UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA CATASTRAL GEODESIA

PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES EN LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO CON ENFOQUE TERRITORIAL (PDET) USANDO ANÁLISIS SOCIOESPACIAL, INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA Y CATASTRO MULTIPROPÓSITO - MUNICIPIO CHAPARRAL TOLIMA.

MONOGRAFÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO CATASTRAL Y GEODESTA

AUTOR: FABIAN ALEXANDER PERALTA HERNANDEZ: 20161025010

DIRECTOR: PhD. Ing. LUIS LEONARDO RODRÍGUEZ BERNAL

BOGOTÁ D.C
SEPTIEMBRE 2023

Contenido

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. 6

1.1. Introducción 7

1.2. Identificación del Problema. 7

1.3. Justificación de la Investigación. 8

1.4. Objetivos de la Investigación 9

1.4.1. Objetivo General 9

1.4.2. Objetivos Específicos. 9

CAPÍTULO 2. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES 10

2.1. Estado del Arte en Proyectos Productivos Sostenibles. 11

2.1.1. Programas de Desarrollo Con Enfoque Territorial (PDET) 11

2.1.2. Zonas más Afectadas por El Conflicto (ZOMAC) 13

2.1.3. Inteligencia de Mercado (UIM). 15

2.1.4. Catastro Multipropósito (CM). 17

2.1.5. Indicadores de Desarrollo. 18

2.1.6. Prospectiva Territorial. (PT) 19

2.1.7. Zona de Estudio. 21

CAPITULO 3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE PROYECTO PRODUCTIVO SOSTENIBLE 23

3.1. Recopilación, procesamiento y análisis de los datos. 24

3.1.1. Datos del DANE. 24

3.1.2. Datos de Aptitud del Suelo de la UPRA 26

3.1.3. Datos PBOT 28

3.2. Establecimiento Del Producto Para El Desarrollo De Un Proyecto Productivo Sustentable 31

3.3. Generación y Validación del modelo 32

3.4. Análisis del Contexto de las políticas nacionales. 32

CAPÍTULO 4. MODELOS DE PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES APOYADO EN EL POTENCIAL AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO 33

4.1. Análisis Comparativo del potencial de cultivos entre los estudios de la UPRA 34

4.2. Análisis DOFA de los Productos 38

4.3. Modelo PPS Cultivo de Cacao 44

4.4. Modelo PPS Cultivo de Café. 51
4.5. Modelo PPS Cultivo de Pimentón o Ají. 59
4.6. Modelo PPS Cultivo de Caña Panelera. 64
4.7. Modelo PPS Cultivo de Aguacate. 71
CAPITULO 5. VALIDACIÓN DE LOS MODELOS DE PPS PARA EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL MEDIANTE SIMULACIÓN 79
5.1. Validación del Modelo de Cacao mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 80
5.2. Validación del Modelo de Café mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 82
5.3. Validación del Modelo de Pimentón o Ají mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 85
5.4. Validación del Modelo de Caña Panelera mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 87
5.5. Validación del Modelo de Aguacate mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 89
5.6. Validación de los Modelos mediante el uso de Indicadores de desarrollo sostenible 91
5.7. Construcción de Indicadores mediate el uso de MIC-MAC 93
CAPITULO 6. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE PPS EN LAS POLÍTICAS NACIONALES DE LOS MUNICIPIOS PDET Y ZOMAC 97
6.1. Análisis de los modelos de PPS en las políticas PDET 98
6.2. Análisis de las modelos de PPS en las políticas ZOMAC 99
6.3. Análisis de las modelos de PPS en las políticas para el Catastro Multipropósito 100
6.4. Propuesta de mejoramiento de los PPS 101
CAPITULO 7. CONCLUSIONES. 102
7.1. Contrastación de los Objetivos. 103
7.2. Principales Aportes. 103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105

Lista de Figuras

Figura 1 Objetivos de Desarrollo Sostenible 19
Figura 2.. División Político Administrativa Chaparral - Tolima. Fuente: Galería de mapas Alcaldía Municipal de Chaparral, Tolima 22
Figura 3 Corregimientos Municipio de Chaparral 28
Figura 4 Productividad Agricola 28
Figura 5 Uso Potencial PBOT Chaparral Tolima 29
Figura 6 Uso Actual Municipio de Chaparral 30
Figura 7 Estado de las Vías Chaparral 37
Figura 8 Propuesta Modelo de PPS Agroindustrial 43
Figura 9 Modelo PPS Cacao 44
Figura 10 Países Exportadores de Cacao Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 47
Figura 11 Países Importadores de Cacao Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 47
Figura 12 Importadores de Granos de cacao desde Colombia Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 48
Figura 13 Producción y Exportación de Cacao en América Latina 2020 Fuente: (Hütz-Adams, F., Campos, P., Fountain, A.C., 2022) 48
Figura 14 Modelo PPS Cafe 51
Figura 15 Países Exportadores de Café Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 54
Figura 16 Países Importadores de Café Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 55
Figura 17 Importadores de Granos de cacao desde Colombia Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 55
Figura 15 Modelo PPS ají o pimenton 59
Figura 16 Modelo PPS Caña Panelera 64
Figura 20 Países Exportadores de Melaza de Caña Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 67
Figura 21 Países Importadores de Melaza de Caña Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 68
Figura 22 Importadores de Melaza de Caña desde Colombia Año 2021 Fuente: https://oec.world/ 68
Figura 17 Modelo PPS Aguacate 71
Figura 18 Datos MRA Cultivo de Cacao 80
Figura 19 Datos MRA Cultivo de Cacao 80
Figura 20 Datos MRA Cultivo de Cacao 80
Figura 21 Calculo TIR Cultivo de Cacao 82
Figura 22 Datos MRA Cultivo de Café 83
Figura 23 Calculo TIR Cultivo de Café 84
Figura 24 Datos MRA Cultivo de Pimentón 85
Figura 25 Calculo TIR Cultivo de Pimenton 86
Figura 26 Datos MRA Cultivo de Caña Panelera 87
Figura 27 Calculo TIR Cultivo de Caña Panelera 89
Figura 28 Datos MRA Cultivo de Aguacate Hass 89

Figura 29 Datos MRA Cultivo de Aguacate Hass 90
Figura 30 Calculo TIR Cultivo de Aguacate Hass 91
Figura 31 Variables para desarrollo MICMAC 94
Figura 32 Mapa de Influencias-Dependencias Directas 95
Figura 33 Agrupación Variables Mapa de Influencias-Dependencias Directas 95
Figura 34 Clasificación Variables según Influencia 96

Lista de Tablas

Tabla 1 Variables DANE 25
Tabla 2 Guia Relaciones MIC MAC 25
Tabla 3 Definición Del Uso Potencial De Las Zonas Agroecológicas Homogéneas Elaborado en Base a (Olmos Martínez et al., 1985) 30
Tabla 4 Coberturas y Usos del Suelo 31
Tabla 5 Comparativo Datos UPRA Aguacate 34
Tabla 6 Comparativo Datos UPRA Cacao 34
Tabla 7 Comparativo Datos UPRA Café 35
Tabla 8 Comparativo Datos UPRA Caña Panelera 35
Tabla 9 Comparativo Datos UPRA Caucho 36
Tabla 10 Comparativo Datos UPRA Ají-Pimenton 36
Tabla 11 DOFA Aguacate 38
Tabla 12 DOFA Café 39
Tabla 13 DOFA Cacao 40
Tabla 14 DOFA Caña Panelera 41
Tabla 15 DOFA Pimentón y Ají 42

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. Introducción.

En el contexto actual de Colombia, las políticas derivadas del postconflicto han desencadenado que se incentive a la ruralidad y la agricultura a través de elementos como los planes de desarrollo con enfoque territorial (PDET) o la creación de las Zonas mas afectadas por el Conflicto (ZOMAC).

Es importante evaluar estas políticas desde la creación o análisis de los proyectos Productivos Sostenibles (PPS), los cuales pueden ser reforzados usando elementos de la Inteligencia de Mercado (IM) o del catastro multipropósito (CM), dentro de lo cual se puede permitir llegar a tener una gestión del conocimiento territorial,

Como la gestión del territorio es un proceso en donde se tienen en cuenta diferentes elementos del mismo, es necesario tener en cuenta componentes como los indicadores de desarrollo sostenible y la prospectiva territorial (PT), con la finalidad de logar un beneficio para la sociedad.

1.2. Identificación del Problema.

En los últimos años luego de la pandemia generada por el Covid-19 se generó en el país la evidencia de la importancia de distintas regiones del país en la reactivación económica principalmente apoyado en la seguridad alimentaria demostrada por los pequeños productores rurales (López Montaño, 2020), con ello para poder tener un impacto que perdure en el tiempo es necesario dejar políticas y estrategias a través del ordenamiento, la planeación territorial junto al catastro multipropósito y las herramientas SIG como elementos de vital importancia para establecer la gestión y el desarrollo del territorio (Delgadillo Macías & Torres Torres, 2009)

En la última década Colombia atraviesa por un proceso de cambio, derivado de la firma del acuerdo de paz con la guerrilla de las FARC, la ley 1819 del 2016 se definen las Zonas Mas Afectadas por el Conflicto (ZOMAC) incluyendo con ello los mecanismos tributarios que pueden ser usados por las personas jurídicas que participan en la recolección del impuesto de renta, con el fin de hacer un uso óptimo de los recursos que obtiene por la recaudación del impuesto de renta en un territorio y en el cual se busca que el desarrollo se genere lo más eficiente y efectivamente posible. (Mattos Guzmán, 2018)

La gran diversidad climática que existe en el departamento del Tolima hace posible que la vocación agrícola sea uno de los principales motores de la economía, así mismo para mantener estable esta economía es muy necesario no depender de un solo recurso o producto de producción y exportación en la

región, por otra parte es necesario tener en cuenta las relaciones urbano-rurales que se han establecido con el paso del tiempo en el territorio y que permiten establecer las necesidades de los habitantes de cada región (Reyes & Ramírez, 2021)

Como resultado de las políticas de tierras y el desarrollo territorial surge la necesidad de empezar a generar proyectos productivos sostenibles que permitan apoyar la economía de los municipios y el crecimiento territorial de cada uno, por eso el realizar un correcto análisis de vocación territorial podemos conocer cuáles serían las mejores opciones de agroindustria o mejoramiento para los productos agrícolas que es posible producir en la región teniendo en cuenta el estudio de (Méndez Arteaga et al., 2017) en donde se analizan los elementos necesarios para llevar a la agroindustria del sur del Tolima a ser de nivel Internacional y para ello es necesario tener en cuenta los factores económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales, a través del uso de indicadores del desarrollo sostenible, que nos ayuden a entender el impacto de los proyectos productivos sostenibles en la población y permita generar propuestas para llegar a obtener proyectos de desarrollo sostenible en Colombia. (Uceda, 1997)

1.3. Justificación de la Investigación.

La presente investigación ha sido originada por los efectos generados luego de la firma del acuerdo de paz entre el gobierno nacional y las FARC, en donde se viene haciendo un gran esfuerzo por mantener la paz y lograr que los territorios comienzan a mostrar de manera significativa un desarrollo territorial, consiguiendo como resultado de este proceso como los explica (Pinzón Sierra, 2021) se generen unos incentivos o beneficios para algunos municipios del país que ayuden a acelerar la calidad de vida de los habitantes.

El país busca por medio de los diferentes mecanismos tributarios como los explica la (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, 2018), dados a los generadores de proyectos productivos sostenibles para lograr dar un desarrollo más veloz al territorio y fortalecer la economía de cada municipio, que luego de la reforma rural integral generada después de la firma del acuerdo de paz donde se logrará transformar el campo colombiano y con ello eliminar o sustituir los cultivos al margen de la ley para mejorar las condiciones de vida de la población, por ejemplo el municipio de chaparral al tener una vocación mayoritariamente agrícola y ser uno de los lugares donde se ha trabajado de gran manera en erradicar los cultivos ilícitos de amapola tiene una gran oportunidad de empezar a sustituirlos dando un primer paso en la generación de proyectos productivos sostenibles de carácter agrícola que permitan a la gente vivir con una calidad de vida óptima y sin riesgos. (García Calderón, 2020)

Por consiguiente es que este trabajo de investigación espera como resultado encontrar el modelo de proyecto productivo sostenible que permita identificar y generar desarrollo en los municipios que cuentan con insumos y beneficios, resultado de la firma del acuerdo de paz y el postconflicto en el país, también permitirá entender como el análisis socioespacial, el catastro multipropósito y la participación de la comunidad son elementos esenciales para producir proyectos que permitan ordenar el territorio y permitir a los habitantes lograr tener una sostenibilidad reflejada en la calidad de sus vidas.

1.4. Objetivos de la Investigación.

1.4.1. Objetivo General.

Crear un modelo de proyecto productivo sostenible en los municipios PDET, usando análisis socioespacial, la vocación productiva del territorio y las tecnologías para la transformación de productos agroindustriales para el apoyo del desarrollo sostenible del municipio

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar los sistemas productivos sostenibles mediante el análisis socioespacial utilizando las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) con catastro multipropósito, en el contexto del plan de desarrollo, ordenamiento territorial, bases de datos espaciales y la información recolectada por los métodos de investigación acción participativa.

- Establecer cuál es el producto con mayor potencial productivo agroindustrial, mediante los estudios de mercado y los estudios de vocación del suelo, teniendo en cuenta las dinámicas económicas del municipio en la región

- Proponer un modelo de proyecto productivo sostenible adecuado para el municipio y realizar la validación mediante una simulación que represente los escenarios posibles, tomando en cuenta las dinámicas territoriales identificadas

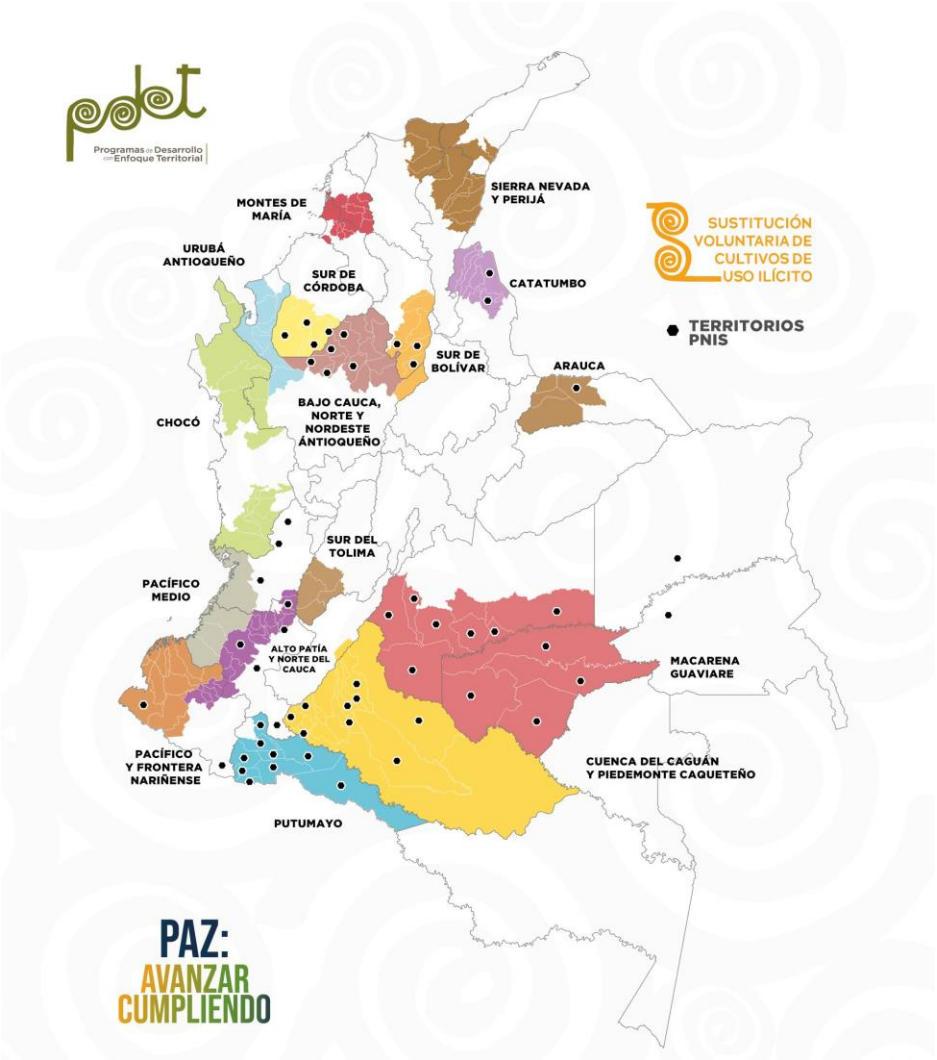
- Analizar los resultados obtenidos en la simulación del modelo generado del proyecto productivo sostenible, establecer las posibilidades investigación en futuras ocasiones y cómo se acopla el proyecto en los lineamientos y beneficios de los municipios PDET y ZOMAC

CAPÍTULO 2. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

2.1. Estado del Arte en Proyectos Productivos Sostenibles.

2.1.1. Programas de Desarrollo Con Enfoque Territorial (PDET).

Los PDET (Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial) son una herramienta de planificación y gestión que busca contrarrestar los efectos de la violencia en las regiones con altos índices de pobreza, presencia de cultivos ilícitos, control territorial de grupos armados ilegales y debilidad institucional, teniendo en cuenta que se organizaron en 11 regiones a nivel nacional que contienen los 170 municipios que hacen parte de este grupo, siendo este número de municipios el equivalente al 36% del área del territorio nacional y en donde se encuentra el 24% de la población nacional. También los PDET están diseñados para armonizarse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su agenda para el 2030 (Guerrero Guataquira & Malagon Mayorca, 2019).



Mapa Regiones PDET. Fuente: Agencia de renovación del territorio-ART.

Según (Guerra Upegui, 2017) los PDET en Colombia tienen los siguientes objetivos:

- Contrarrestar los efectos de la violencia en territorios con altos índices de pobreza, presencia de cultivos ilícitos, control territorial de grupos armados ilegales y debilidad institucional.
- Estabilizar y normalizar las condiciones de vida de los habitantes de las zonas priorizadas.
- Favorecer la transición social, política e institucional para la construcción de la paz territorial.
- Ser construidos por las poblaciones presentes en el territorio, respetando sus articulaciones económicas, culturales, sociales o étnicas.
- Hacer parte de las herramientas otorgadas por el Acuerdo de Paz de La Habana a las comunidades más afectadas por el conflicto armado.

.

Sin embargo, como expresa (Acosta & Natalia, 2020) la implementación de los PDET ha enfrentado retos como fallas metodológicas de diseño, falta de voluntad política y una implementación limitada que no ha priorizado las reformas estructurales requeridas en los territorios, en el caso del municipio de Chaparral, ubicado en el departamento del Tolima, se encuentra dentro de la zona de influencia de los PDET del sur del Tolima, que buscan promover la transformación rural y el desarrollo sostenible en la región. Los PDET se han enfrentado a obstáculos en su implementación, como falencias en su diseño metodológico, falta de voluntad política del gobierno nacional e implementación limitada que hasta el momento no ha priorizado las reformas estructurales requeridas en los territorios

La implementación de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) en otros municipios de Colombia ha enfrentado obstáculos similares a los encontrados en el municipio de Chaparral. Un estudio encontró que los PDET no se han constituido plenamente como mecanismos de participación transformadora, pues se han enfrentado a tres grandes obstáculos: falencias en su diseño metodológico, falta de voluntad política del Gobierno nacional e implementación limitada que hasta el momento no ha priorizado las reformas estructurales requeridas en los territorios (García Garnica, 2019)

En síntesis, los PDET son una herramienta de planeación y gestión que busca contrarrestar los efectos de la violencia en territorios con altos índices de pobreza, presencia de cultivos ilícitos, control territorial de grupos armados ilegales y debilidad institucional. Surgen como una alternativa que no sólo involucra la planeación, sino que considera la necesidad de articular esfuerzos a diferentes niveles para estabilizar y normalizar las condiciones de vida de los habitantes de las zonas priorizadas. Los PDET son construidos por las

poblaciones presentes en el territorio, respetando sus articulaciones económicas, culturales, sociales o étnicas.

2.1.2. Zonas más Afectadas por El Conflicto (ZOMAC)

Las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC) en Colombia son áreas geográficas que han sido especialmente afectadas por el conflicto armado interno que ha afectado al país durante décadas. Estas zonas se caracterizan por la presencia de grupos armados ilegales, la violencia, la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos y la ausencia del Estado.
El término ZOMAC fue acuñado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) en 2005, como parte de su estrategia para apoyar la implementación de la política de seguridad democrática del gobierno colombiano. La política de seguridad democrática buscaba fortalecer la presencia del Estado en las zonas más afectadas por el conflicto armado, a través de la presencia de fuerzas militares y policiales, y de programas de desarrollo social y económico (Rojas et al., 2021).

Las ZOMAC se identificaron inicialmente en 2005, a través de un análisis de la información disponible sobre la presencia de grupos armados ilegales y la violencia en el país. Se identificaron 116 municipios en 12 departamentos del país, que fueron considerados como las zonas más afectadas por el conflicto armado, desde entonces, el concepto de ZOMAC ha evolucionado y se ha ampliado. En 2011, el gobierno colombiano adoptó el término "Zonas de Consolidación" para referirse a estas áreas, y estableció una estrategia para consolidar la presencia del Estado en ellas. La estrategia de Zonas de Consolidación se basa en la idea de que el Estado debe estar presente en las zonas más afectadas por el conflicto armado, no solo para garantizar la seguridad, sino también para promover el desarrollo social y económico.(Valencia Campos, 2020)

La estrategia de Zonas de Consolidación se ha implementado a través de programas y proyectos en áreas como la educación, la salud, la infraestructura, la agricultura y el turismo. Estos programas buscan mejorar las condiciones de vida de las comunidades en las zonas más afectadas por el conflicto armado, y promover la inclusión social y económica.

A pesar de los esfuerzos del gobierno y de la comunidad internacional, las ZOMAC siguen siendo áreas de alta vulnerabilidad y riesgo. La presencia de grupos armados ilegales, la violencia y la falta de acceso a servicios básicos siguen siendo problemas importantes en estas zonas. Además, la implementación de la estrategia de Zonas de Consolidación ha sido criticada

por algunos sectores, que argumentan que se ha centrado demasiado en la presencia militar y policial, y no ha abordado las causas estructurales del conflicto armado (Castro, 2018).

Por lo tanto, los municipios ZOMAC en Colombia tienen beneficios tributarios durante 10 años, que consisten en una tarifa progresiva del impuesto de renta a partir de 2017, que varía según el tamaño de la empresa que se obliga a cumplir con requisitos mínimos de inversión y generación de empleo o al pago parcial del impuesto de renta mediante la inversión directa en ejecución de proyectos de trascendencia social en las ZOMAC al obtener ingresos brutos iguales o superiores a treinta y tres mil seiscientos diez (33.610) unidades de valor tributario (UVT) (Giraldo & María, 2019).

