteligencia artificial enfocada al uso y distribución de terrenos para procesos de producción agrícola. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 51(1), 141-152. Recuperado el 03 de octubre de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7941088>
10. Córdoba, L. D., & de Cenipalma, D. D. (2018). Incremento en la productividad y reducción de brechas tecnológicas: primer paso en el proceso para alcanzar la sostenibilidad. . *Revista Palmas*, 39(3), 97-103. Recuperado el 18 de 09 de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Mauricio-Mosquera-3/publication/342447643_Incremento_en_la_productividad_y_reduccion_de_brechas_tecnologicas_primer_caso_en_el_proceso_para_alcanzar_la_sostenibilidad/links/5ef4ac3aa6fdcecb7b235a05/Incremento-en-la-pro
11. DANE. (2022). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/lista-de-resultados-de-busqueda?q=2022&start=20>
12. Fuglie, K., Gautam, M., & Goyal, A. (2020). Harvesting Prosperity : Technology and Productivity Growth in Agriculture. *Washington, DC: World Bank*. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/acb134b2-3b82-5ccf-87a0-d6882a53d92e>
13. García Guevara, A. F. (2019). *Estrategias de articulación para el sistema nacional de innovación agropecuaria enmarcadas en el contexto del norte del Valle del Cauca*. Maestría, EAFIT, Maestría en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento , Medellín. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://repository.eafit.edu.co/items/915e1e3e-3405-4c92-bed1-f718af80be7>
14. Global, & Brasil. (2019). *Os 10Principios Direitos Humanos*. Obtenido de <https://www.pactoglobal.org.br/10-principios>. Acesso em, 22.
15. Gobernación del Casanare. (2020). *Gobernación del Casanare*. Recuperado el 25 de septiembre de 2024, de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/PDEA-Casanare-2020->
16. González, J., Salazar, F. R., & Verdugo, D. (2019). *Telos*, 21(1), 242-267. Recuperado el 03 de octubre de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/993/99357718032/99357718032.pdf>
17. González, J., Salazar, F., Ortiz, R., & Verdugo, D. (2019). Gerencia estratégica: herramienta para la toma de decisiones en las organizaciones. *Telos*, 21(1), 242-267. Recuperado el 03 de octubre de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/993/99357718032/99357718032.pdf>
18. Hernández Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación (4.a ed.)*. México: Mc Graw Hill.
19. Ibarra, G. E. (2022). Agricultura de Precisión: La integración de las TIC en la producción Agrícola. *Journal of computer and electronic science, theory and applications*, 34-38. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/CESTA/article/view/3978>



20. Mazon-Olivo, B. (2018). *Análisis de Datos Agropecuarios*. Recuperado el 15 de septiembre de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Bertha-Mazon-Olivo/publication/327702414_Capitulo_1_Ciencia_de_datos_en_el_sector_agropecuario/links/5b9fdb60a6fdccd3cb5ede50/Capitulo-1-Ciencia-de-datos-en-el-sector-agropecuario.pdf
21. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. (2019). Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/2.%20ESTRATEGIA%20ORDENAMIENTO%20DE%20LA%20PRODUCCION.pdf>
22. Navarro, M. T. (2020). Aproximación teórica de la concepción del gerente agrícola: una visión transcompleja (Zona del Páramo, Mérida). *Revista Scientific*, 5(16), 162-178. Recuperado el 25 de agosto de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9606532>
23. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2015). Recuperado el 25 de septiembre de 2024, de <http://www.fao.org/3/i4040s/i4040s.pdf>
24. Organización Internacional del trabajo. (2019). *Promover el empleo y el trabajo decente en un panorama cambiante*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_738283.pdf
25. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2015). *OCDE*.
26. Parra-Peña, R. I., & Puyana, R. (03 de octubre de 2021). Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización, en el marco del programa Colombia más competitiva. *Fedesarrollo*. Recuperado el 28 de septiembre de 2024, de <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/4092?show=full>
27. Plan de Desarrollo Municipal Yopal para todos 2024-27. (18 de abril de 2024). *Alcaldía del municipio de Yopal*. Obtenido de <https://www.casanare.gov.co/Dependencias/Planeacion/Paginas/Plan-de-Desarrollo-2024-2027.aspx>
28. Reporte sunsirs China. (3 de noviembre de 2024). <https://www.sunsirs.com/es/prodetail-820.html>. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.sunsirs.com%2Fes%2Fprodetail-820.html&psig=AOvVaw3lhNMSj95LPhQmFezbcUGY&ust=1733500372622000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCOi5xKL-kloDFQAAAAAdAAAAABAK>
29. Republica, L. (22 de Abril de 2022). Precios de alimentos cada vez son más costosos. *ÍNDICE DEL PRECIOS DE LOS ALIMENTOS DE LA FAO TUVO EL CRECIMIENTO MÁS ALTO DESDE 199*, pág. 1.