. Además, se han propuesto incentivos tributarios como estrategia para motivar la reactivación económica, la búsqueda de equidad y la integración a la sociedad de los actores que posteriormente se reinsertan a su vida civil en unas determinadas zonas

El mecanismo de Obras por Impuestos en Colombia funciona como una forma de pago parcial del impuesto sobre la renta y complementario, mediante el cual el contribuyente tiene la oportunidad de invertir directamente el impuesto en la construcción de obras de infraestructura, el objetivo del mecanismo es contribuir a cerrar la brecha de infraestructura en las zonas más afectadas por el conflicto armado en Colombia. Este mecanismo de Obras por Impuestos fue creado en la Reforma Tributaria de 2016 para impulsar la agenda de paz en Colombia, sin embargo, la implementación del mecanismo ha sido lenta y compleja en el nuevo ambiente de paz con legalidad (Jiménez & Gómez, 2019).

En resumen, las ZOMAC en Colombia son áreas geográficas que han sido especialmente afectadas por el conflicto armado interno que ha afectado al país durante décadas. Estas zonas se caracterizan por la presencia de grupos armados ilegales, la violencia, la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos y la ausencia del Estado. La estrategia de Zonas de Consolidación busca consolidar la presencia del Estado en estas zonas, a través de programas y proyectos que promuevan el desarrollo social y económico. Sin embargo, las ZOMAC siguen siendo áreas de alta vulnerabilidad y riesgo, y la implementación de la estrategia de Zonas de Consolidación ha sido criticada por algunos sectores.

2.1.3. Inteligencia de Mercado (UIM).

La inteligencia de mercado se refiere a la recopilación y análisis de información sobre el mercado y los consumidores para tomar decisiones empresariales informadas. Es una técnica que se utiliza en diferentes sectores, como el inmobiliario, el turístico, el eléctrico y el hotelero, entre otros. La inteligencia de mercado puede incluir la aplicación de técnicas de inteligencia artificial, como la lógica difusa, para procesar información imprecisa y obtener resultados precisos y reales. También puede involucrar la identificación de condiciones actuales de mercado y la determinación de propuestas para mejorar la competitividad de un sector. En definitiva, la inteligencia de mercado es una herramienta clave para la toma de decisiones empresariales informadas y para mejorar la posición de una empresa en el mercado (Saavedra García, 2005).

Algunas características de la inteligencia de mercado que describe (Milena & Palacios, 2013) son:

- Identificación de oportunidades: La inteligencia de mercado permite identificar oportunidades de negocio y segmentos de mercado que pueden ser explotados por la empresa
- Investigación de mercado: La inteligencia de mercado implica la realización de investigaciones de mercado para obtener información relevante sobre los consumidores, la competencia y las tendencias del mercado
- Análisis de datos: La inteligencia de mercado implica el análisis de grandes cantidades de datos para obtener información útil y relevante para la empresa
- Toma de decisiones: La inteligencia de mercado ayuda a la empresa a tomar decisiones estratégicas basadas en información relevante y actualizada sobre el mercado y los consumidores
- Personalización: La inteligencia de mercado permite a la empresa personalizar sus productos y servicios para satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores
- Competitividad: La inteligencia de mercado ayuda a la empresa a mantenerse competitiva en el mercado al conocer las tendencias y necesidades de los consumidores y la competencia
- Mejora continua: La inteligencia de mercado implica un proceso continuo de recopilación y análisis de información para mejorar la toma de decisiones y la estrategia de la empresa

También podemos analizar como la inteligencia de mercado en la agricultura es importante por varias razones (Alvarez Restrepo & Guerrero Molina, 2015):

- Permite a los productores y a la cadena de suministro agrícola tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en información relevante sobre el mercado y los consumidores.
- Ayuda a los productores a mejorar la calidad de sus productos, aumentar la eficiencia de la producción, reducir costos y aumentar la rentabilidad.
- Identifica oportunidades de mercado y ayuda a desarrollar estrategias de marketing efectivas.
- Permite a los productores y a la cadena de suministro agrícola estar al tanto de las tendencias del mercado, la demanda de los consumidores, los precios, la competencia, las regulaciones gubernamentales y las tecnologías emergentes.
- La inteligencia de mercado en la agricultura puede ser recopilada a través de diversas fuentes, como encuestas a los consumidores, análisis de datos de ventas, investigación de mercado y análisis de tendencias.

A través de la inteligencia de mercado en la agricultura se puede obtener información relevante sobre el mercado y los consumidores, como por ejemplo (Ayala-Chacaltana, 2018):

- Tendencias del mercado.
- Demanda de los consumidores.
- Precios de los productos agrícolas.
- Competencia en el mercado.
- Regulaciones gubernamentales.
- Tecnologías emergentes.
- Características y exigencias de los clientes internacionales.
- Información sobre el suelo, como la humedad y la acidez, para decidir qué tipo de cultivos cultivar y qué tipo de fertilizante utilizar.
- Información sobre la fertilidad del suelo y la cantidad de fertilizante necesaria.
- Información sobre la actividad microbiana en la rizósfera de las plantas y cómo utilizar microorganismos beneficiosos para las plantas.
- Información sobre la viabilidad de implementar nuevas tecnologías, como drones e IoT, para mejorar la productividad y la calidad de los cultivos.
- Información sobre las barreras que enfrentan las mujeres campesinas en la agricultura y cómo abordarlas a través de políticas y programas de desarrollo rural.
- Información sobre la despenalización de la marihuana para uso terapéutico y su impacto en la economía social de mercado.

En resumen, la inteligencia de mercado en la agricultura es esencial para el éxito de los productores y la cadena de suministro agrícola, ya que les permite tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en información relevante sobre el mercado y los consumidores.

2.1.4. Catastro Multipropósito (CM).

El catastro multipropósito es un término utilizado en Colombia para referirse a un sistema de registro de la propiedad que recoge información física, jurídica y económica sobre los inmuebles, este sistema permite a los municipios y al país mantener actualizadas las bases de datos de los predios en cuanto a su ubicación, área, forma, acceso, valor catastral y situación jurídica (Burgos & Rodríguez, 2020).

La información recopilada a través del catastro multipropósito se utiliza para generar políticas públicas, inversiones, planificación territorial y proyectos de infraestructura, por lo cual se considera que el catastro multipropósito es una herramienta que puede ayudar a consolidar al país como un territorio articulado, integrado y cohesionado en términos físicos, económicos y sociales dentro de su entorno geográfico natural.

También, la implementación de un catastro multipropósito es vista como un paso necesario para lograr una verdadera infraestructura territorial que sea dinámica, ágil, confiable y útil. Los retos de la implantación de un catastro multipropósito incluyen la necesidad de una nueva regulación que incluya la descentralización en la ejecución del registro, la contratación por parte de los gestores catastrales y su transformación en un servicio público (Atehortúa Goez, 2022).

La implementación de un catastro multipropósito también debe tener en cuenta el valor ancestral y cultural de las viviendas tradicionales, la formación socioambiental de la región y la integración de las propiedades colectivas en el contexto del registro multipropósito, con esto la implementación de un catastro multipropósito requiere el uso de métodos eficaces y herramientas modernas que garanticen la exactitud, fiabilidad, integridad y calidad de la información recopilada

2.1.5. Indicadores de Desarrollo.

Los indicadores de desarrollo son medidas cuantitativas o cualitativas que se utilizan para evaluar el progreso y el nivel de desarrollo de un país, región o comunidad en diferentes áreas, como la economía, la educación, la salud, el medio ambiente, la igualdad de género, entre otras. Estos indicadores permiten medir y comparar el desempeño de diferentes países o regiones en términos de su desarrollo y bienestar, y son una herramienta importante para la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas. Algunos ejemplos de indicadores de desarrollo son el Producto Interno Bruto (PIB), la tasa de mortalidad infantil, el índice de desarrollo humano (IDH), la tasa de alfabetización, la esperanza de vida al nacer, la tasa de desempleo, entre otros (Arias, 2006).

Los indicadores de desarrollo son herramientas muy útiles para medir y evaluar el progreso y el nivel de desarrollo de un país o región en diferentes áreas. Estos indicadores permiten a los gobiernos, organizaciones internacionales, empresas y otros actores sociales tomar decisiones informadas y diseñar políticas públicas y estrategias de desarrollo más efectivas y eficientes.

Entre los usos más comunes de los indicadores de desarrollo se encuentran (Artaraz, 2002):

- Monitoreo y evaluación del progreso: Los indicadores de desarrollo permiten medir y evaluar el progreso de un país o región en diferentes áreas, lo que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades y a diseñar estrategias para mejorar el desempeño.
- Comparación entre países o regiones: Los indicadores de desarrollo también permiten comparar el desempeño de diferentes países o regiones en términos de su desarrollo y bienestar, lo que ayuda a identificar las mejores prácticas y a aprender de las experiencias de otros países.
- Diseño de políticas públicas: Los indicadores de desarrollo son una herramienta importante para la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas, ya que permiten identificar las áreas que requieren mayor atención y recursos, y diseñar estrategias para abordar los desafíos y mejorar el bienestar de la población.
- Evaluación de impacto: Los indicadores de desarrollo también se utilizan para evaluar el impacto de las políticas y programas de desarrollo en diferentes áreas, lo que ayuda a identificar las intervenciones más efectivas y a mejorar la eficiencia y eficacia de los programas.



Figura 1 Objetivos de Desarrollo Sostenible

En Colombia, los indicadores de desarrollo sostenible en los municipios se miden a través de la Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) definió una batería de 180 indicadores nacionales para el monitoreo y seguimiento de la Agenda 2030. Colombia tiene datos disponibles para 82 metas medidas por 156 indicadores. Además, existen herramientas que miden el cumplimiento de los ODS a nivel municipal, como la herramienta lanzada por ProPacífico que puede calcular 73 indicadores a nivel municipal, 33 metas y 14 ODS. En 2022, cinco municipios de cuatro departamentos de Colombia fueron reconocidos por su avance en materia de los ODS en sus territorios (Uceda, 1997)

2.1.6. Prospectiva Territorial. (PT)

La prospectiva territorial es una disciplina de la planificación territorial que se enfoca en la construcción de escenarios futuros y la identificación de objetivos estratégicos de desarrollo territorial. Esta disciplina se basa en la participación activa de la comunidad y en la identificación de factores de cambio y proyectos estratégicos. La prospectiva territorial se desarrolla mediante ejercicios de planeación participativa y se divide en tres fases: síntesis diagnósticas subregionales y zonales, priorización de factores de cambio, definición de escenarios de futuro y objetivos estratégicos de desarrollo territorial, e identificación de proyectos estratégicos. Como resultado se obtiene un Modelo de Desarrollo Territorial que agrupa los proyectos en el marco de la dinámica, integración y sostenibilidad, como dimensiones de la estructura territorial, a continuación, se presentan algunas características de la prospectiva territorial (Farías Peña, 2016):

- Planeación intermedia: La planeación estratégica territorial se enfoca en integrar y articular planes y estudios a nivel departamental y local, mediante la elaboración participativa de Planes Estratégicos Subregionales

- Desarrollo participativo: Se desarrollan ejercicios de planeación participativa y prospectiva territorial, lo que implica la participación activa de la comunidad en la definición de objetivos y estrategias de desarrollo territorial

- Identificación de factores de cambio: Se priorizan los factores de cambio que pueden afectar el desarrollo territorial y se definen escenarios de futuro

- Identificación de proyectos estratégicos: Se identifican proyectos estratégicos que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo territorial

- Modelo de desarrollo territorial: Como resultado se obtiene un Modelo de Desarrollo Territorial que agrupa los proyectos en el marco de la dinámica, integración y sostenibilidad, como dimensiones de la estructura territorial

  La prospectiva territorial busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Identificar factores de cambio que puedan afectar el desarrollo territorial.
- Construir escenarios futuros y objetivos estratégicos de desarrollo territorial.
- Identificar proyectos estratégicos que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo territorial.
- Desarrollar ejercicios de planeación participativa que involucren a la comunidad en la definición de objetivos y estrategias de desarrollo territorial.
- Integrar y articular planes y estudios a nivel departamental y local mediante la elaboración participativa de planes estratégicos subregionales.
- Guiar la articulación de estrategias de desarrollo municipal con la visión de futuro de las subregiones y del departamento.
- Obtener un modelo de desarrollo territorial que agrupe los proyectos en el marco de la dinámica, integración y sostenibilidad, como dimensiones de la estructura territorial

La prospectiva territorial es una disciplina que se enfoca en analizar el futuro de los territorios y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones en el ámbito de la planificación y ordenamiento territorial. Existen diversos métodos y herramientas que se utilizan en la prospectiva territorial, entre los cuales se destacan (Sol & Garcia, 2008):

- Teledetección: esta herramienta permite obtener información temática del territorio a partir de imágenes satelitales, lo que complementa los datos ambientales y socioeconómicos almacenados en otros formatos

- Evaluación multicriterio: comprende un conjunto de técnicas para auxiliar en la adecuada toma de decisiones

- Sistemas de información geográfica (SIG): permiten aprovechar y complementar toda esta información, mostrando los rasgos del territorio en un conjunto de imágenes cartográficas que se pueden superponer y operar algebraicamente para encontrar y mostrar nuevos rasgos

- Escenarios de futuro: es uno de los métodos más conocidos y relevantes en la prospectiva territorial. Esta herramienta ha sido utilizada a lo largo de la historia por grandes organizaciones a nivel mundial, ayudando en la gestión estratégica de las mismas. Los escenarios de futuro permiten analizar diferentes posibles futuros y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones

En general, la prospectiva territorial busca reflexionar estratégicamente sobre el futuro en los territorios urbanos y, al mismo tiempo, como un instrumento capaz de reforzar los procesos de planificación

2.1.7. Zona de Estudio.

A continuación, se define el área de estudio, es decir, la zona geográfica en la cual se desarrolla la presente investigación

- Municipio de Chaparral en el Departamento del Tolima.

El municipio de Chaparral se encuentra ubicado en el Suroccidente del Departamento del Tolima - Colombia, contando con un área geográfica aproximada de 212.400 hectáreas que se divide administrativamente en la cabecera municipal y cinco corregimientos conformados por 143 veredas.

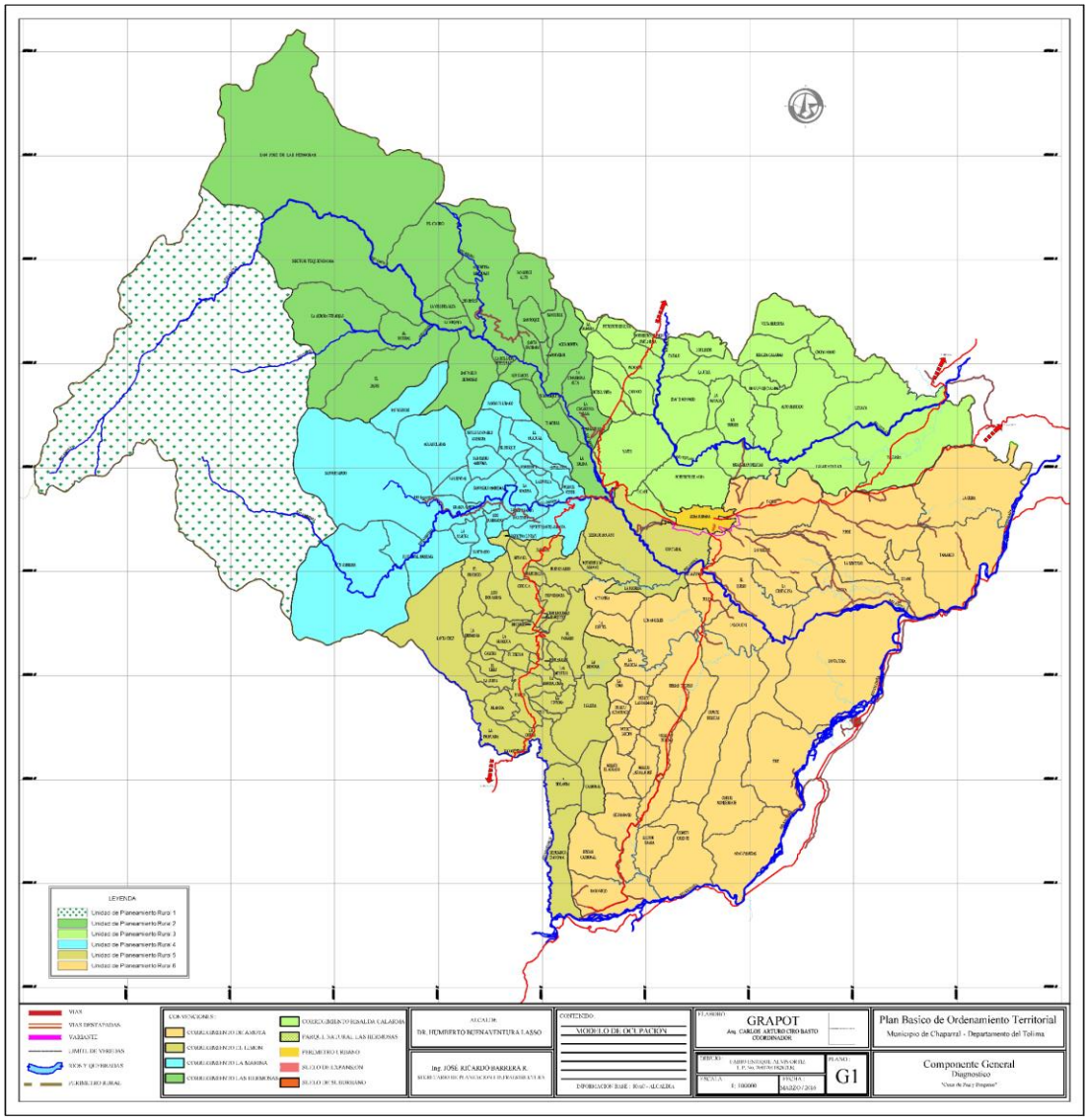


Figura 2.. División Político Administrativa Chaparral - Tolima.
Fuente: Galería de mapas Alcaldía Municipal de Chaparral, Tolima

CAPITULO 3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE PROYECTO PRODUCTIVO SOSTENIBLE

3.1. Recopilación, procesamiento y análisis de los datos.

3.1.1. Datos del DANE.

Para la identificación de los sistemas productivos presentes en el municipio se tomaron en cuenta datos pertenecientes al Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), al plan de Ordenamiento Territorial y los recolectados a través de los métodos de Investigación Acción-Participativa (IAP) los cuales se representan a través de las siguientes variables.

<table>
<tr><td colspan="2">Variables DANE</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Población total de hombres
• Población total de mujeres
• Población urbana
• Población rural
• Cobertura neta en educación - Total
• Número acumulado de personas secuestradas
• Número acumulado de personas desplazadas expulsadas
• Número acumulado de personas desplazadas recibidas
• Número acumulado de personas víctimas de minas antipersona
• Déficit o ahorro corriente
• Medición Desempeño Municipal
• Recaudo con instrumentos de ordenamiento territorial
• Participación del valor agregado municipal en el departamental
• Valor agregado por actividades económicas - Actividades primarias
• Valor agregado por actividades económicas - Actividades secundarias
• Valor agregado por actividades económicas - Actividades terciarias
• Inversión en adaptación al cambio climático
• IPM - Cabecera
• IPM - Rural
• Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI - en el área urbana
• Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI - en el área rural
• Población en condición de miseria
• Numero de Predios urbanos
• Numero de Predios rurales
• Avalúo catastral urbano
• Avalúo catastral rural
• Estado del catastro urbano
• Estado del catastro rural</td></tr>
<tr><td>Variables POT</td><td>Variables IAP</td></tr>
<tr><td>• Uso del suelo
• Estructura vial
• Aptitud del suelo</td><td>• Infraestructura Tecnológica
• Proyectos Productivos Sostenibles</td></tr>
</table>

• Uso potencial • Hidrología • Flora • Fauna • Zonas de Amenazas • Geología • Geomorfología • Productividad agrícola • Minería	• Productos Alternativos • Actualidad en Zonas de Conflicto • Incidencia PDET • Incidencia ZOMAC • Uso del suelo • Estructura vial • Aptitud del suelo • Uso potencial

Tabla 1 Variables DANE

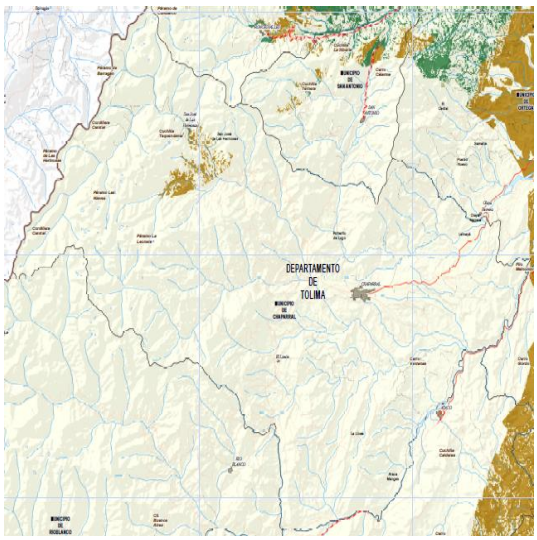
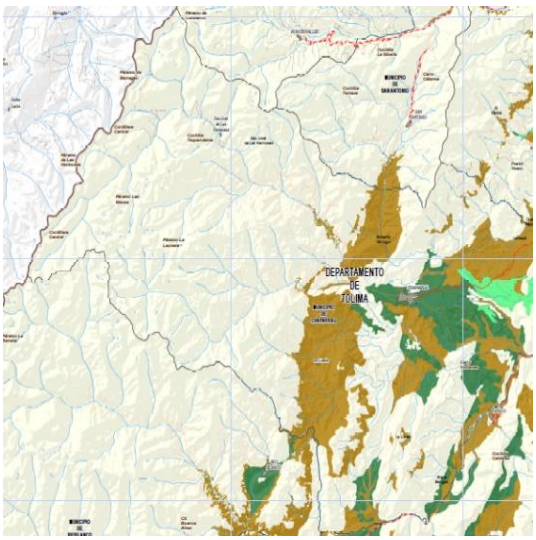
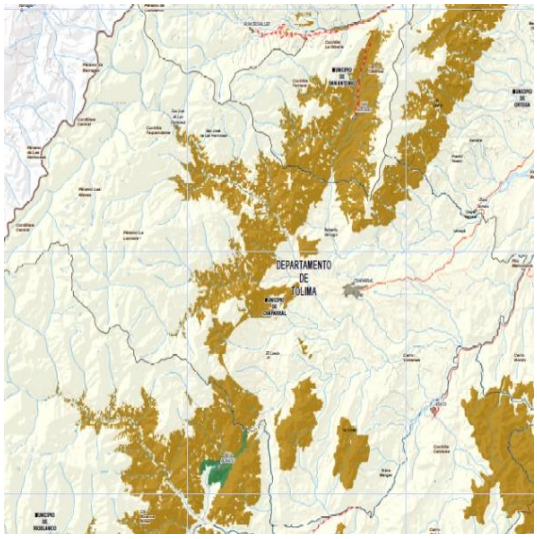
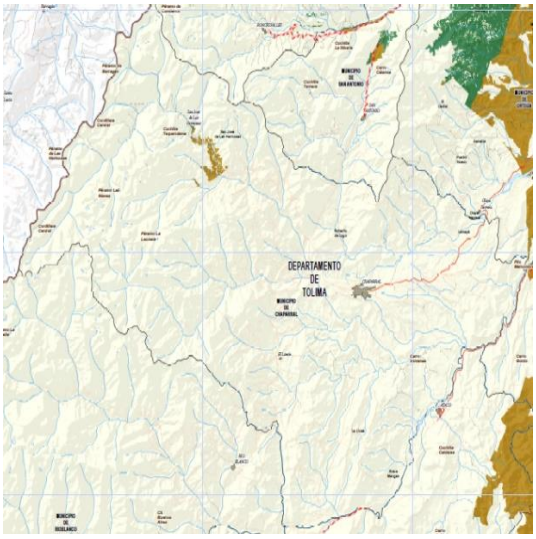
Con las variables determinadas se estableció una relación de incidencia entre cada una de ellas con la finalidad de generar un modelo MIC-MAC para identificar cuales variables son más importantes para determinar el producto con el cual se realizará un proyecto productivo sostenible en la región (Villegas & Alejandro, 2011).

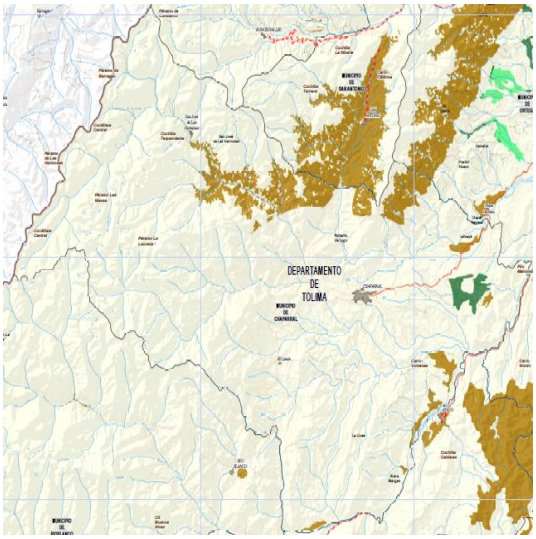
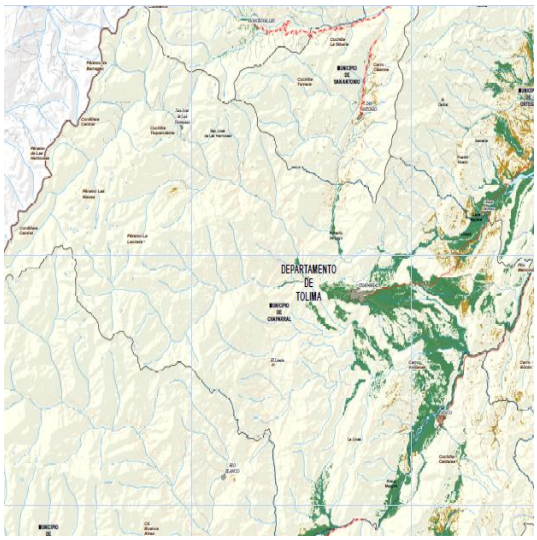
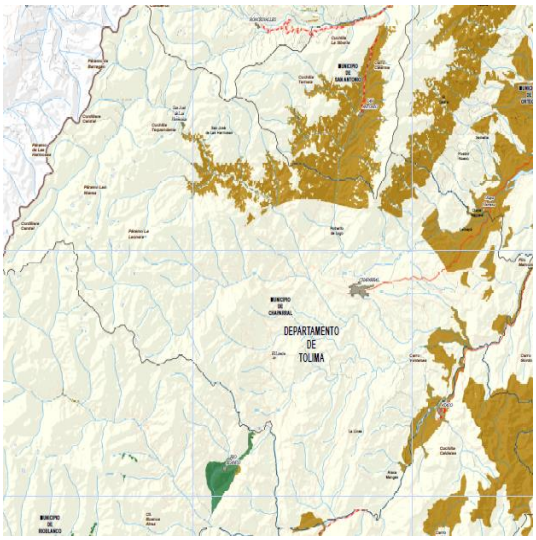
Para ello es necesario establecer las relaciones existentes o posibles entre las variables, teniendo en cuenta aspectos como el tipo de dato, su incidencia en los proyectos productivos sostenibles y la posibilidad de que se genere una redundancia en la información de cada uno. Con esto se logra crear el cuadro de relaciones que permite generar el modelo MIC-MAC teniendo en cuenta la jerarquía establecida para ello (Villegas Vilchis et al., 2020).

RELACION DIRECTA	
NINGUNA	0
DEBIL	1
MEDIANA	2
FUERTE	3
POTENCIAL	4

Tabla 2 Guia Relaciones MIC MAC

3.1.2. Datos de Aptitud del Suelo de la UPRA

UPRA Aptitud Cultivo de Aguacate	UPRA Aptitud Cultivo de Cacao
	
UPRA Aptitud Cultivo de Café	**UPRA Aptitud Cultivo de Caña Panelera**
	

UPRA Aptitud Cultivo de Caucho	UPRA Aptitud para Cultivos
	
UPRA Aptitud Cultivo de Maíz	UPRA Aptitud para Cultivo de Plátano
	

3.1.3. Datos PBOT



Figura 3 Corregimientos Municipio de Chaparral

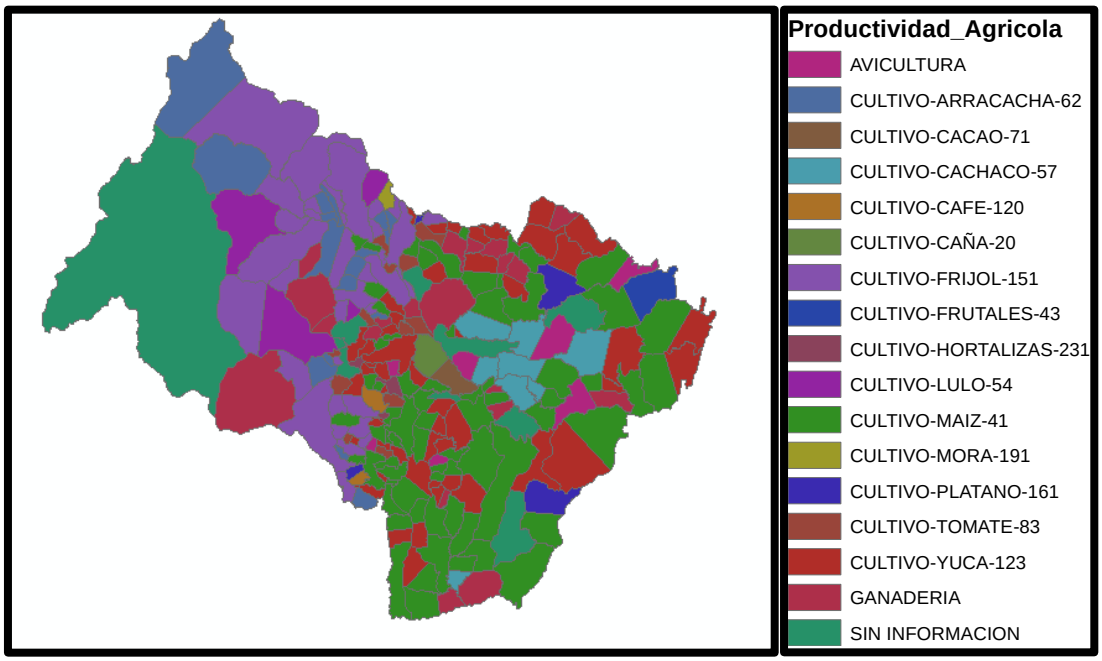


Figura 4 Productividad Agricola

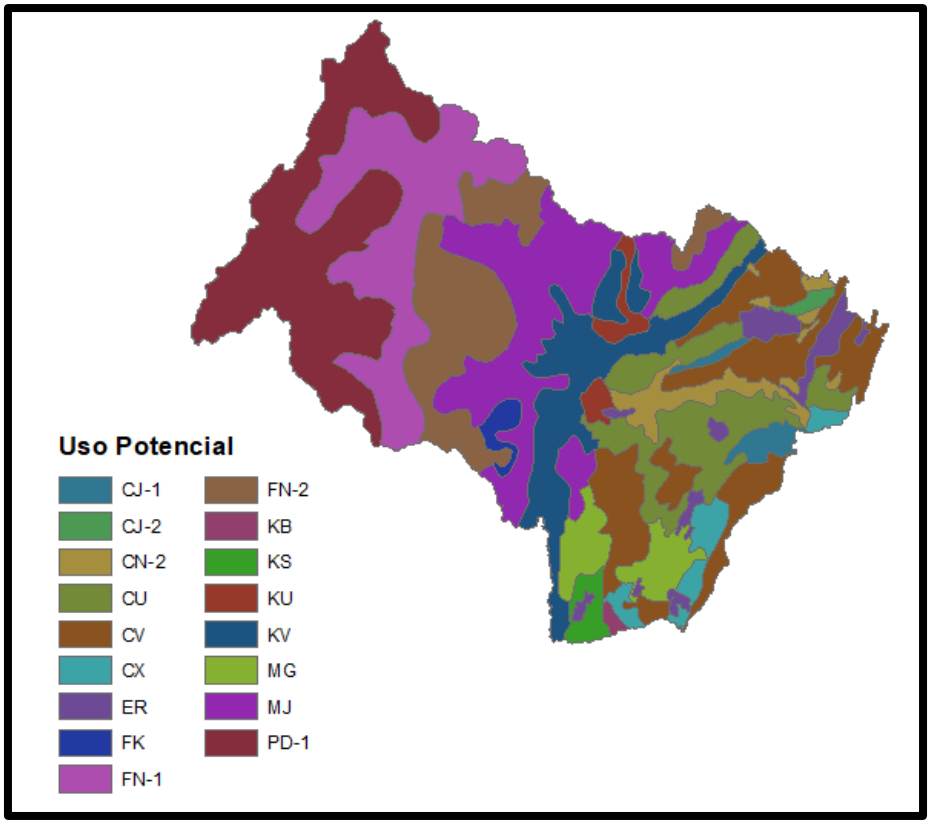


Figura 5 Uso Potencial PBOT Chaparral Tolima

Definición Del Uso Potencial De Las Zonas Agroecológicas Homogéneas	
CJ	Tierras aptas para cultivos transitorios (arroz, yuca, ñame, sorgo, algodón, maíz), permanentes (plátano, palma africana) de tipo comercial y para ganadería semi-intensiva. Para su utilización intensiva se requiere riego suplementario.
CN	Suelos aptos para el cultivo de arroz, caña de azúcar, maíz, sorgo y haciendo drenajes adecuados para ganadería semi-intensiva.
CU	Tierras aptas para ganadería extensiva; en algunas áreas, con adecuadas prácticas de manejo, pueden establecerse ganadería semi-intensiva y cultivos transitorios y permanentes (maíz, tabaco negro, ñame, frutales).
CV	Constituyen áreas que deben dedicarse a la protección y regeneración del medio; en algunos sitios del Dagua y Patía pueden cultivarse caña y frutales.
CX	Constituyen áreas que deben dedicarse a la protección y regeneración del medio.
ER	Estas áreas deben conservarse en su estado natural.
FK	Áreas aptas para ganadería extensiva y algunos cultivos permanentes y semipermanentes con prácticas adecuadas de manejo.
FN	Estas áreas deben mantener una cobertura vegetal permanente; localmente puede establecerse bosque comercial.

KB	Áreas aptas para agricultura comercial con cultivos transitorios y permanentes (yuca, sorgo, caña, plátano, ajonjolí, maíz, banano, frutales) y ganadería intensiva con prácticas de manejo adecuadas.
KS	Áreas aptas pata ganadería extensiva; en sectores con pendientes suaves pueden desarrollarse cultivos de subsistencia y en zonas quebradas cultivos permanentes (leguminosas. el cacao). Los sectores cori problemas de erosión deben reforestarse.
KU	Arcas aptas para bosque protector-productor; algunas áreas admiten cultivos transitorios y permanentes (cacao, maíz) y ganadería extensiva.
KV	Zonas con aptitud predominante de bosque protector; con prácticas de conservación pueden establecerse cultivos en sistema multiestrata (cacao, caña, frutales).
MG	Son áreas aptas para cultivos permanentes o semipermanentes en sistema multiestrata (café con sombrío, plátano, frutales); los sitios de pendientes mayores del 75% deben permanecer con bosque protector.
MJ	Tierras aptas para cultivos permanentes (Café) y semipermanentes en sistema multiestrata, las áreas muy húmedas deben mantener la vegetación natural.
PD	Estas áreas deben conservarse en su estado natural.

Tabla 3 Definición Del Uso Potencial De Las Zonas Agroecológicas Homogéneas Elaborado en Base a (Olmos Martínez et al., 1985)

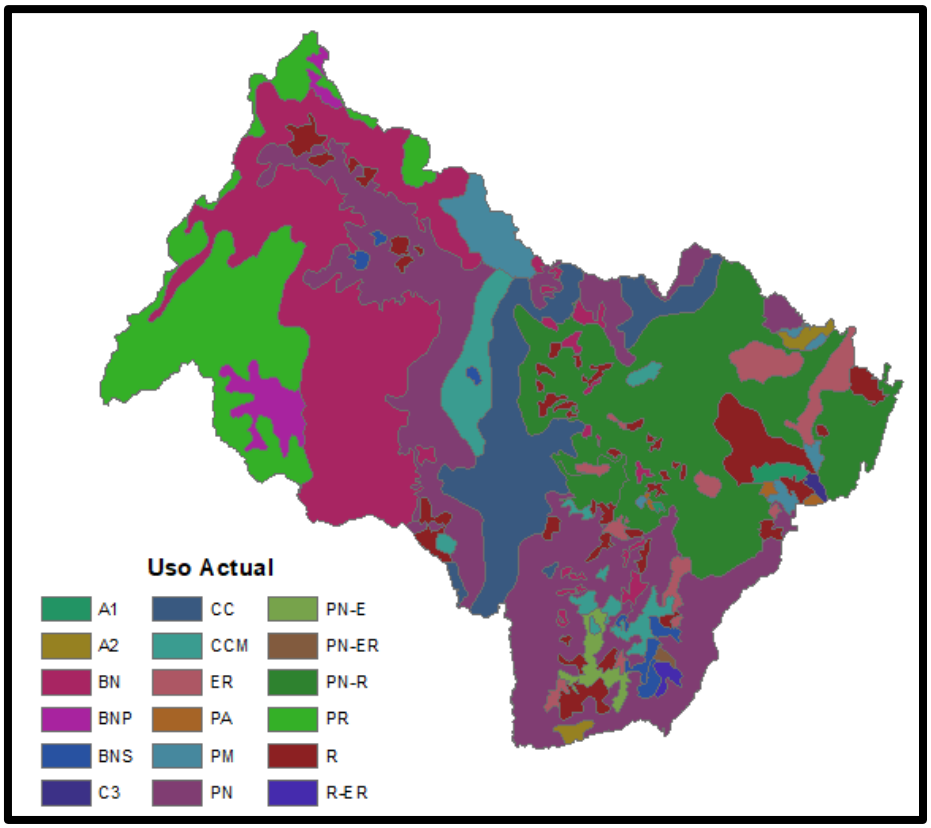


Figura 6 Uso Actual Municipio de Chaparral

Cobertura y uso	Símbolo
Bosque Natural	BN
Bosque Primario	BNP
Bosque secundario	BNS
Café	CC
Cultivos Misceláneos	CCM
Caña Panelera	PA
Erosión	Er
Pasto manejado	PM
Pasto natural	PN
Pasto natural / rastrojo	PN - R
Rastrojo	R
Rastrojo / Erosión	R - ER
Pancoger: Cultivos que satisfacen parte de las necesidades alimenticias de una población determinada	PR
	A1
	A2
	C3
	PN - E
Pasto natural / Erosión	PN - Er

Tabla 4 Coberturas y Usos del Suelo

3.2. Establecimiento Del Producto Para El Desarrollo De Un Proyecto Productivo Sustentable

Se establecieron los productos que tienen mayor productividad a través de realizar una revisión y comparación de los estudios de la UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria) del año 2013 para la Aptitud del suelo en el sur del Tolima, siendo contrastados con los datos que actualmente se encuentran en la web SIPRA perteneciente a la UPRA y que comprende datos más precisos y recientes comprendidos entre finales el año 2019 y el año 2022.

Con lo anterior y teniendo en cuenta los resultados obtenidos del desarrollo del modelo Mic-Mac generado con las Variables del DANE se realizó el cruce de la información geográfica del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del año 2001 con la finalidad de encontrar los productos agrícolas más importantes para realizar un análisis más a fondo usando cuadros DOFA con los cuales se decidió el modelo de proyecto productivo sostenible.

3.3. Generación y Validación del modelo

Para la generación del modelo se tuvieron en cuenta los elementos básicos para la producción sostenible de cada uno de los productos mas importantes en la agricultura del municipio, también se establecieron los elementos que debería tener cada proyecto para cumplir con las características principales de la IM con lo cual se garantizo que cada modelo generado estuviera acorde a los estándares de mercado exigidos actualmente.

Para la Validación del modelo se usaron elementos de la prospectiva territorial para construir aquellos escenarios futuros a los cuales se pueden llegar a enfrentar los diferentes proyectos y que establecieron cuales son los elementos que deben ser aplicados a las políticas territoriales para cumplir con los estándares y elementos necesarios de cada proyecto productivo (Ibáñez & Aldana, 2008).

3.4. Análisis del Contexto de las políticas nacionales.

Es este punto se compararon los resultados obtenidos de la validación del modelo de PPS con los lineamientos que establecen las políticas nacionales para los municipios PDET y los municipios pertenecientes a las ZOMAC que tienen como finalidad poder llevar a cabo la ejecución de proyectos en las regiones, por ello aquí se analizó la pertinencia de los proyectos y la viabilidad política de los mismos.

CAPÍTULO 4. MODELOS DE PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES APOYADO EN EL POTENCIAL AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO

4.1. Análisis Comparativo del potencial de cultivos entre los estudios de la UPRA

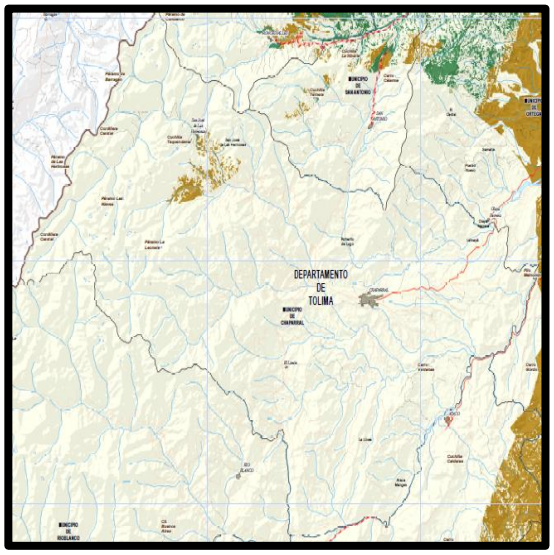
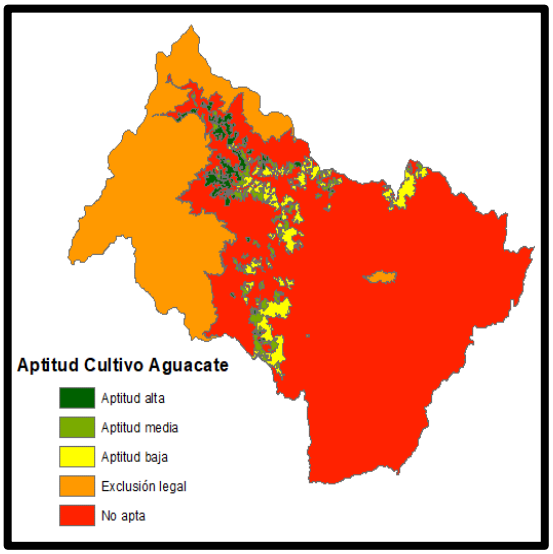
Aptitud Cultivo de Aguacate 2013	Aptitud Cultivo de Aguacate 2019
	

Tabla 5 Comparativo Datos UPRA Aguacate

Del cultivo de aguacate es destacable que la zona apta para su cultivo ha crecido con el tiempo, sin embargo, las zonas que presentan una aptitud alta están muy cerca de algunos elementos como la frontera agrícola establecida para el municipio.

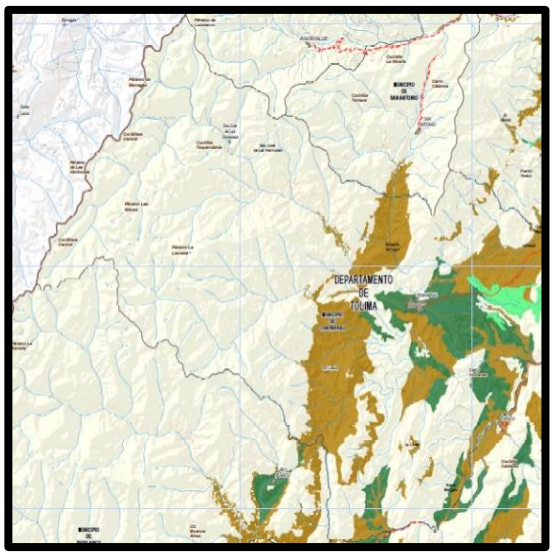
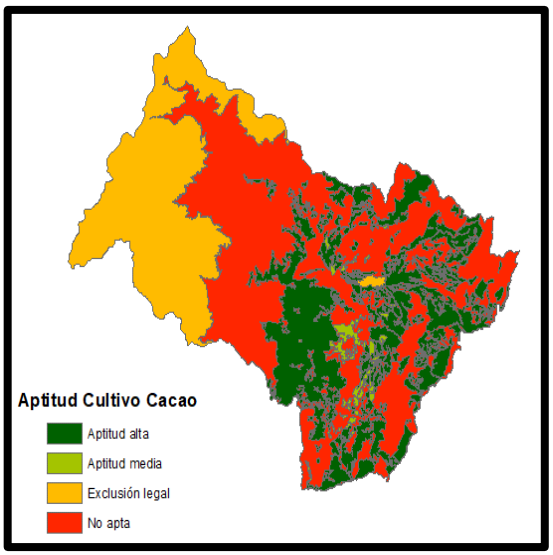
Aptitud Cultivo de Cacao 2013	Aptitud Cultivo de Cacao 2019
	

Tabla 6 Comparativo Datos UPRA Cacao

Para el cultivo de cacao es notorio que la cantidad de áreas que son aptas para el desarrollo del mismo ha crecido alrededor del municipio sin llegar a estar cerca de impactar con la frontera agrícola y resaltando su cercanía con la cabecera municipal.