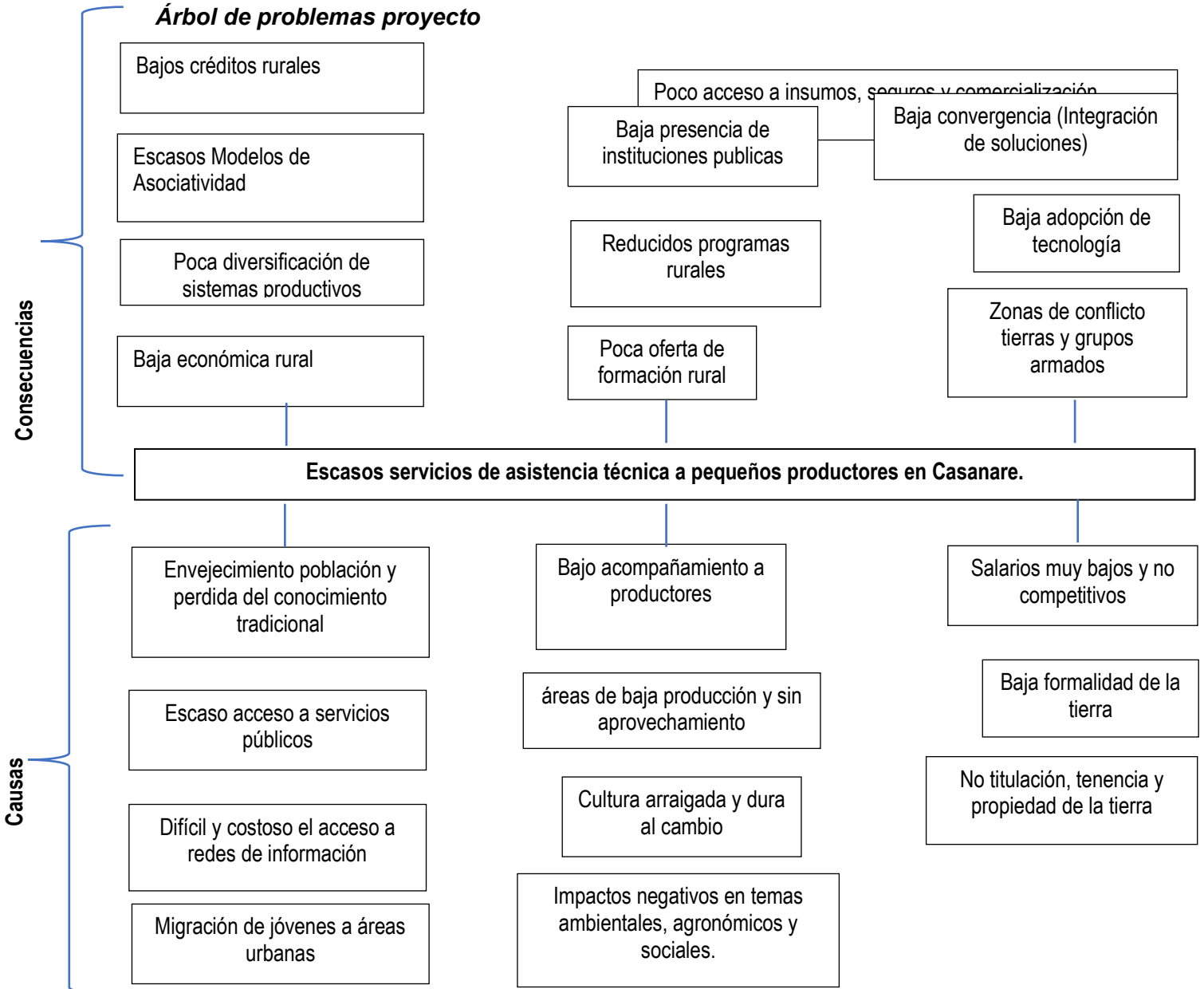
UNIVERSIDAD
SANTOTOMÁS
—SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ—

30. Rodríguez Cely, E. (2015). *Beneficios tributarios en Colombia, oportunidades de gestión e inversión ambiental en las empresas cundiboyacenses*. Tesis de Maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, Bogotá D.C. Recuperado el 28 de abril de 2023, de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3731/?sequence=1>
31. Torres Borrero, A. (2019). *La adopción de la tecnología en cultivos de palma de aceite en los llanos orientales de Colombia*. Trabajo de Pregrado, CESA, Administración de Empresas, Bogotá D.C. Recuperado el 18 de septiembre de 2024, de <http://repository.cesa.edu.co/handle/10726/2202>
32. UPRA. (2019). Obtenido de https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2019.aspx
33. UPRA. (2022). Obtenido de https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2022.aspx
34. Van Es, H., & Woodard, J. (2017). Innovation in agriculture and food systems in the digital age. . *The global innovation index*(ISBN 979-10-95870-04-3). Recuperado el 03 de octubre de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Kupeshova-Saule/publication/325777714_Problems_of_developing_the_foundations_of_sustainable_competitiveness_of_industrial_and_innovative_economy_in_Kazakhstan/links/601cfea2299bf1cc26a2f80d/Problems-of-developing-the-f
35. Vanegas, G. &. (2021). *Comprensión del liderazgo desde el desarrollo humano integral y sustentable en el proyecto Utopía de la Universidad de La Salle*. Bogotá.