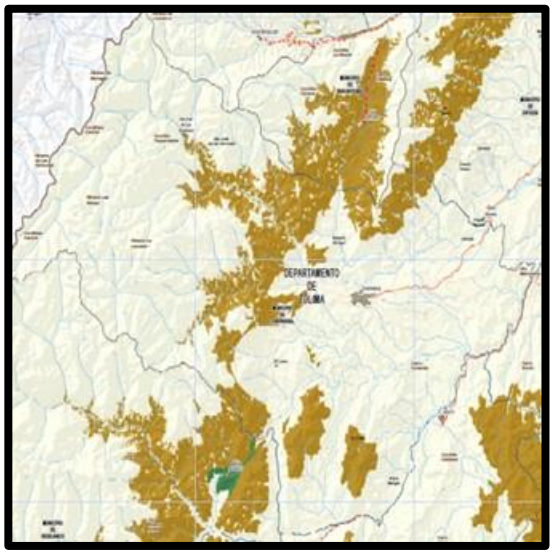
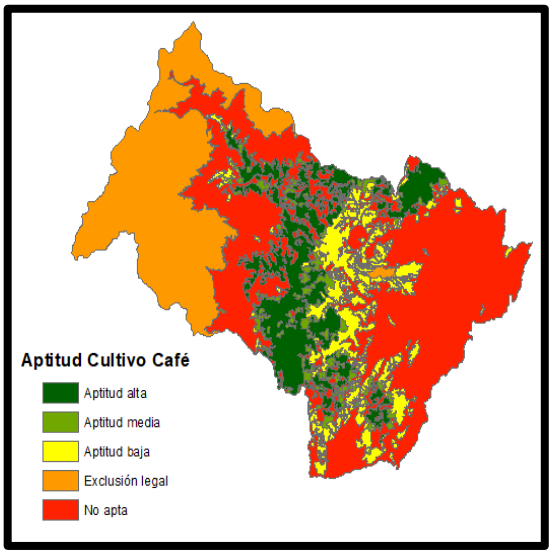
Aptitud Cultivo de Café 2013	Aptitud Cultivo de Café 2019
	

Tabla 7 Comparativo Datos UPRA Café

En el cultivo de café es evidenciable el crecimiento de la aptitud del suelo para el mismo, sin embargo, es notorio que la mayoría de zonas que cuentan con aptitud alta o media son muy cercanas a la frontera agrícola.

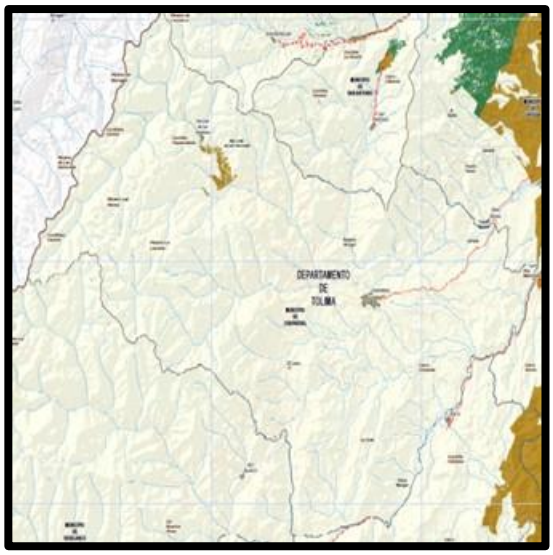
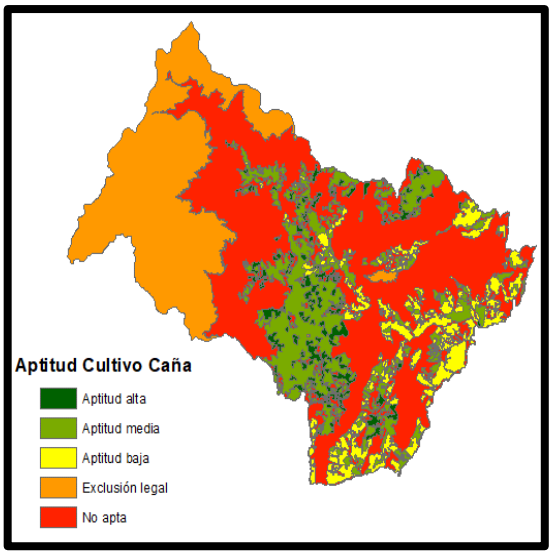
Aptitud Cultivo de Caña Panelera 2013	Aptitud Cultivo de Caña Panelera 2020
	

Tabla 8 Comparativo Datos UPRA Caña Panelera

La caña panelera muestra un gran incremento en las zonas que se establecen como aptas a pesar de que la panela dentro del municipio es uno de los principales productos de comercio, sin embargo, es notable que la aptitud de la tierra para el cultivo no es la más alta.

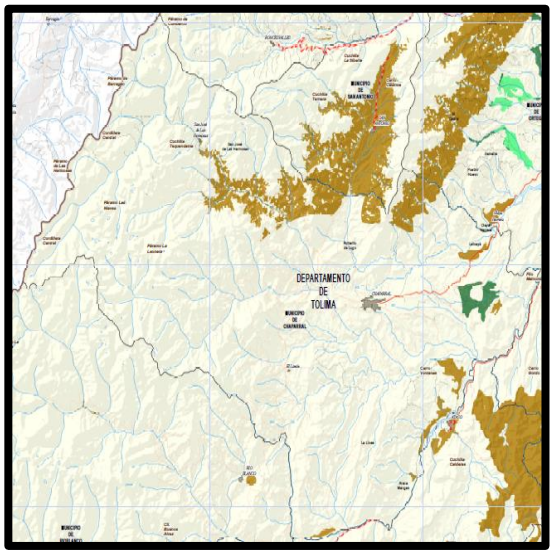
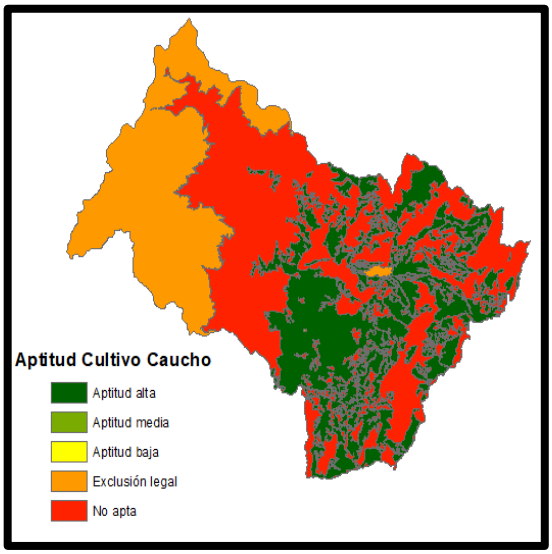
Aptitud Cultivo de Caucho 2013	Aptitud Cultivo de Caucho 2019
	

Tabla 9 Comparativo Datos UPRA Caucho

En la aptitud del cultivo de caucho es destacable el incremento de zonas óptimas para el cultivo y la gran cantidad de área que ocupan las mismas sin llegar a aproximarse a la frontera agrícola.

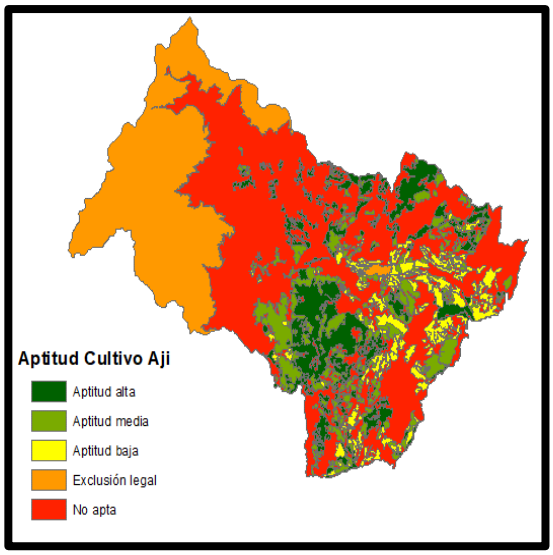
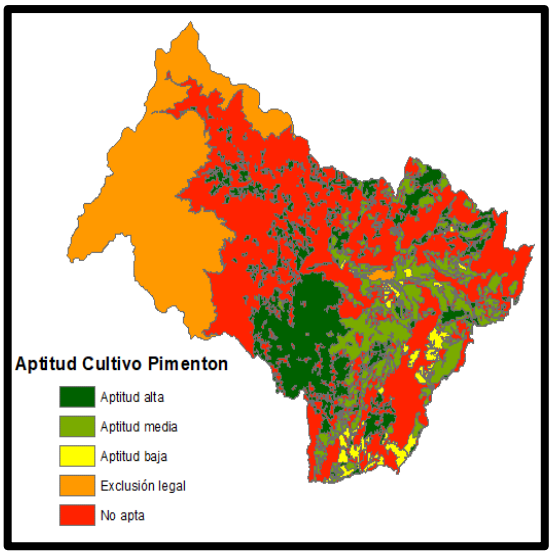
Aptitud Cultivo de Ají 2019	Aptitud Cultivo de Pimentón 2019
	

Tabla 10 Comparativo Datos UPRA Ají-Pimenton

Anteriormente en el año 2013 no se realizo un estudio de este tipo de cultivos que en la actualidad presentan una demanda considerable en el mercado global actual y es posible compararlos entre si por el tipo de cultivo y el parecido entre los tiempos de producción y necesidades del mismo.

Con la finalidad de decidir que productos son los que mejores condiciones físicas y normativas tendrían dentro del municipio se realizo el cruce de esta información con la presente en el PBOT y que permite llegar a reducir las zonas de mayor impacto y los tipos de producción que se analizaran más adelante. Con esto el primer elemento de observación seria las vías y el estado de las mismas en los diferentes corregimientos de Chaparral.

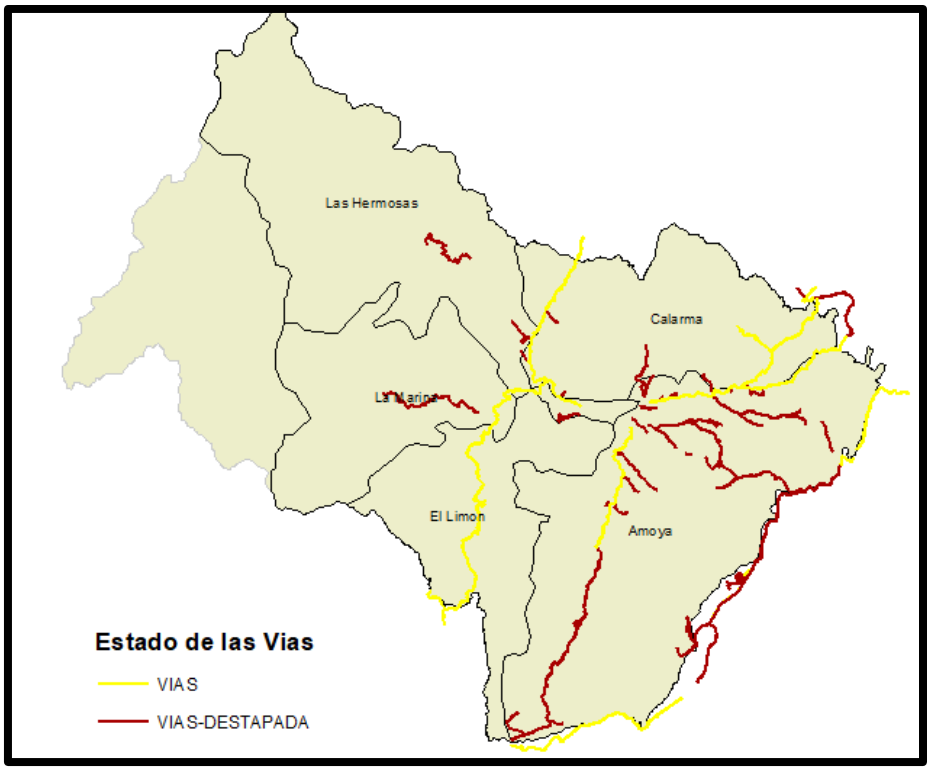


Figura 7 Estado de las Vías Chaparral

Es notable que la cantidad de vías y el estado de las mismas es deficiente en el municipio de chaparral, sin embargo, esta información es perteneciente al PBOT del año 2001 y puede ser que actualmente existan mayor cantidad de vías y algunas tengan un mejor estado que el representado en esta información. A pesar de esto existe un elemento destacable y es el detalle de que el corregimiento del Limón cuenta con la mejor vía de acceso, en las mejores condiciones y que permite llegar a gran parte del corregimiento.

4.2. Análisis DOFA de los Productos

Teniendo en cuenta los resultados anteriores de la comparación de datos de la UPRA en diferentes años se estableció realizar un diagnostico del potencial de cada cultivo usando matrices DOFA.

Aguacate	**Debilidades**	**Oportunidades (Ex)**
	• Poca apertura del mercado internacional • Baja capacidad en tecnologías hídricas para la requerida en el proceso agrícola. • El tiempo de Cosecha varía entre 5 a 10 años. • Es monocultivo por lo cual ningún otro cultivo crece en sus alrededores • Fragilidad del Producto	• Comercialización con otros países que hacen parte de los TLCs • Mejora continua de la tecnología y las condiciones de producción. • Gran demanda de los últimos años a nivel internacional. • Poco crecimiento del mercado del producto debido a su reciente comercialización.
	Fortalezas	**Amenazas (Ex)**
	• Generación de empleos y uso de las tierras agrícolas. • Consolidación de este nuevo producto como uno de los principales productos. • La producción se vuelve constante a los 5 años de cultivo • Los aranceles son bajos dando competitividad en los precios	• Existen países que son lideres en exportación del producto que actualmente ofrecen productos de calidad y cubren las necesidades de países con gran impacto. • No cumplir los altos estándares de calidad requeridos para el producto • Gran requerimiento de fertilizantes debido a la baja aptitud del suelo para el cultivo

Tabla 11 DOFA Aguacate

	Debilidades	Oportunidades (Ex)
Café	• Falta de infraestructura tecnológica para mejorar la producción • Ya es un producto con gran impacto en la región • La primera cosecha se da a los 18 meses de cultivo • Falta de mano de obra en las épocas de cosecha	• La demanda es constante para el producto • El café es el segundo producto más exportado del mundo, después del petróleo • Apoyos del gobierno debido al liderazgo nacional y regional del producto.
	Fortalezas	**Amenazas (Ex)**
	• Es un producto que se ve notablemente en la región • La tradicionalidad en el cultivo permite facilidades para la producción • Posibilidad de convertirse en cultivos orgánicos • Variedad en la producción de café existente en el país debido a los diferentes climas. • Calidad de la semilla y el procesamiento del producto	• Seguir en la competencia de producción con algunos países de la Region. • La fama del tipo de café colombiano impide la industrialización de algunos procesos • Las enfermedades del cultivo por uso indebido de químicos y falta de cuidado

Tabla 12 DOFA Café

	Debilidades	Oportunidades (Ex)
Cacao	• Extrema fragmentación de la tierra • Materiales genéticos de baja productividad y alta susceptibilidad a enfermedades y plagas • Bajo nivel tecnológico del agro y escasa investigación	• Incremento de la demanda mundial por productos orgánicos • Mayor consumo de productos elaborados con cacao, principalmente chocolate • Programas de lucha contra las drogas que incentivan el cultivo de productos alternativos como el cacao
	Fortalezas	**Amenazas (Ex)**
	• Disponibilidad de zonas agroecológicas apropiadas para la producción de cacao • Favorables condiciones para el desarrollo del cultivo • Fácil obtención de diferentes tipos de certificación produciendo especialmente cacao orgánico	• Mayor uso de sustitutos en la elaboración de chocolate. • Condiciones climáticas desfavorables (Fenómeno de El Niño) • Presencia de plagas y enfermedades no controlables • Falta de apoyo para comercializar a nivel nacional e internacional

Tabla 13 DOFA Cacao

	Debilidades	Oportunidades (Ex)
Caña Panelera	• Hace gran parte de la producción del municipio • No es producto en el cual se pueda innovar • Tiempo de cosecha entre 14 a 17 meses	• El mercado internacional puede ser un elemento potencial para los productos derivados • Aprovechamiento de Tratados internacionales
	Fortalezas	**Amenazas (Ex)**
	• Es posible generar un mercado con los derivados del producto • Se puede extender el producto al reconocimiento nacional	• Grandes potencias con las cuales competir en el mercado como la India. • Existen departamentos más fuertes en la producción de caña panelera a nivel nacional

Tabla 14 DOFA Caña Panelera

	Debilidades	Oportunidades (Ex)
Pimentón y Ají	• No es un producto común y el mercado es poco conocido en la región • Exportaciones con bajo valor agregado debido a la poca oferta que produce el país	• Es un mercado ascendente en los últimos años • Potencial de competitividad en los diferentes tipos de ají • Diversidad en los tipos de ají para cultivar
	Fortalezas	**Amenazas (Ex)**
	• El tiempo de cosecha esta entre 90 a 120 días de cultivo • Tiene diversas maneras de ser transformado • La temperatura del municipio permite que los cultivos lleguen a tener las mejores condiciones	• Gran competencia con países potencias en el producto como México • Falta de conocimiento e infraestructura para el manejo del cultivo

Tabla 15 DOFA Pimentón y Ají

Una vez observadas las diferentes Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas con los cuales se establecieron las características principales que conformaran cada modelo de cultivo necesario para poder generar un proyecto productivo sostenible, estas son todo el proceso del cultivo, el procesamiento de la materia prima obtenida de la cosecha, la realización de una inteligencia de mercado para la distribución del producto y la revisión de las políticas nacionales para obtener los beneficios y controles de calidad para los productos que conformaran cada PPS.

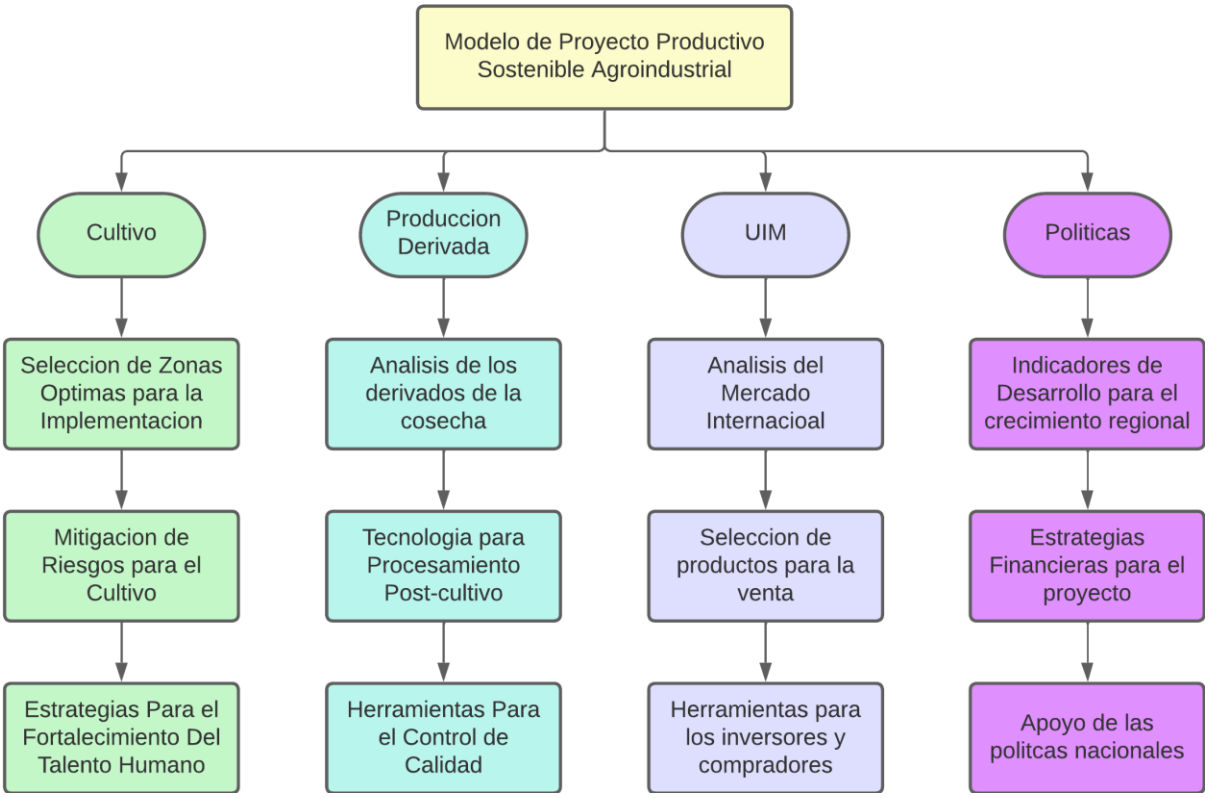


Figura 8 Propuesta Modelo de PPS Agroindustrial

4.3. Modelo PPS Cultivo de Cacao

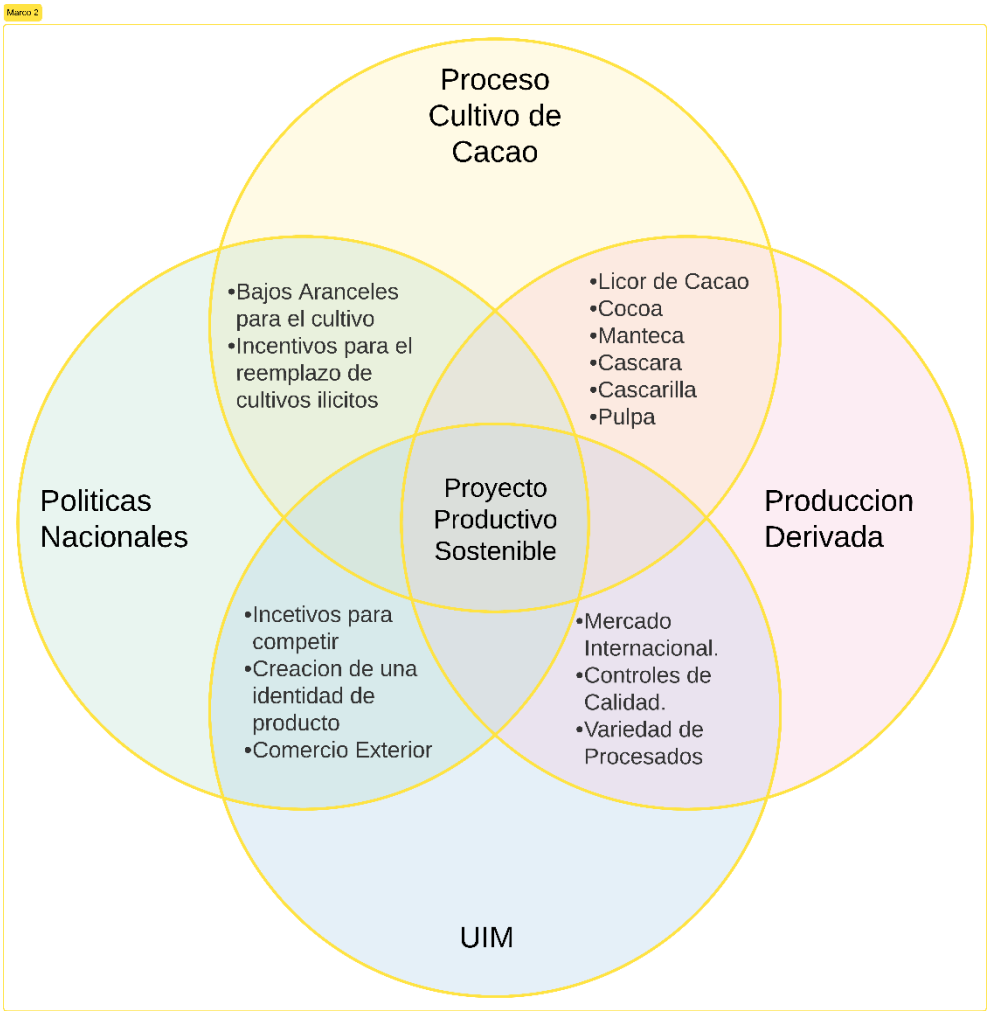


Figura 9 Modelo PPS Cacao

Cultivo de Cacao

El cacao es un cultivo importante en muchos países tropicales y subtropicales del mundo, y es la materia prima para la producción de chocolate y otros productos de cacao. El proceso de cultivo de cacao es un proceso complejo que requiere una combinación de habilidades agrícolas y conocimientos técnicos para producir una cosecha exitosa. En este artículo, describiré el proceso de cultivo de cacao en detalle, desde la siembra hasta la cosecha y el procesamiento.

Siembra: El proceso de cultivo de cacao comienza con la siembra de las semillas. Las semillas de cacao se obtienen de las vainas maduras que se cosechan de los árboles de cacao. Las vainas se abren y se extraen las semillas, que se limpian y se dejan secar al sol durante varios días. Las semillas secas se siembran en un vivero, donde se mantienen bajo condiciones

controladas de temperatura y humedad hasta que germinan. Una vez que las plántulas han crecido lo suficiente, se trasplantan a un campo de cultivo.

Preparación del terreno: Antes de plantar las plántulas de cacao, se debe preparar el terreno. Esto implica la eliminación de maleza y la labranza del suelo para aflojarlo y permitir que las raíces de las plantas crezcan libremente. También se puede agregar abono orgánico al suelo para mejorar su calidad y proporcionar nutrientes adicionales a las plantas.

Plantación: Las plántulas de cacao se plantan en el campo de cultivo a una distancia de unos 3-4 metros entre sí. Esto permite que las plantas tengan suficiente espacio para crecer y desarrollarse. Las plántulas se plantan en agujeros que se han excavado previamente en el suelo y se les proporciona agua para asegurar que se establezcan correctamente.

Cuidado y mantenimiento: Una vez que las plántulas de cacao han sido plantadas, se requiere un cuidado y mantenimiento adecuados para asegurar que crezcan sanas y fuertes. Esto incluye el riego regular, la eliminación de maleza y la aplicación de fertilizantes y pesticidas según sea necesario. También se puede podar las ramas de los árboles para asegurar que reciban suficiente luz solar y aireación.

Cosecha: La cosecha de cacao comienza cuando los árboles de cacao tienen alrededor de 3-4 años de edad. Las vainas maduras se cosechan a mano, utilizando herramientas especiales para cortar las vainas de los árboles sin dañar las ramas o las hojas. Las vainas se abren y se extraen las semillas, que se dejan secar al sol durante varios días.

Procesamiento: Una vez que las semillas de cacao se han secado, se someten a un proceso de fermentación y secado adicional para desarrollar su sabor y aroma característicos. Las semillas se colocan en cajas o sacos y se dejan fermentar durante varios días, durante los cuales se produce una reacción química que cambia el sabor y aroma de las semillas. Después de la fermentación, las semillas se secan al sol durante varios días más antes de ser enviadas a una fábrica de procesamiento de cacao. En la fábrica de procesamiento, las semillas de cacao se tuestan y se muelen para producir una pasta de cacao líquida. Esta pasta se utiliza para hacer chocolate y otros productos de cacao, como polvo de cacao y manteca de cacao.

Producción Derivada del Cacao

El cacao es una materia prima muy versátil que se utiliza para producir una amplia variedad de productos derivados. A continuación, describiré algunos de los productos más comunes que se obtienen del cacao.
Chocolate: El chocolate es el producto más conocido y popular que se produce a partir del cacao. El chocolate se elabora a partir de la pasta de cacao líquida, que se mezcla con azúcar y otros ingredientes para crear una variedad de sabores y texturas. El chocolate se utiliza en una amplia variedad de productos, desde barras de chocolate hasta pasteles, galletas y helados.

Polvo de cacao: El polvo de cacao se produce a partir de la pasta de cacao líquida que se ha secado y molido. El polvo de cacao se utiliza en la elaboración de bebidas de chocolate caliente, pasteles, galletas y otros productos horneados. También se utiliza en la industria alimentaria como ingrediente para salsas, aderezos y otros productos.

Manteca de cacao: La manteca de cacao es un producto graso que se extrae de las semillas de cacao. La manteca de cacao se utiliza en la elaboración de productos de cuidado personal, como cremas hidratantes y bálsamos labiales, así como en la industria alimentaria para la elaboración de chocolates y otros productos.

Licor de cacao: El licor de cacao se produce a partir de la pasta de cacao líquida que se ha molido y mezclado con alcohol. El licor de cacao se utiliza como ingrediente en la elaboración de bebidas alcohólicas, como licores y cócteles.

Aceite de cacao: El aceite de cacao se extrae de las semillas de cacao y se utiliza en la industria cosmética para la elaboración de productos de cuidado personal, como cremas hidratantes y lociones corporales. También se utiliza en la industria alimentaria como ingrediente para la elaboración de productos horneados y otros productos.

Harina de cacao: La harina de cacao se produce a partir de la pasta de cacao líquida que se ha secado y molido. La harina de cacao se utiliza como ingrediente en la elaboración de productos horneados, como pasteles y galletas, así como en la elaboración de bebidas de chocolate caliente.

Algunos aspectos clave que se pueden analizar a través de la inteligencia de mercado para el cultivo de cacao y sus derivados son:

Demanda del mercado y Competencia: Conocer cuáles son los principales países que exportan cacao a nivel mundial es importante para entender cuál será el resultado esperado para un proyecto productivo de este cultivo.

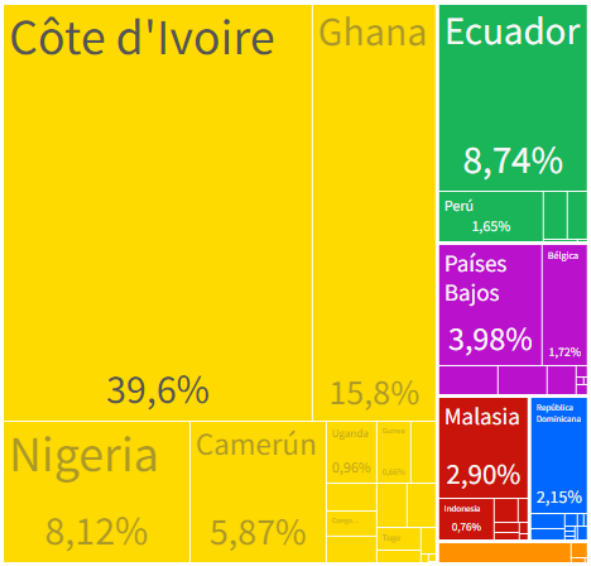


Figura 10 Países Exportadores de Cacao Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Se pude destacar la gran cantidad de granos de cacao que exportan los países africanos más del 65% del mercado de exportaciones siendo el mercado europeo el que mas representa las importaciones del producto

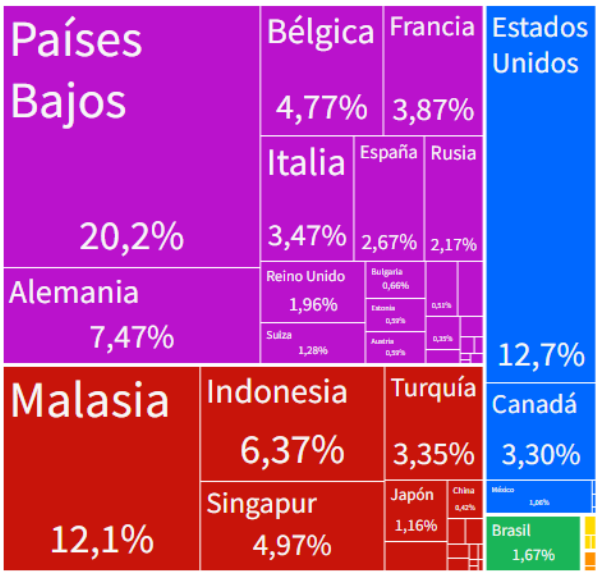


Figura 11 Países Importadores de Cacao Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Sin embargo, si se observa el panorama para Colombia se puede destacar que sus principales comprados son México, Bélgica y Estonia representado mas del 85% de producto exportado para el país y que representa un mercado en constante crecimiento en los últimos años.

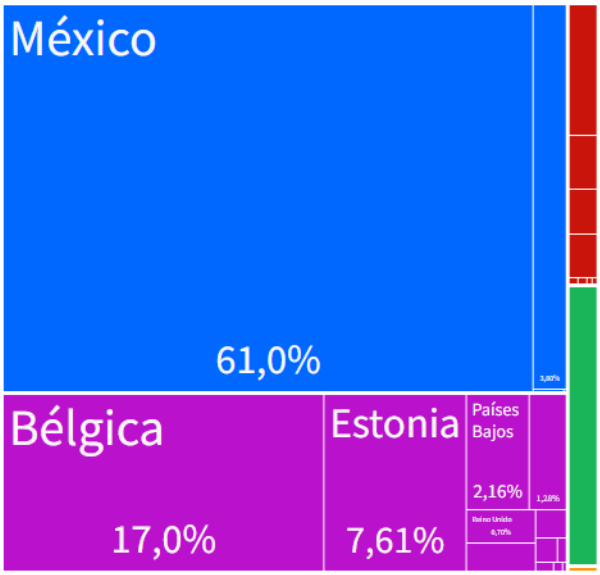


Figura 12 Importadores de Granos de cacao desde Colombia Año 2021
Fuente: https://oec.world/

De los anteriores países podemos resaltar el impacto del país norteamericano que para Colombia representa mas de la mitad del cacao exportado para el año 2021, al observar la producción de cacao de México podemos destacar que existe un gran consumo interno en el país que es cubierto con la demanda local, caso contrario a lo que se sucede en los demás países de la región.

	Ecuador	Brasil	Perú	Colombia	República Dominicana	México
Granos de producción	370,000	210,000	150,000	67,300	80,000	28,000
Exportación de granos de cacao	323,407	556	51,480	10,950	69,367	153
Exportación de pasta/licor de cacao	21,351	6,480	2,828	1,136	130	930
Exportación de polvo y torta de cacao	4,097	21,386	9,810	1,405	152	1,524
Exportación de manteca de cacao	4,689	27,526	15,723	5,251	1,355	7,492
Exportación de chocolate y productos de choc	1,582	33,354	5,229	16,285	1,067	200,744
Importación de granos de cacao	103	52,968	100	394	75*	34,995
Importación de pasta/licor de cacao	6	610	1,415	123	60	9,410
Importación de polvo y torta de cacao	623	41,464	2,494	4,041	744	31,865
Importación de manteca de cacao	27	369	1,523	4	1	9,330
Importación de chocolate y productos de choc	8,976	17,158	9,239	10,776	6,249	81,637
Consumo nacional (2018/2019)	6,800	187,700	25,200	40,500	4,800	73,000
Consumo per cápita (en kg)	0.393	0.893	0.776	0.803	0.466	0.577

Figura 13 Producción y Exportación de Cacao en América Latina 2020
Fuente: (Hütz-Adams, F., Campos, P., Fountain, A.C., 2022)

Tendencias del mercado:

El mercado del cacao ha experimentado varias tendencias en los últimos años estas son algunas de las más relevantes:

1. Aumento de la demanda de chocolate oscuro: El chocolate oscuro se ha vuelto cada vez más popular debido a su contenido de cacao más alto y a sus beneficios para la salud. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de granos de cacao de alta calidad.

2. Mayor interés en el origen del cacao: Los consumidores están cada vez más interesados en saber de dónde proviene el cacao utilizado en sus productos de chocolate. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de cacao de origen único y a una mayor transparencia en la cadena de suministro.

3. Preocupaciones sobre la sostenibilidad: Los consumidores y las empresas están cada vez más preocupados por la sostenibilidad del cultivo de cacao. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de cacao producido de manera sostenible y a una mayor atención en la gestión ambiental y social en las plantaciones de cacao.

4. Innovaciones en productos de cacao: Las empresas están innovando en productos de cacao, como barras de chocolate con sabores inusuales, chocolate sin azúcar y chocolate vegano. Esto ha llevado a una mayor diversificación en el mercado de productos de cacao

Precios:

El precio del cacao es un tema que varía constantemente debido a factores como la oferta y la demanda, las condiciones climáticas, las políticas gubernamentales y las fluctuaciones del mercado internacional. Sin embargo, a partir de septiembre de 2021, se puede decir que los precios del cacao han experimentado un aumento significativo en comparación con años anteriores.

Según datos de la Organización Internacional del Cacao (ICCO, por sus siglas en inglés), el precio promedio del cacao en septiembre de 2021 fue de alrededor de 2.500 dólares por tonelada, lo que representa un aumento del 14% en comparación con el mismo período del año anterior. Este aumento se debe en gran parte a la creciente demanda de chocolate en todo el mundo, especialmente en países como China e India, así como a la disminución de la producción de cacao en algunos países productores debido a las condiciones climáticas adversas.

Es importante destacar que los precios del cacao pueden variar significativamente según la calidad y el origen del producto. Por ejemplo, el cacao de alta calidad producido en países como Ecuador y Venezuela puede tener un precio mucho más alto que el cacao de menor calidad producido en países como Costa de Marfil y Ghana.

Políticas Nacionales

El cultivo de cacao es una actividad importante en Colombia, tanto para la economía como para la cultura del país. A continuación, se presentan algunas políticas colombianas relacionadas con el cultivo de cacao:

Plan Nacional de Cacao: El gobierno colombiano ha implementado un Plan Nacional de Cacao con el objetivo de aumentar la producción y la productividad del cultivo de cacao en el país. El plan incluye medidas para mejorar la calidad del cacao, aumentar la inversión en investigación y desarrollo, y promover la comercialización del producto.

Programa de Sostenibilidad del Cacao: Este programa tiene como objetivo mejorar la sostenibilidad del cultivo de cacao en Colombia, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y responsables, y fomentando la participación de los productores en la cadena de valor del cacao.

Certificación de Cacao: El gobierno colombiano ha promovido la certificación de cacao como una forma de mejorar la calidad del producto y aumentar su valor en el mercado internacional. Las certificaciones más comunes son la Rainforest Alliance y la UTZ Certified

Política de Restitución de Tierras: La política de restitución de tierras en Colombia busca devolver las tierras que fueron despojadas a los campesinos y comunidades indígenas durante el conflicto armado. Esta política ha tenido un impacto positivo en el cultivo de cacao, ya que muchos de los beneficiarios han optado por cultivar cacao en sus tierras restituidas.

4.4. Modelo PPS Cultivo de Café.

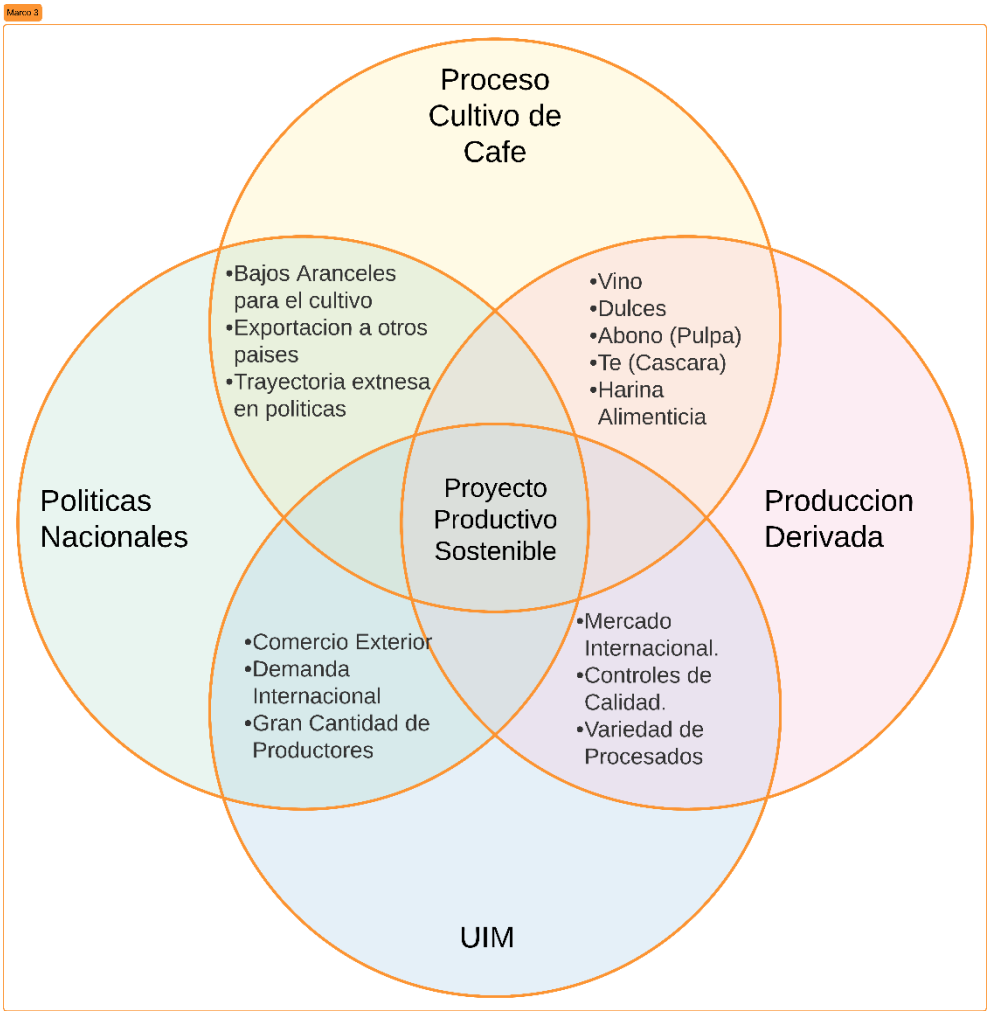


Figura 14 Modelo PPS Cafe

Cultivo de Café

El cultivo del café es un proceso fascinante que involucra una combinación de conocimientos agrícolas, cuidado meticuloso y atención a los detalles. En este artículo, exploraremos el proceso del cultivo del café en detalle, desde la siembra de las semillas hasta la cosecha de los granos maduros.

Selección del terreno: El primer paso en el cultivo del café es seleccionar un terreno adecuado. El café prospera en regiones tropicales y subtropicales, a una altitud entre los 600 y 2000 metros sobre el nivel del mar. El suelo debe ser fértil, bien drenado y rico en materia orgánica.

Preparación del terreno: Una vez seleccionado el terreno, se procede a prepararlo. Esto implica limpiar el área de malezas y arbustos, así como arar y nivelar el suelo. También se pueden agregar nutrientes y corregir el pH del suelo si es necesario.

Siembra de las semillas: El siguiente paso es la siembra de las semillas de café. Estas semillas se obtienen de los frutos maduros del café y se llaman "café en cereza". Las semillas se colocan en viveros o se siembran directamente en el campo. Se cubren ligeramente con tierra y se riegan regularmente.

Cuidado de los viveros: Durante esta etapa, es importante mantener los viveros en condiciones óptimas. Esto implica proporcionar sombra adecuada, controlar la humedad y proteger las plántulas de plagas y enfermedades. También se realiza el riego regular y se aplican fertilizantes según sea necesario.

Trasplante al campo: Después de aproximadamente 6 a 12 meses, las plántulas de café están listas para ser trasplantadas al campo. Se seleccionan las mejores plántulas y se trasladan cuidadosamente al terreno preparado. Se debe tener cuidado para no dañar las raíces durante este proceso.

Cuidado y mantenimiento: Una vez que las plántulas están en el campo, se requiere un cuidado constante. Esto incluye el riego regular, el control de malezas, la poda de ramas no deseadas y la protección contra plagas y enfermedades. También se pueden aplicar fertilizantes para asegurar un crecimiento saludable.

Floración y polinización: Después de aproximadamente 2 a 3 años, las plantas de café comienzan a florecer. Las flores son pequeñas y blancas, y atraen a los polinizadores, como las abejas. La polinización es crucial para la formación de los frutos de café.

Desarrollo de los frutos: Después de la polinización, los frutos de café comienzan a desarrollarse. Estos frutos pasan por varias etapas de maduración, cambiando de verde a amarillo, rojo o incluso morado, dependiendo de la variedad. Se requiere un monitoreo constante para determinar el momento óptimo de la cosecha.

Cosecha: La cosecha del café se realiza de forma manual o mecánica, dependiendo de la región y la escala de producción. En la cosecha manual, los recolectores seleccionan cuidadosamente los granos maduros y los separan de los granos verdes o defectuosos. En la cosecha mecánica, se utilizan máquinas para sacudir los árboles y recolectar los frutos maduros.

Procesamiento: Después de la cosecha, los granos de café deben ser procesados para eliminar la pulpa y el mucílago que los rodea. Esto se puede hacer mediante el método húmedo o el método seco. En el método húmedo,

los granos se fermentan y se lavan para eliminar los residuos. En el método seco, los granos se secan al sol y luego se trituran para eliminar la pulpa.

Beneficio y almacenamiento: Una vez procesados, los granos de café se someten a un proceso de beneficio para eliminar cualquier impureza restante. Luego, se almacenan en condiciones adecuadas para preservar su frescura y sabor. Esto implica mantenerlos en un ambiente fresco, seco y protegido de la luz y el oxígeno.