ANEXOS

Anexos 1

Árbol de problemas proyecto



Anexo 2

Tabla de Amortización.

TIR	15%
TIO	6,6%
VNA	19.205.144
Tasa	13,2%
Tasa Efectiva Anual	13,5%
Tasa nominal	12,7%
Tasa mensual	1,06%
meses financiamiento	60
Cuota mensual	11.307.629



UNIVERSIDAD
SANTOTOMÁS
—SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ—

Tabla Amortización

Periodos	Interés	Capital	Cuota	Saldo
				500.000.000
1	5.304.299	6.003.330	11.307.629	493.996.670
2	5.240.612	6.067.017	11.307.629	487.929.652
3	5.176.249	6.131.380	11.307.629	481.798.273
4	5.111.204	6.196.425	11.307.629	475.601.847
5	5.045.468	6.262.161	11.307.629	469.339.687
6	4.979.036	6.328.593	11.307.629	463.011.094
7	4.911.898	6.395.731	11.307.629	456.615.363
8	4.844.048	6.463.580	11.307.629	450.151.782
9	4.775.479	6.532.150	11.307.629	443.619.632
10	4.706.182	6.601.447	11.307.629	437.018.185
11	4.636.150	6.671.479	11.307.629	430.346.706
12	4.565.375	6.742.254	11.307.629	423.604.452
13	4.493.849	6.813.780	11.307.629	416.790.672
14	4.421.564	6.886.065	11.307.629	409.904.608
15	4.348.513	6.959.116	11.307.629	402.945.492
16	4.274.686	7.032.943	11.307.629	395.912.549
17	4.200.077	7.107.552	11.307.629	388.804.997
18	4.124.676	7.182.953	11.307.629	381.622.044
19	4.048.475	7.259.154	11.307.629	374.362.889
20	3.971.465	7.336.164	11.307.629	367.026.725
21	3.893.639	7.413.990	11.307.629	359.612.735
22	3.814.987	7.492.642	11.307.629	352.120.093
23	3.735.500	7.572.129	11.307.629	344.547.964
24	3.655.171	7.652.458	11.307.629	336.895.506
25	3.573.989	7.733.640	11.307.629	329.161.865
26	3.491.946	7.815.683	11.307.629	321.346.182
27	3.409.032	7.898.597	11.307.629	313.447.585
28	3.325.239	7.982.390	11.307.629	305.465.195
29	3.240.557	8.067.072	11.307.629	297.398.124
30	3.154.977	8.152.652	11.307.629	289.245.472
31	3.068.489	8.239.140	11.307.629	281.006.331
32	2.981.083	8.326.546	11.307.629	272.679.785
33	2.892.750	8.414.879	11.307.629	264.264.907
34	2.803.480	8.504.149	11.307.629	255.760.757
35	2.713.263	8.594.366	11.307.629	247.166.391
36	2.622.089	8.685.540	11.307.629	238.480.851
37	2.529.947	8.777.682	11.307.629	229.703.169
38	2.436.828	8.870.801	11.307.629	220.832.369
39	2.342.722	8.964.907	11.307.629	211.867.462
40	2.247.617	9.060.012	11.307.629	202.807.449
41	2.151.503	9.156.126	11.307.629	193.651.323
42	2.054.369	9.253.260	11.307.629	184.398.063
43	1.956.205	9.351.424	11.307.629	175.046.638
44	1.856.999	9.450.630	11.307.629	165.596.009



UNIVERSIDAD
SANTOTOMÁS
—SEDE PRINCIPAL BOGOTÁ—

Tabla Amortización

Periodos	Interés	Capital	Cuota	Saldo
45	1.756.741	9.550.888	11.307.629	156.045.121
46	1.655.420	9.652.209	11.307.629	146.392.912
47	1.553.023	9.754.606	11.307.629	136.638.306
48	1.449.541	9.858.088	11.307.629	126.780.218
49	1.344.960	9.962.669	11.307.629	116.817.550
50	1.239.270	10.068.359	11.307.629	106.749.191
51	1.132.459	10.175.170	11.307.629	96.574.021
52	1.024.515	10.283.114	11.307.629	86.290.907
53	915.425	10.392.203	11.307.629	75.898.704
54	805.179	10.502.450	11.307.629	65.396.253
55	693.763	10.613.866	11.307.629	54.782.387
56	581.164	10.726.465	11.307.629	44.055.922
57	467.372	10.840.257	11.307.629	33.215.665
58	352.372	10.955.257	11.307.629	22.260.407
59	236.152	11.071.477	11.307.629	11.188.930
60	118.699	11.188.930	11.307.629	- 0