Tostado y molienda: Antes de ser consumido, el café debe ser tostado y molido. El tostado resalta los sabores y aromas del café, mientras que la molienda determina el tamaño de las partículas y, por lo tanto, la forma de preparación adecuada.

Preparación y disfrute: Finalmente, el café está listo para ser preparado y disfrutado. Puede ser preparado de diversas formas, como expreso, filtrado, prensa francesa, entre otras. Cada método de preparación resalta diferentes características del café y ofrece una experiencia única.

El proceso del cultivo del café es un arte que requiere paciencia, conocimiento y dedicación. Desde la siembra de las semillas hasta la taza de café, cada etapa es crucial para obtener un producto de calidad. El café es una bebida apreciada en todo el mundo y conocer el proceso detrás de su cultivo puede ayudarnos a valorar aún más su sabor y aroma.

Producción Derivada Café

La producción derivada del café es muy amplia y diversa, y abarca desde la producción de bebidas hasta la fabricación de productos cosméticos y farmacéuticos. A continuación, se detallan algunas de las principales producciones derivadas del café:

Bebidas: El café es la base de muchas bebidas populares, como el café con leche, el capuchino, el latte, el espresso, entre otros. Además, se utilizan granos de café para producir bebidas alcohólicas como el café irlandés y el café con ron.

Alimentos: Los granos de café también se utilizan en la producción de alimentos, como el helado de café, el chocolate con café, los pasteles y los dulces.

Cosméticos: El café se utiliza en la producción de productos cosméticos, como cremas y exfoliantes para la piel, debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

Farmacéuticos: El café también se utiliza en la producción de medicamentos, como analgésicos y estimulantes, debido a su contenido de cafeína.

Combustible: Los residuos de café se utilizan como biocombustible en algunos países, lo que contribuye a la reducción de la huella de carbono.

UIM del Cultivo de Café

Demanda del mercado y Competencia:

Algunos aspectos clave que se pueden analizar a través de la inteligencia de mercado para el cultivo de café y sus derivados son:

Demanda del mercado y Competencia: Conocer cuáles son los principales países que exportan cacao a nivel mundial es importante para entender cuál será el resultado esperado para un proyecto productivo de este cultivo.

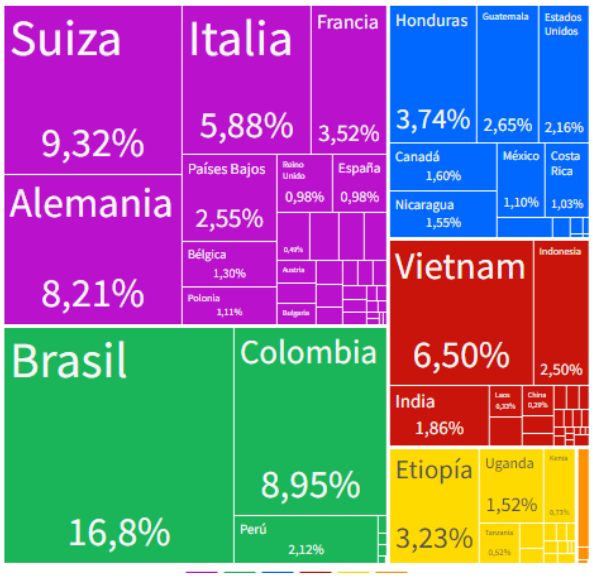


Figura 15 Países Exportadores de Café Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Se pude destacar la gran cantidad de granos de café que exportan los países europeos y suramericano, sin embargo, se puede destacar que el principal exportador en el mundo es Brasil, teniendo como característica principal que exporta el doble de producto que cualquiera de los demás países del mundo.

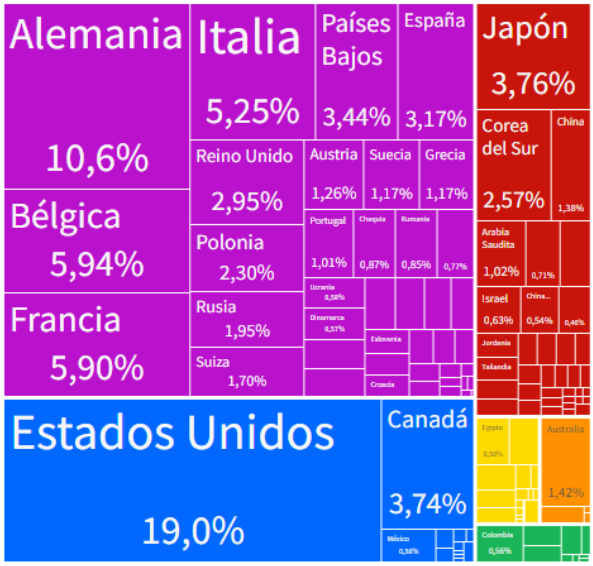


Figura 16 Países Importadores de Café Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Sin embargo, si se observa el panorama para Colombia se puede destacar que sus principales comprados son Estados Unidos, Canadá, Bélgica, Alemania y Japón representado más del 70% de producto exportado para el país y que representa un mercado en constante crecimiento en los últimos años.

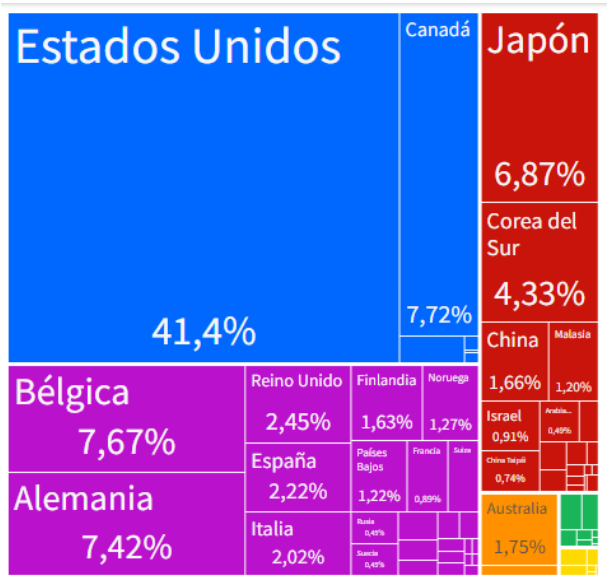


Figura 17 Importadores de Granos de cacao desde Colombia Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Tendencias del mercado:

El mercado del café ha experimentado una serie de tendencias en los últimos años. A continuación, se presentan algunas de las tendencias más destacadas:

1. Café de especialidad: El café de especialidad ha ganado popularidad en los últimos años. Los consumidores están dispuestos a pagar más por café de alta calidad y con sabores únicos. Los productores de café también están invirtiendo en técnicas de cultivo y procesamiento para mejorar la calidad de sus granos.

2. Sostenibilidad: La sostenibilidad es una preocupación creciente en la industria del café. Los consumidores están buscando marcas que se preocupen por el medio ambiente y por las condiciones laborales de los trabajadores. Los productores de café también están adoptando prácticas más sostenibles, como la agricultura orgánica y la reducción del uso de pesticidas.

3. Café en cápsulas: El café en cápsulas se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años. Las cápsulas ofrecen comodidad y una experiencia de café consistente. Sin embargo, también han sido criticadas por su impacto ambiental debido a la cantidad de residuos que generan.

4. Café cold brew: El café cold brew es una tendencia que ha ganado popularidad en los últimos años. El proceso de elaboración del café cold brew implica remojar los granos de café en agua fría durante varias horas, lo que produce un sabor suave y menos amargo. Los consumidores están buscando alternativas más suaves al café caliente tradicional.

5. Café de origen único: El café de origen único se refiere a los granos de café que provienen de una región específica. Los consumidores están interesados en probar diferentes variedades de café y aprender sobre las diferentes regiones productoras. Los productores de café también están promoviendo sus granos de origen único como una forma de diferenciarse en el mercado.

Precios:
En cuanto a los precios del café, estos pueden variar significativamente dependiendo de varios factores, como la calidad del grano, la región de producción, la oferta y la demanda, entre otros.

En general, los precios del café se establecen en la Bolsa de Nueva York y se cotizan en dólares estadounidenses por libra. Durante los últimos años, los precios del café han sido volátiles, con fluctuaciones significativas debido a factores como la oferta y la demanda, las condiciones climáticas, las políticas gubernamentales y las tendencias del mercado.

En la actualidad, el precio del café se encuentra en un nivel relativamente bajo en comparación con los últimos años. En agosto de 2023, el precio del café

arábica se cotiza en alrededor de 1,50 dólares por libra, mientras que el café robusto se cotiza en alrededor de 0,90 dólares por libra.

Es importante tener en cuenta que los precios del café pueden tener un impacto significativo en los productores de café, especialmente en los países en desarrollo que dependen en gran medida de la exportación de café para su economía. Por lo tanto, es fundamental que los precios del café sean justos y sostenibles para garantizar la viabilidad a largo plazo de la industria cafetera.

Políticas Nacionales

Las políticas nacionales colombianas para el cultivo de café son fundamentales para promover y proteger la industria cafetera, que es una parte integral de la economía del país. Colombia es reconocida a nivel mundial por la calidad de su café y las políticas implementadas buscan mantener y mejorar esta reputación.A continuación, se presentan algunas de las principales políticas nacionales colombianas relacionadas con el cultivo de café:

1. Programa Nacional de Renovación de Cafetales: Este programa tiene como objetivo renovar y modernizar las plantaciones de café en Colombia. Proporciona incentivos financieros y técnicos a los productores para reemplazar variedades de café envejecidas por variedades más resistentes y productivas.

2. Programa de Apoyo a la Comercialización: Este programa busca fortalecer la cadena de valor del café en Colombia. Proporciona apoyo financiero y técnico a los productores para mejorar la calidad del café, promover la certificación y facilitar la comercialización tanto a nivel nacional como internacional.

3. Programa de Investigación y Desarrollo: Colombia cuenta con instituciones de investigación dedicadas al estudio y desarrollo de nuevas variedades de café, así como a la mejora de prácticas agrícolas sostenibles. Estos programas buscan aumentar la productividad, la resistencia a enfermedades y plagas, y la calidad del café colombiano.

4. Programa de Apoyo a Pequeños Productores: Dado que la mayoría de los productores de café en Colombia son pequeños agricultores, se han implementado políticas específicas para apoyar su desarrollo. Estos programas incluyen capacitación técnica, acceso a crédito, asistencia en la adopción de prácticas sostenibles y fortalecimiento de las organizaciones de productores.

5. Certificación de Café Sostenible: Colombia promueve la certificación de café sostenible, como el café orgánico y el café de comercio justo. Estas certificaciones garantizan que el café se produce de manera ambientalmente responsable y que los productores reciben un precio justo por su trabajo.

4.5. Modelo PPS Cultivo de Pimentón o Ají.

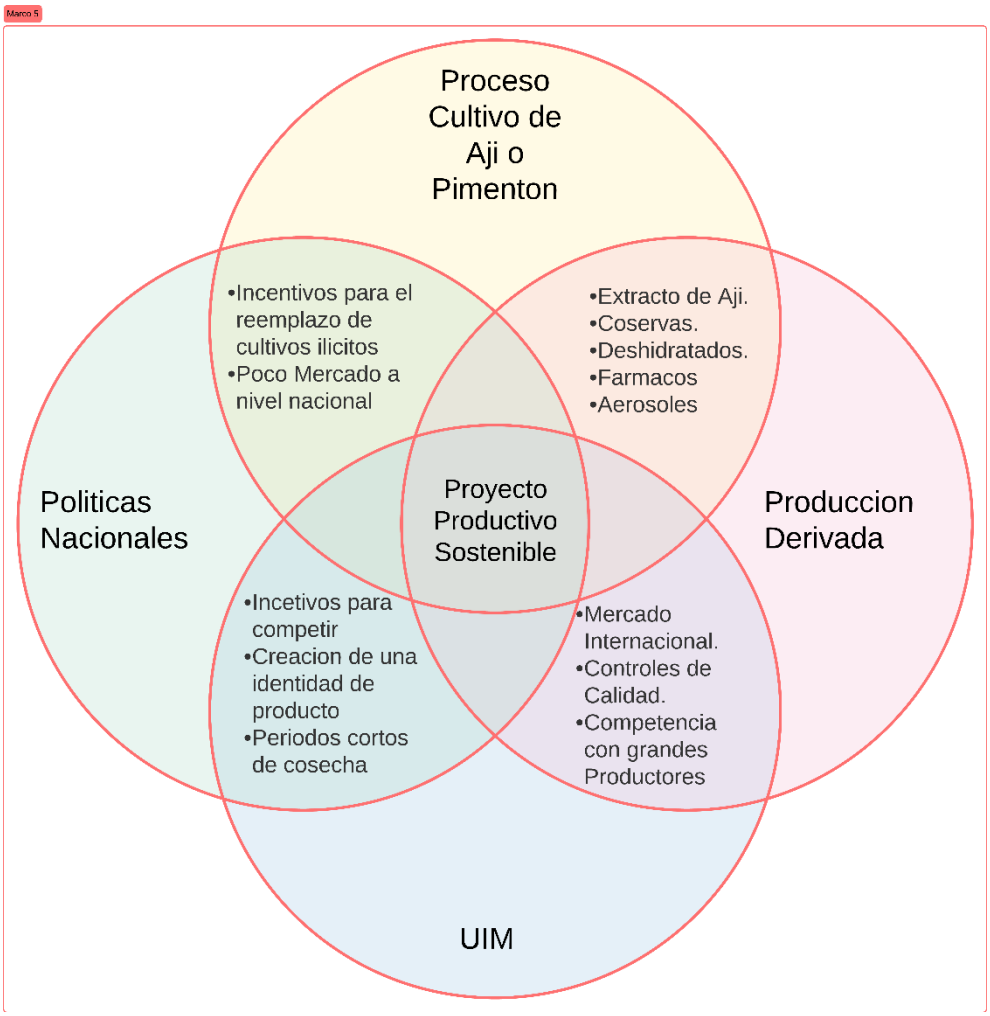


Figura 18 Modelo PPS ají o pimenton

Cultivo de Pimentón o Ají

El cultivo de pimentón o ají, también conocido como chile o guindilla, es una actividad agrícola ampliamente practicada en diversas regiones del mundo. A lo largo de su ciclo de cultivo, el pimentón pasa por varias fases importantes que determinan su crecimiento, desarrollo y producción. A continuación, describiré en detalle las principales fases del cultivo de pimentón o ají.

Preparación del suelo: La primera fase del cultivo de pimentón implica la preparación del suelo. Se debe seleccionar un terreno adecuado que tenga buena exposición solar, drenaje adecuado y un pH entre 6 y 7. Antes de sembrar, se recomienda arar y nivelar el suelo, eliminando malezas y agregando materia orgánica para mejorar su fertilidad.

Siembra: Una vez que el suelo está preparado, se procede a la siembra de las semillas de pimentón. Estas se pueden sembrar directamente en el suelo o en bandejas de germinación para luego trasplantar las plántulas. Las semillas deben colocarse a una profundidad de aproximadamente 1 cm y a una distancia de 30 a 40 cm entre cada planta.

Germinación: Después de la siembra, las semillas de pimentón comienzan a germinar en un período que puede variar entre 7 y 14 días, dependiendo de las condiciones ambientales. Durante esta fase, es importante mantener el suelo húmedo, pero no encharcado para favorecer la emergencia de las plántulas.

Trasplante: Cuando las plántulas alcanzan una altura de aproximadamente 10 cm y tienen al menos 4 hojas verdaderas, están listas para ser trasplantadas al campo definitivo. Se recomienda hacerlo en días nublados o al atardecer para evitar el estrés de las plantas debido a la exposición directa al sol. Las plántulas deben colocarse en hoyos previamente preparados, manteniendo la misma distancia de siembra entre plantas.

Crecimiento vegetativo: Una vez que las plántulas se han trasplantado, comienza la fase de crecimiento vegetativo del pimentón. Durante esta etapa, las plantas desarrollan un sistema de raíces fuerte y comienzan a producir nuevas hojas y tallos. Es importante proporcionar un riego adecuado y regular, así como también aplicar fertilizantes para promover un crecimiento saludable.

Floración: Después de aproximadamente 6 a 8 semanas desde el trasplante, las plantas de pimentón comienzan a florecer. Durante esta fase, se forman las flores que darán lugar a los frutos. Es importante asegurar una polinización adecuada, ya sea a través de la acción de insectos polinizadores o mediante técnicas de polinización manual.

Fructificación: Una vez que las flores son polinizadas, comienza la fase de fructificación. Los frutos del pimentón comienzan a desarrollarse y crecer. Durante esta etapa, es fundamental mantener un suministro de agua constante y regular, así como también proporcionar nutrientes adicionales a través de la fertilización.

Maduración y cosecha: La última fase del cultivo de pimentón es la maduración y cosecha de los frutos. Dependiendo de la variedad cultivada, los frutos pueden cambiar de color a medida que maduran, pasando de verde a amarillo, naranja o rojo. La madurez de los frutos se determina por su tamaño, color y consistencia. Una vez que los frutos están maduros, se pueden cosechar cuidadosamente utilizando tijeras o cuchillos afilados.

Producción Derivada Pimentón o Ají

El cultivo de pimiento o ají es una actividad agrícola importante en muchas partes del mundo debido a la alta demanda de estos productos en la industria alimentaria. Además de la producción de los propios pimientos o ajíes, existen varias producciones derivadas que se pueden obtener a partir de estos cultivos. Algunas de las producciones derivadas más comunes son:

Salsas y condimentos: Los pimientos y ajíes se utilizan comúnmente para hacer salsas y condimentos picantes. Estos productos pueden ser envasados y vendidos en tiendas de comestibles o directamente al consumidor.

Aceites esenciales: Los aceites esenciales se extraen de los pimientos y ajíes y se utilizan en la industria alimentaria y cosmética. Estos aceites se pueden vender a granel o envasados en pequeñas botellas.

Polvo de pimiento o ají: Los pimientos y ajíes se pueden secar y moler para producir polvo de pimiento o ají. Este polvo se utiliza comúnmente como condimento en la cocina y se puede vender en tiendas de comestibles o directamente al consumidor.

Conservas: Los pimientos y ajíes se pueden envasar en conservas para su posterior venta. Estos productos pueden ser envasados en diferentes formas, como en vinagre, aceite o salmuera.

Alimentos procesados: Los pimientos y ajíes se utilizan en la producción de una amplia variedad de alimentos procesados, como salsas para pasta, pizzas, hamburguesas, entre otros.

UIM del Cultivo de Pimentón o Ají

Tendencias del mercado:

El mercado de pimentón y ají ha experimentado varias tendencias en los últimos años. A continuación, se presentan algunas de las tendencias más relevantes:

1. Aumento de la demanda de productos orgánicos: Cada vez más consumidores buscan productos orgánicos y naturales, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de pimentón y ají orgánicos.
2. Mayor interés en la cocina internacional: La popularidad de la cocina internacional ha llevado a un aumento en la demanda de pimentón y ají de diferentes partes del mundo, como el pimentón español o el ají peruano.

3. Mayor enfoque en la salud: Los consumidores están cada vez más interesados en alimentos saludables y nutritivos, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de pimentón y ají, ya que son ricos en vitaminas y antioxidantes.

4. Aumento de la producción local: Muchos consumidores prefieren comprar productos locales, lo que ha llevado a un aumento en la producción de pimentón y ají en diferentes regiones del mundo.

5. Mayor uso en la industria alimentaria: El pimentón y el ají se utilizan en una amplia variedad de productos alimentarios, desde salsas hasta snacks, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de estos productos por parte de la industria alimentaria.

Precios:
El precio del pimentón o ají en el mundo varía según la región y la temporada. Sin embargo, podemos hacer una comparación de precios en algunos países productores y consumidores de estos productos.

En España, por ejemplo, el precio del pimentón oscila entre los 10 y 15 euros por kilogramo, dependiendo de la calidad y la marca. En México, el precio del chile varía según la variedad, pero en promedio se encuentra entre los 20 y 30 pesos mexicanos por kilogramo.

En Perú, el precio del ají varía según la región y la temporada, pero en promedio se encuentra entre los 5 y 10 soles por kilogramo. En Estados Unidos, el precio del pimiento varía según la región y la temporada, pero en promedio se encuentra entre los 2 y 3 dólares por libra.

En general, el precio del pimentón o ají depende de factores como la oferta y la demanda, la calidad, la temporada, la región y la marca. Es importante destacar que estos precios pueden variar significativamente en diferentes momentos del año y en diferentes lugares del mundo

Políticas Nacionales

Colombia ha implementado diversas políticas agrícolas a lo largo de los años para promover el desarrollo y la sostenibilidad del sector agrícola en el país. Estas políticas buscan fomentar la producción agrícola, mejorar la productividad, garantizar la seguridad alimentaria y promover la competitividad en el mercado nacional e internacional.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia es la entidad encargada de formular y ejecutar políticas agrícolas en el país. Algunas de las políticas y programas generales que podrían tener un impacto en el cultivo de pimentón o ají son:

1. Programa Nacional de Agricultura por Contrato: Este programa busca promover la asociatividad entre los agricultores y los compradores, estableciendo contratos de compra y venta a largo plazo. Esto podría beneficiar a los productores de pimentón o ají al proporcionarles una mayor estabilidad en la comercialización de sus productos.

2. Programa de Apoyo a la Comercialización Agropecuaria (PACA): Este programa tiene como objetivo mejorar la comercialización de los productos agrícolas, incluyendo la promoción de la calidad, la certificación y la apertura de nuevos mercados. Esto podría ser relevante para los productores de pimentón o ají que deseen exportar sus productos.

3. Programa de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial (PDET): Este programa busca promover el desarrollo rural en las zonas más afectadas por el conflicto armado en Colombia. A través de este programa, se pueden implementar proyectos de desarrollo agrícola en estas áreas, lo que podría beneficiar a los agricultores de pimentón o ají que se encuentren en estas regiones.

4.6. Modelo PPS Cultivo de Caña Panelera.

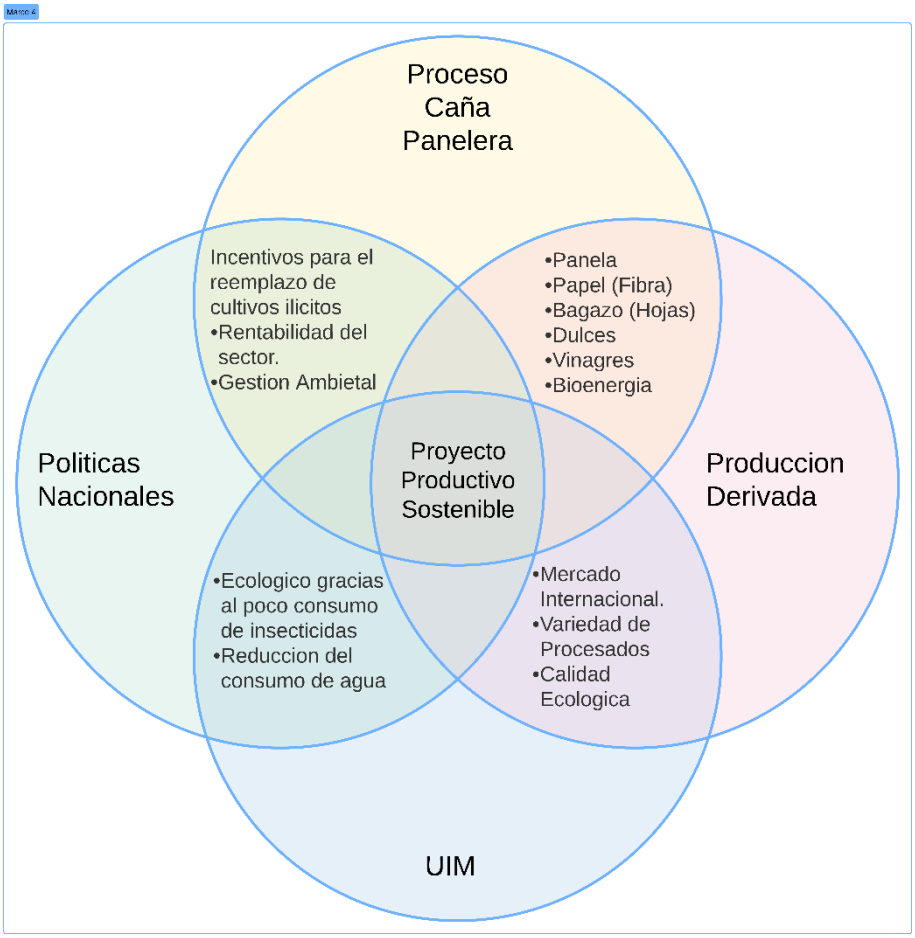


Figura 19 Modelo PPS Caña Panelera

Cultivo de Caña Panelera

El cultivo de la caña panelera es un proceso agrícola que involucra una serie de etapas desde la siembra hasta la obtención del producto final, el panela. A continuación, se describe detalladamente cada una de estas etapas:

Preparación del terreno: Antes de sembrar la caña panelera, es necesario preparar el terreno adecuadamente. Esto implica limpiar el área de malezas y otros residuos, nivelar el suelo y realizar labores de arado y surcado para facilitar la siembra.

Selección y preparación de la semilla: La semilla de caña panelera se obtiene de cañas maduras y sanas. Estas cañas se cortan en trozos llamados estacas, que se seleccionan cuidadosamente para asegurar la calidad de la semilla. Las estacas se tratan con fungicidas y se dejan secar antes de la siembra.

Siembra: La siembra de la caña panelera se realiza colocando las estacas en surcos previamente preparados en el terreno. Las estacas se entierran a una profundidad adecuada y se cubren con tierra. Es importante mantener una distancia adecuada entre las estacas para permitir un buen desarrollo de las plantas.

Cuidado y manejo de la plantación: Una vez que las estacas han sido sembradas, se requiere un cuidado constante de la plantación. Esto incluye riego regular, control de malezas, aplicación de fertilizantes y protección contra plagas y enfermedades. Además, es importante realizar labores de deshierbe y aporque para mantener el suelo limpio y favorecer el crecimiento de las plantas.

Cosecha: La caña panelera se cosecha cuando ha alcanzado su madurez. Esto se determina por el color y la textura de los tallos, así como por el contenido de azúcar. La cosecha se realiza cortando los tallos cerca del suelo con machetes o herramientas similares. Es importante realizar la cosecha en el momento adecuado para obtener una buena calidad de caña.

Extracción del jugo: Una vez que la caña ha sido cosechada, se procede a extraer el jugo de los tallos. Esto se hace mediante la trituración de la caña en molinos o trapiches. El jugo resultante se recoge en recipientes y se filtra para eliminar impurezas.

Evaporación y cristalización: El jugo de caña se somete a un proceso de evaporación para eliminar el exceso de agua y concentrar los azúcares. Esto se logra mediante la cocción del jugo en calderas abiertas o en equipos de evaporación al vacío. A medida que el agua se evapora, el jugo se va espesando y cristalizando.

Moldeado y secado: Una vez que el jugo de caña ha alcanzado la concentración adecuada, se procede a moldearlo en formas específicas, como bloques o conos. Estos moldes se colocan en bandejas o estantes para que el producto se seque al aire libre. Durante este proceso, el azúcar se solidifica y adquiere la forma característica de la panela.

Empaque y almacenamiento: Una vez que la panela ha sido secada, se retira de los moldes y se empaca en bolsas o envoltorios adecuados. Estos envases deben ser herméticos para proteger la panela de la humedad y el deterioro. La panela se almacena en un lugar fresco y seco para mantener su calidad y durabilidad.

Producción Derivada Caña Panelera

La caña panelera es una planta muy versátil que se utiliza para producir una amplia variedad de productos derivados. A continuación se presenta un listado más completo de la producción derivada de la caña panelera:

Panela: es el producto más conocido y comúnmente producido a partir de la caña panelera. Se trata de un tipo de azúcar moreno no refinado que se utiliza como edulcorante y en la preparación de postres y bebidas.

Melaza: es un líquido espeso y oscuro que se obtiene al hervir el jugo de la caña panelera. Se utiliza como edulcorante natural y en la producción de ron y otros licores.

Miel de caña: es un jarabe espeso y oscuro que se obtiene al cocinar la melaza. Se utiliza como edulcorante y en la preparación de postres y dulces.

Azúcar mascabado: es un tipo de azúcar moreno que se obtiene al moler la panela. Se utiliza como edulcorante y en la preparación de postres y bebidas.

Cachaza: es un residuo sólido que queda después de la extracción del jugo de la caña panelera. Se utiliza como combustible en las calderas de las fábricas de panela.

Bagazo: es la fibra que queda después de la extracción del jugo de la caña panelera. Se utiliza como combustible en las calderas de las fábricas de panela y como alimento para el ganado.

Alcohol: se produce a partir de la fermentación del jugo de la caña panelera. Se utiliza en la producción de bebidas alcohólicas como ron, aguardiente y cachaca.

Vinagre: se produce a partir de la fermentación del jugo de la caña panelera. Se utiliza como condimento y en la preparación de aderezos y conservas.

Energía eléctrica: se produce a partir de la combustión del bagazo en las calderas de las fábricas de panela. Se utiliza para alimentar la maquinaria de la fábrica y para generar energía eléctrica para la red.

Papel: se produce a partir de la pulpa de la caña panelera. Se utiliza en la producción de papel y cartón

Demanda del mercado y Competencia:

Algunos aspectos clave que se pueden analizar a través de la inteligencia de mercado para el cultivo de café y sus derivados son:

Demanda del mercado y Competencia: Conocer cuáles son los principales países que exportan melaza de caña a nivel mundial es importante para entender cuál será el resultado esperado para un proyecto productivo de este cultivo.

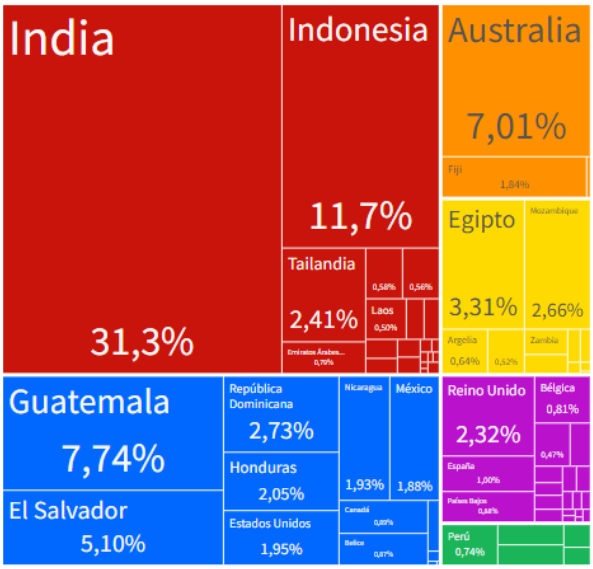


Figura 20 Países Exportadores de Melaza de Caña Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Se pude destacar la gran cantidad de melaza de caña que exportan los países de Asia, sin embargo, se puede destacar que el principal exportador en el mundo es India, teniendo como característica principal que exporta casi un tercio de producto del mercado global.

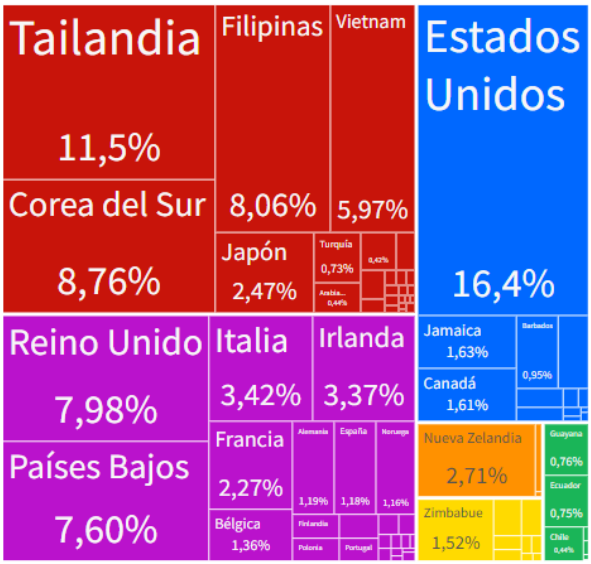


Figura 21 Países Importadores de Melaza de Caña Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Sin embargo, si se observa el panorama para Colombia se puede destacar que sus principales comprados son Estados Unidos, y Barbados representado más del 90% de producto exportado para el país y que representa un mercado en constante crecimiento en los últimos años.

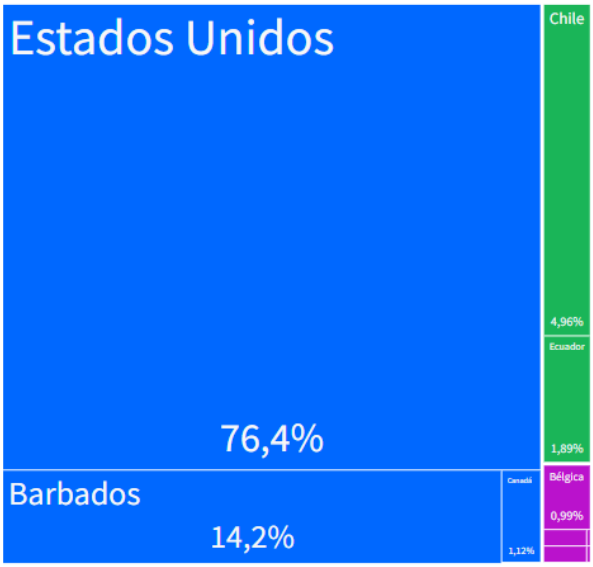


Figura 22 Importadores de Melaza de Caña desde Colombia Año 2021
Fuente: https://oec.world/

Tendencias del mercado:

a caña panelera es un cultivo importante en varios países de América Latina, especialmente en Colombia, donde es una fuente importante de ingresos para los agricultores y una materia prima clave para la producción de panela,

un tipo de azúcar no refinado, en cuanto a las tendencias de mercado de la caña panelera, se puede observar lo siguiente:

1. Aumento de la demanda: La demanda de panela ha ido en aumento en los últimos años, tanto a nivel nacional como internacional. Esto se debe a que cada vez más consumidores buscan productos naturales y saludables, y la panela se considera una alternativa más saludable al azúcar refinado.

2. Mayor valor agregado: Los productores de caña panelera están buscando formas de agregar valor a sus productos, a través de la producción de panela orgánica, panela en polvo, panela granulada, entre otros. Esto les permite obtener un precio más alto por su producto y diversificar su oferta.

3. Innovación tecnológica: La tecnología ha permitido mejorar la eficiencia en la producción de caña panelera, reducir costos y mejorar la calidad del producto final. Por ejemplo, se están utilizando sistemas de riego por goteo, maquinaria más eficiente y técnicas de cultivo más avanzadas.

4. Competencia internacional: A pesar de que la panela es un producto típico de América Latina, cada vez hay más competencia internacional en el mercado. Países como India, Tailandia y Filipinas están aumentando su producción de azúcar de caña y panela, lo que puede afectar la demanda y los precios en el mercado internacional.

Precios:

La caña panelera es un producto típico de Colombia y su precio puede variar tanto a nivel nacional como internacional. Es importante tener en cuenta que los precios pueden fluctuar debido a factores como la oferta y la demanda, la calidad del producto y los costos de producción.

En Colombia, el precio de la caña panelera puede variar dependiendo de la región y la temporada. En general, el precio promedio de la caña panelera en el país oscila entre 1.500 y 2.500 pesos colombianos por kilogramo. Sin embargo, es importante destacar que estos precios son aproximados y pueden variar en diferentes lugares y momentos del año.

En cuanto a los precios internacionales de la caña panelera, es importante mencionar que Colombia es uno de los principales productores y exportadores de este producto. Los precios internacionales de la caña panelera pueden variar dependiendo de factores como la demanda global, la competencia de otros países productores y las condiciones climáticas.

Respecto a los precios, una libra de panela en Estados Unidos por Amazon se encuentra entre US$8 y US$10. En Europa la panela pulverizada está, en promedio, sobre US$5 o US$6. La gran mayoría de panelas que se encuentran en el extranjero son tradicionales con formas redondas, cuadradas o en pastillas. A nivel nacional, en cambio, es posible encontrar este producto en el mercado entre $2.500 y $3.500 la libra y en el caso de que sea orgánica esta puede llegar a costar hasta $8.000.

Políticas Nacionales

El cultivo de caña panelera es una actividad importante en Colombia, especialmente en las regiones de Cauca, Valle del Cauca, Tolima y Huila. A lo largo de los años, el gobierno colombiano ha implementado políticas para apoyar y fomentar el cultivo de caña panelera en el país.

Una de las políticas más importantes es el Programa Nacional de Fomento a la Caña Panelera, que busca mejorar la productividad y competitividad de los productores de caña panelera en Colombia. Este programa ofrece incentivos financieros y técnicos a los productores para mejorar la calidad de la caña y aumentar la producción.

Además, el gobierno ha establecido medidas para proteger a los productores de caña panelera de la competencia desleal de importaciones de azúcar y edulcorantes. Por ejemplo, se han establecido aranceles y cuotas de importación para proteger a los productores locales.

También se han implementado políticas para promover la sostenibilidad ambiental en el cultivo de caña panelera. El gobierno ha establecido normas para el uso responsable de agroquímicos y ha promovido prácticas agrícolas sostenibles para reducir el impacto ambiental del cultivo de caña.

4.7. Modelo PPS Cultivo de Aguacate.

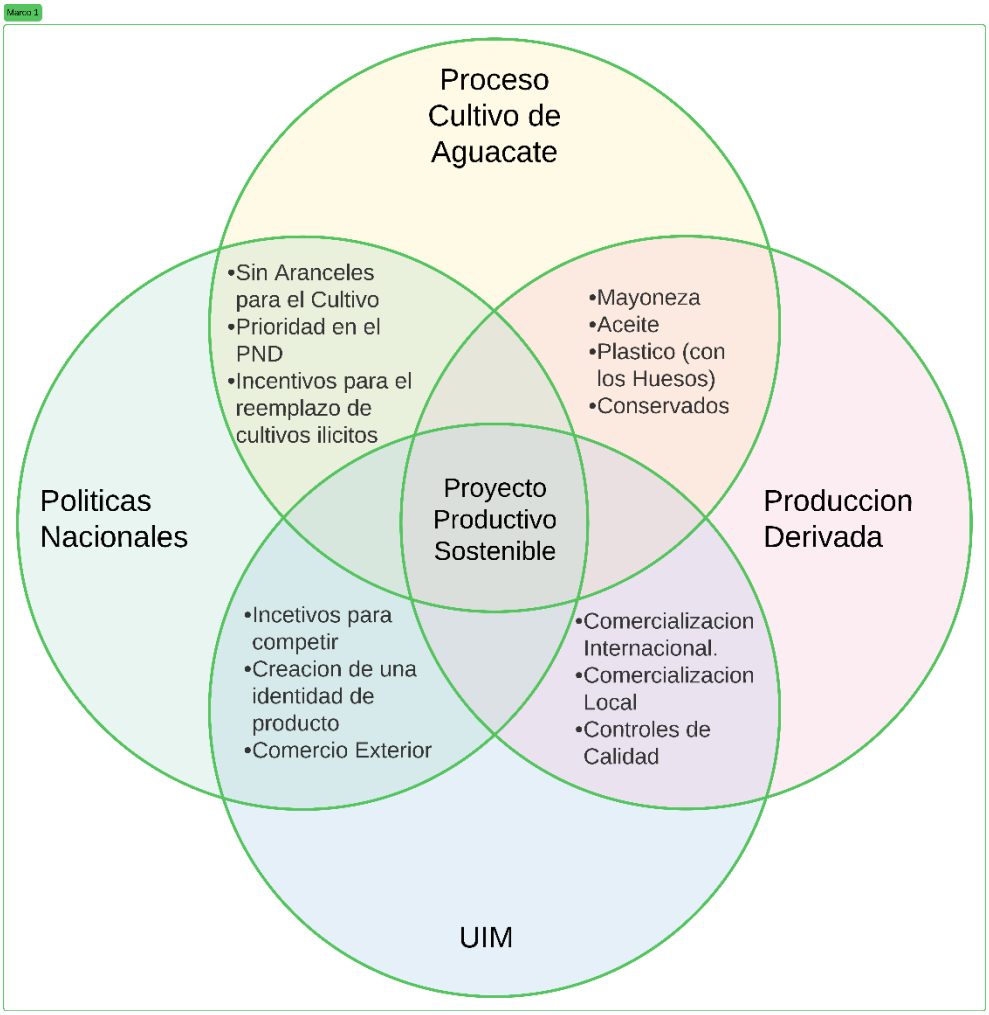


Figura 23 Modelo PPS Aguacate

Cultivo de Aguacate Hass:

El aguacate Hass es una de las variedades de aguacate más populares y demandadas en todo el mundo, su cultivo es una actividad agrícola importante en diferentes regiones del mundo, y su consumo ha aumentado significativamente en los últimos años debido a sus beneficios para la salud y su versatilidad en la cocina. En este segmento, se describirán los elementos a tener en cuenta en cada parte del proceso del cultivo de aguacate Hass, desde la selección del terreno hasta la cosecha y comercialización.

Selección del terreno: El aguacate Hass es una variedad que prefiere un clima subtropical o tropical, con temperaturas que oscilan entre los 20 y 30 grados Celsius por lo cual es recomendable evitar la siembra de este cultivo en áreas con heladas o temperaturas extremas, ya que esto puede dañar los árboles y afectar la producción de frutas. Además, el aguacate Hass requiere suelos bien

drenados con un pH que oscile entre 6 y 7 por lo cual es importante realizar un análisis del suelo para determinar los nutrientes necesarios y corregir cualquier deficiencia antes de la siembra.

Preparación del terreno: Antes de comenzar el proceso de siembra, es esencial preparar adecuadamente el terreno lo cual implica eliminar malezas, nivelar el suelo, también se recomienda la incorporación de materia orgánica para mejorar la estructura del suelo y retener la humedad.

Propagación: La propagación del aguacate Hass se realiza principalmente mediante injertos lo que permite seleccionar un patrón resistente a enfermedades y se injerta con una variedad de aguacate Hass de alta calidad garantizando que el árbol resultante tenga las características deseadas y sea productivo.

Plantación: La plantación de los árboles de aguacate Hass se realiza en hileras garantizado una distancia adecuada entre ellos, para permitir un crecimiento óptimo se recomienda un espaciamiento entre 5 a 7 metros por cada árbol, dependiendo de las condiciones locales y el manejo que se le dará al cultivo.

Manejo del cultivo: El aguacate Hass requiere de cuidados regulares para su desarrollo saludable lo que incluye riego adecuado, control de malezas, poda para mantener la forma y tamaño del árbol, y aplicación de fertilizantes según las necesidades del suelo, también es importante monitorear y controlar las plagas y enfermedades que puedan afectar al cultivo.

Floración y polinización: El aguacate Hass es una especie de árbol monoico, lo que significa que los árboles son masculinos y femeninos a la vez. Para asegurar una buena polinización y obtener frutos de calidad, se recomienda separar los árboles de acuerdo a la fase en la que abren sus flores. También se puede utilizar la polinización manual para aumentar la eficiencia.

Cosecha: La cosecha del aguacate Hass se realiza cuando los frutos alcanzan su madurez fisiológica, esto se determina mediante pruebas de firmeza y contenido de aceite. Los aguacates Hass maduros tienen como características notorias una piel de color oscuro y una consistencia suave al tacto y para su debida cosecha se deben utilizar herramientas adecuadas para evitar dañar los frutos durante el proceso.

Comercialización: Una vez cosechados, los aguacates Hass deben ser clasificados y empaquetados según su tamaño y calidad. Se pueden utilizar diferentes canales de comercialización, como mercados locales, exportación o venta directa al consumidor. Es importante mantener una cadena de frío

adecuada para preservar la calidad de los aguacates durante el transporte y almacenamiento.

Producción Derivada del Aguacate Hass

El aguacate Hass tiene diversos productos derivados que pueden ser realizados con la tecnología adecuada y otros productos que añaden un valor agregado al producto final.

Mayonesa: Para realizar la mayonesa de aguacate so necesarios los siguientes productos: Aguacates Maduros, Aceite, Jugo de Limón, Sal y Pimienta, y opcionalmente el ajo. Para realizarla es necesario coloca los aguacates pelados y sin hueso en una licuadora o procesador de alimentos, luego se añade el aceite, el jugo de limón, la sal, la pimienta y cualquier otro condimento que se desee utilizar, con ello se mezcla hasta obtener una consistencia suave y cremosa.

Aceite de Aguacate: El aceite de aguacate se extrae de la pulpa del aguacate y se utiliza en la cocina y en la cosmética, este se prepara utilizando un aceite base que puede ser de oliva o aceite vegetal neutro. El proceso para hacer aceite de aguacate implica triturar la pulpa de aguacate con el aceite base en una licuadora o procesador de alimentos, luego de ello es necesario filtrar la mezcla para separar el aceite de la pulpa y parar finalizar el proceso se almacena el aceite resultante en un recipiente de vidrio oscuro y se conserva en un lugar fresco y oscuro.

Plástico: Esta es una alternativa ecológica y sostenible al plástico convencional y el proceso para hacer plástico de aguacate implica extraer la celulosa de la piel y las semillas de aguacate con ácido acético, mezclarla con glicerol y agua, y luego calentar y moldear la mezcla. El resultado es un plástico biodegradable y comportable que se puede utilizar para una variedad de propósitos.

Conservados: La realización de aguacates o productos derivados conservados hace refiere al proceso de preservarlos para prolongar su vida útil y mantener su calidad. Aunque no existe un proceso específico para la realización de estos conservados, se pueden inferir de algunas prácticas comunes realizadas para otros productos conservados.

1. *Enfriamiento de postcosecha*: El enfriamiento de rutina después de la cosecha es una práctica común para prolongar la vida útil de los aguacates. El enfriamiento ayuda a ralentizar los procesos de maduración y descomposición.

2. *Uso de 1-MCP*: El uso de 1-MCP (1-metilciclopropeno) es una técnica que se ha investigado para mejorar la calidad postcosecha y el período de almacenamiento de los aguacates. El 1-MCP es un compuesto que inhibe la acción del etileno, una hormona vegetal que promueve la maduración de las frutas.

3. *Empaque y envoltura:* El uso de envolturas plásticas individuales puede ayudar a proteger los aguacates durante el almacenamiento y el transporte. Estas envolturas pueden ayudar a prevenir daños físicos y reducir la pérdida de humedad.

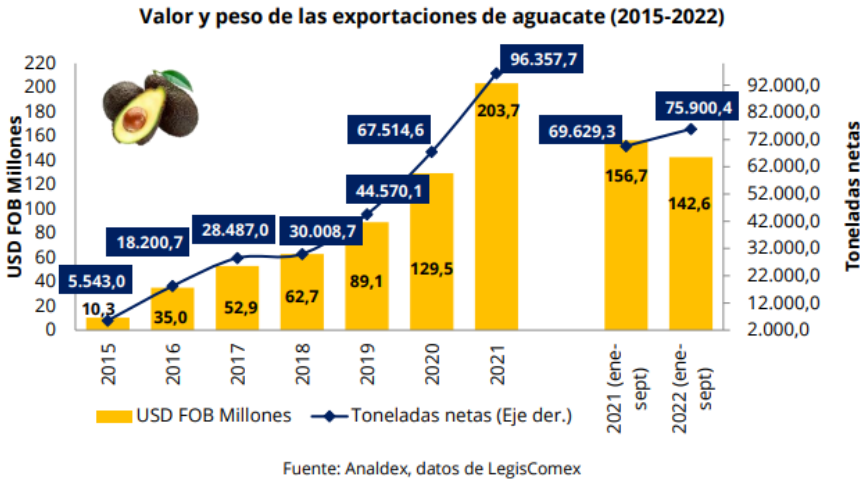
4. *Control de temperatura:* Mantener los aguacates a temperaturas adecuadas durante el almacenamiento es esencial para preservar su calidad. Las temperaturas demasiado bajas pueden causar daños por frío, mientras que las temperaturas demasiado altas pueden acelerar la maduración y la descomposición

UIM del Cultivo de Aguacate

Algunos aspectos clave que se pueden analizar a través de la inteligencia de mercado para el cultivo de aguacate y sus derivados son:

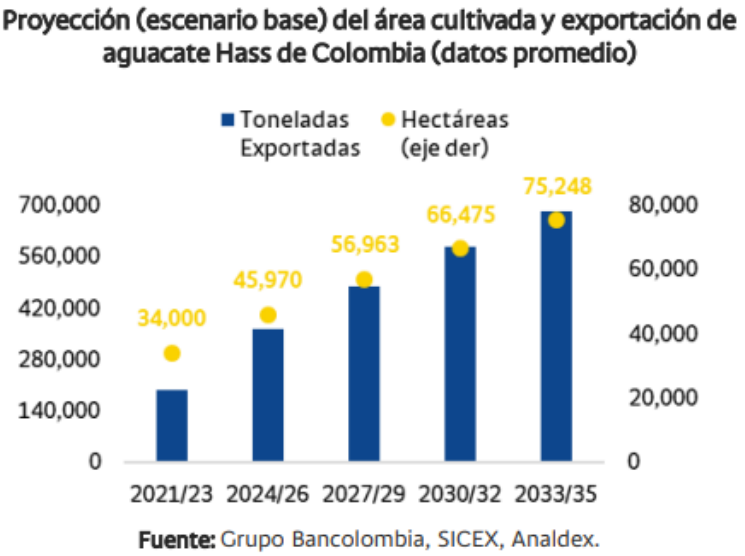
Demanda del mercado y Competencia: Es importante conocer la demanda actual y futura de del aguacate, esto permitirá conocer la producción y oferta que deberá tener el proyecto para satisfacer las necesidades del mercado.

Para la demanda actual del aguacate podemos observar el informe de exportaciones de (Analdex, 2022), en donde se destaca el constante incremento en la demanda por año del producto siendo esta muy similar al crecimiento en la producción durante los mismos años.



Fuente: Analdex, datos de LegisComex

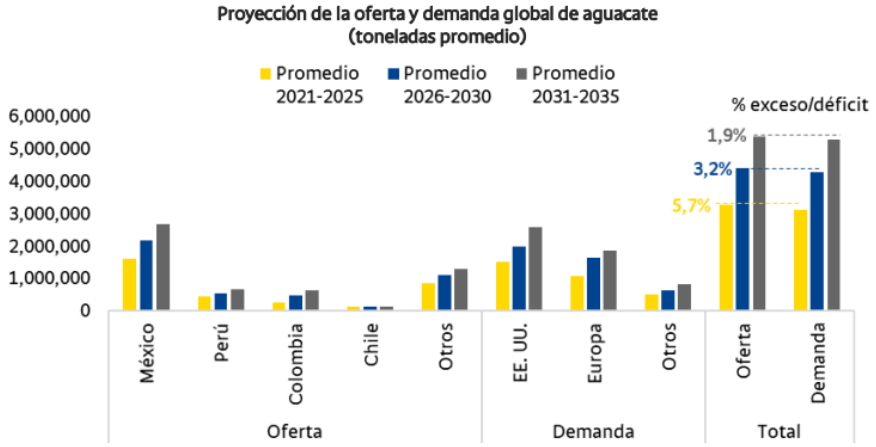
Sin embargo, durante los primeros nueve meses del año 2022 es posible notar una caída en los valores de exportación teniendo en cuenta que la cantidad de producción del país si obtuvo un incremento significativo. Por otro lado según el estudio de la (Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados del Grupo Bancolombia, 2021) se espera que anualmente el incremento de las exportaciones ronde el 17% logrando una cantidad de toneladas exportadas al año 2035 de 680.000.



Lo anterior demuestra que el cultivo de aguacate por si solo es un mercado estable de momento y que continúa creciendo inclusive con los imprevistos mundiales como la pandemia del Covid-19 en el año 2020.

Analizar la competencia en el mercado del aguacate es fundamental para identificar oportunidades y amenazas, además conocer las fortalezas y debilidades de los competidores permitirá a los productores y empresas desarrollar estrategias para destacar en el mercado.

La principal competencia para cultivar y exportar aguacate en Colombia son las producciones de países como México y Perú ya que los 3 países comparten el mercado de crecimiento mas grande como lo es Estados Unidos.



Fuente: Grupo Bancolombia, HAB, USDA, CIRAD, FAO.

Sin embargo la gran cantidad de toneladas promedio que exporta México de aguacate hace prevenir que mercados como el de Perú y Colombia no puedan alcanzar en corto plazo al de este país ni tampoco igualar su crecimiento en exportaciones, sin embargo el crecimiento de la oferta estima que pueda existir un déficit con la demanda global que suponga un pequeño retroceso en las producciones de los exportadores con menos impacto global.

Localmente dentro de Colombia si analizamos las regiones que mayor cantidad de aguacate de exportación produce encontramos que la ventaja la lleva el departamento de Antioquia y Risaralda

Principales departamentos de origen de las exportaciones de aguacate Hass								
Departamentos	USD FOB Enero - septiembre		Var. (%)	Part (%) 2022	Peso Toneladas Netas Enero - septiembre		Var. (%)	Part (%) 2022
	2021	2022			2021	2022		
Total	**156.654.887**	**142.564.949**	**-9**	**100**	**69.629**	**75.900**	**9**	**100**
Antioquia	79.160.329	69.027.264	-12,8	48,4	34.850	39.564	13,5	52,1
Risaralda	34.878.235	35.781.967	2,6	25,1	15.910	17.536	10,2	23,1
Caldas	13.410.662	13.286.782	-0,9	9,3	5.652	6.046	7	8
Valle Del Cauca	9.531.064	10.780.314	13,1	7,6	4.532	4.863	7,3	6,4
Cundinamarca	9.013.583	5.272.364	-41,5	3,7	4.052	2.914	-28,1	3,8
Quindío	4.941.143	5.248.372	6,2	3,7	2.352	3.022	28,5	4
Bogotá	4.524.648	2.065.597	-54,3	1,4	1.608	1.056	-34,3	1,4
Tolima	248.704	706.772	184,2	0,5	141	464	229,6	0,6
Magdalena	60.816	224.923	269,8	0,2	56	331	495	0,4
Santander	194.296	156.800	-19,3	0,1	150	95	-36,8	0,1
Sucre	100.500	12.522	-87,5	0	79	8	-89,4	0
Atlántico	102.373	1.124	-98,9	0	54	1	-98,9	0
Bolívar	143.373	78	-99,9	0	58	0,02	-100	0
Huila		70	**	0		0,02	**	0
Meta	294.106		**	0	112		-100	
San Andrés	51.055		-100	0	24		-100	

Fuente: Analdex con datos de LegisComex

Sin embargo, es de destacar que el departamento del Tolima cuenta con el segundo puesto en el porcentaje de variación entre los departamentos, pero su participación en la gran cantidad de aguacates exportados es bastante baja comparada con el total nacional.

Tendencias del mercado: La inteligencia de mercado también busca identificar las tendencias del mercado, como los cambios en los hábitos de consumo, las preferencias de los consumidores, las innovaciones en productos y tecnologías, entre otros. Dentro de la tendencia del mercado se pueden identificar 3 grandes tendencias que presenta el cultivo de aguacate.

1. Incremento en la producción: Los países productores de aguacate están aumentando su producción para satisfacer la creciente demanda. México, Perú, Chile, Colombia y España son algunos de los principales productores de aguacate en el mundo.

2. Diversificación de variedades: Los productores están diversificando las variedades de aguacate que cultivan para satisfacer las necesidades de los consumidores. Algunas variedades populares incluyen Hass, Fuerte, Bacon, Pinkerton y Zutano.

3. Cultivo sostenible: Los productores están adoptando prácticas sostenibles para reducir el impacto ambiental del cultivo de aguacate. Esto incluye el uso de técnicas de riego eficientes, la reducción del uso de pesticidas y la implementación de prácticas de conservación del suelo.

Precios: Analizar los precios del mercado de los productos derivados del aguacate es fundamental para establecer precios competitivos y rentables. Conocer los precios de la competencia y los costos de producción permitirá a los productores establecer precios justos y atractivos para los consumidores.

En términos generales, el precio del aguacate en el mercado internacional puede variar significativamente dependiendo de diversos factores, como la oferta y la demanda, la calidad del producto, la temporada de cosecha, los costos de transporte y los aranceles comerciales, entre otros.

En cuanto a los precios del aguacate en Colombia, estos también pueden variar según la región y la temporada de cosecha. Sin embargo, en general, el precio del aguacate en Colombia suele ser más bajo que en otros países productores y exportadores de aguacate, como México, Chile o Perú.

Según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, el precio promedio del aguacate Hass en el mercado nacional en el mes de julio

de 2023 fue de alrededor de 4.500 pesos colombianos por kilogramo, lo que equivale a aproximadamente 1,2 dólares estadounidenses.

En comparación, el precio del aguacate en el mercado internacional puede variar significativamente según el país de destino y la temporada de cosecha. Por ejemplo, según datos del portal de estadísticas Statista, en el mes de julio de 2023, el precio promedio del aguacate en Estados Unidos fue de alrededor de 2,5 dólares estadounidenses por kilogramo, mientras que en Europa el precio promedio fue de alrededor de 3,5 euros por kilogramo.

Políticas Nacionales

Una de las políticas más importantes ha sido la creación del Programa Nacional de Aguacate Hass, el cual busca mejorar la productividad y competitividad de los productores de aguacate en el país. Este programa incluye la implementación de tecnologías avanzadas para el cultivo, la promoción de buenas prácticas agrícolas y la capacitación de los productores en temas de comercialización y exportación.

Además, el gobierno ha establecido acuerdos comerciales con otros países para facilitar la exportación de aguacate colombiano. En 2021, Colombia firmó un acuerdo con China para la exportación de aguacate Hass, lo que representa una gran oportunidad para los productores nacionales.

Por otro lado, el gobierno también ha implementado políticas para garantizar la sostenibilidad ambiental del cultivo de aguacate. En este sentido, se han establecido normas para el uso responsable de los recursos naturales y se han promovido prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente.

En resumen, el cultivo de aguacate Hass requiere una planificación cuidadosa, desde la selección del terreno hasta la comercialización de los frutos. Con el manejo adecuado, este cultivo puede ser altamente rentable y satisfactorio para los agricultores. Además, el aguacate Hass es una fruta muy apreciada en el mercado global debido a su sabor, textura y beneficios para la salud.

CAPITULO 5. VALIDACIÓN DE LOS MODELOS DE PPS PARA EL MUNICIPIO DE CHAPARRAL MEDIANTE SIMULACIÓN

5.1. Validación del Modelo de Cacao mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para realizar el cálculo de la TIR es necesario tener los datos de los ingresos y los costos totales de producción del producto, para ello se tomaron los estudios de los Marcos de Referencia Agroeconómicos de (Finagro, 2017), los cuales son los siguientes:

Los siguientes datos corresponden a los costos referentes al sistema productivo de cacao para el año 2018.

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra	$ 1.935.000	$ 643.270	$ 1.327.200	$ 1.738.465	$ 1.738.465
Insumos	$ 2.967.000	$ 1.375.130	$ 1.709.000	$ 1.733.480	$ 1.733.480
Total costos	**$ 4.902.000**	**$ 2.018.400**	**$ 3.036.200**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**
Productividad kg/Ha	0	57	400	672	672
Total ingresos	**$ 0**	**$ 313.500**	**$ 2.200.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mano de obra	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465
Insumos	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480
Total costos	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**
Productividad kg/Ha	672	672	672	672	672
Ingresos	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**

Figura 24 Datos MRA Cultivo de Cacao

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Mano de obra	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465
Insumos	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480
Total costos	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**
Productividad kg/Ha	672	672	672	672	672
Total ingresos	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Mano de obra	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465
Insumos	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480
Total costos	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**
Productividad kg/Ha	672	672	672	672	672
Ingresos	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**

Figura 25 Datos MRA Cultivo de Cacao

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25
Mano de obra	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.738.465	$ 1.432.926	$ 1.432.926
Insumos	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.733.480	$ 1.715.300	$ 1.715.300
Total costos	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.471.945**	**$ 3.148.226**	**$ 3.148.226**
Productividad kg/Ha	672	672	672	470	470
Total ingresos	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 3.696.000**	**$ 2.585.000**	**$ 2.585.000**

Figura 26 Datos MRA Cultivo de Cacao

Con estos datos podemos tener los valores totales de costos e ingresos del cultivo de cacao durante sus 25 años de duración, sin embargo, estos valores están calculados para el año 2018 por lo cual es posible traerlos a valores actuales usando el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

	Costos	Ingresos
Total 2018	85.691.952	81.603.500
Total 2023	353.546.670	336.678.591

Sin embargo, existen elementos que los datos proporcionados por Finagro no se tienen en cuenta, por lo cual para este ejercicio se añadieron costos indirectos que deben tomarse en cuenta en cualquier proyecto, y además que serian los recursos destinados para realizar los procesos establecidos en la UIM, se determinó que estos costos indirectos fueran el 10% del valor total de los costos de producción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta es que para este proyecto se debería destinar un porcentaje de los ingresos del proyecto para pagar el valor del lote o predio en el cual se realice el proyecto, para este caso se estableció que fuera el 15% del total de las utilidades del proyecto.

Ingresos	336.679	100%
Total Costos de Producción	353.547	105%
Costos Indirectos	35.355	11%
Total Costos	388.901	116%
Lote	50.502	15%
Utilidad Netas	-102.725	-31%
Total Utilidades	-52.223	-16%

Con estos datos es posible realizar el cálculo de la TIR, sin embargo, solo al observar los datos de Ingresos y Costos, es posible notar que estos últimos son mas altos, lo que de entrada nos puede indicar que de por sí solo el cultivo de cacao no es rentable.

VALOR POR ETAPA	EGRESOS CAPITAL	INGRESOS CAPITAL	FLUJO DE CAJA
Lote	50.502		Miles de pesos
Capital	129.634		
Utilidad		-102.725	
0	50.502		-50.502
1	43.211		-43.211
2	43.211		-43.211
3	43.211		-43.211
4			0
5			0
6			0
7			0
8			0
9			0
10			0
11			0
12			0
13			0
14			0
15			0
16			0
17			0
18			0
19			0
20			0
21			0
22			0
23		180.136	180.136
24		-102.725	-102.725
25	180.136	77.411	
			Anual
T.I.R. del inversionista			**-4,11%**
V.P.N.			**-114.060 COP**

Figura 27 Calculo TIR Cultivo de Cacao

De este ejercicio es posible determinar que la TIR del cultivo de Cacao es negativa, lo que indicaría perdidas en la siembra del cultivo, indicando que es necesario realizar procesos de transformación del producto para vender y empezar a generar un valor agregado que pueda suplir las perdidas

5.2. Validación del Modelo de Café mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para realizar el cálculo de la TIR es necesario tener los datos de los ingresos y los costos totales de producción del producto, para ello se tomaron los estudios de los Marcos de Referencia Agroeconómicos de (Finagro, 2022b), los cuales son los siguientes:

Los siguientes datos corresponden a los costos referentes al sistema productivo de café para el año 2018:

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra	$ 2.760.000	$ 2.941.250	$ 8.095.000	$ 9.818.750	$ 6.725.000
Insumos	$ 4.899.740	$ 2.707.940	$ 3.509.860	$ 3.517.860	$ 3.429.860
Total costos	**$ 7.659.740**	**$ 5.649.190**	**$ 11.604.860**	**$ 13.336.610**	**$ 10.154.860**
Productividad kg/Ha	0	625	3.000	3.875	2.500
Total ingresos	**$ 0**	**$ 3.366.875**	**$ 16.161.000**	**$ 20.874.625**	**$ 13.467.500**

PARÁMETROS TÉCNICOS	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mano de obra	$ 1.990.000	$ 4.347.500	$ 8.095.000	$ 9.818.750	$ 6.725.000
Insumos	$ 2.724.940	$ 3.397.860	$ 3.461.860	$ 3.517.860	$ 3.429.860
Total costos	**$ 4.714.940**	**$ 7.745.360**	**$ 11.556.860**	**$ 13.336.610**	**$ 10.154.860**
Productividad kg/Ha	0	1.250	3.000	3.875	2.500
Total ingresos	**$ 0**	**$ 6.733.750**	**$ 16.161.000**	**$ 20.874.625**	**$ 13.467.500**

Nota: en el año 6 no se presentan ingresos, debido a que se lleva a cabo la renovación de cafetales, y en el año 10 se sugiere realizar una siembra nueva del cultivo.

Figura 28 Datos MRA Cultivo de Café

Con estos datos podemos tener los valores totales de costos e ingresos del cultivo de cacao durante sus 10 años de duración, sin embargo, estos valores están calculados para el año 2018 por lo cual es posible traerlos a valores actuales usando el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

	Costos	Ingresos
Total 2018	95.913.890	111.106.875
Total 2023	395.720.200	458.403.208

Sin embargo, existen elementos que los datos proporcionados por Finagro no se tienen en cuenta, por lo cual para este ejercicio se añadieron costos indirectos que deben tomarse en cuenta en cualquier proyecto, y además que serían los recursos destinados para realizar los procesos establecidos en la UIM, se determinó que estos costos indirectos fueran el 10% del valor total de los costos de producción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta es que para este proyecto se debería destinar un porcentaje de los ingresos del proyecto para pagar el valor del lote o predio en el cual se realice el proyecto, para este caso se estableció que fuera el 15% del total de las utilidades del proyecto.

Ingresos	458.403	100%
Total Costos de Producción	395.720	86%
Costos Indirectos	39.572	9%
Total Costos	435.292	95%
Lote	68.760	15%
Utilidad Netas	-45.649	-10%
Utilidades Posibles	23.111	5%

Con estos datos es posible realizar el cálculo de la TIR, sin embargo, solo al observar los datos de Ingresos y Costos, se destaca que las utilidades posibles son solo del 5% por lo cual no se tienen unas utilidades bastante altas que permitan empezar de cero u proyecto que necesite adquirir el predio para la producción.

VALOR POR ETAPA	EGRESOS CAPITAL	INGRESOS CAPITAL	FLUJO DE CAJA
Lote	68.760		Miles de pesos
Capital	145.097		
Utilidad		-45.649	
0	68.760		-68.760
1	48.366		-48.366
2	48.366		-48.366
3	48.366		-48.366
4			0
5			0
6			0
7			0
8		213.858	213.858
9		-45.649	-45.649
10	213.858	168.208	
			Anual
T.I.R. del inversionista			**-3,72%**
V.P.N.			**-54.702 COP**

Figura 29 Calculo TIR Cultivo de Café

De este ejercicio es posible determinar que la TIR del cultivo de Café es negativa, lo que indicaría perdidas en la siembra del cultivo, indicando que es necesario realizar procesos de transformación del producto para vender y empezar a generar un valor agregado que pueda suplir las perdidas, sin embargo, para este caso debe tenerse en cuenta que el cultivo generaría ganancias si no fuera necesario realizar la inversión inicial para tener un lote

5.3. Validación del Modelo de Pimentón o Ají mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para realizar el cálculo de la TIR es necesario tener los datos de los ingresos y los costos totales de producción del producto, para ello se tomaron los estudios de los Marcos de Referencia Agroeconómicos de (Finagro, 2022b), los cuales son los siguientes:

A continuación se presenta el flujo de los ingresos (precio y rendimiento) y los costos de producción para una hectárea de pimentón criollo discriminados por mano de obra e insumos, a partir de la información recolectada en las visitas de campo en 2019. Se incluye además la utilidad del ejercicio (ingresos – costos) para todo el ciclo de producción.

Valores COP en miles

	Ciclo	Total ciclo	% Part.
Costos (A)			
Mano de Obra	$ 18.060	$ 18.060	54
Insumos	$ 15.612	$ 15.612	46
Subtotal costos	**$ 33.672**	**$ 33.672**	**100**
Ingresos (B)			
Productividad kg/ha (C)	25.400	25.400	
Precio COP/kg (D)	$ 1,6	$ 1,6	
Subtotal ingresos [(C×D)]	**$ 40.640**	**$ 40.640**	
Utilidad (B-A)	**$ 6.967**	**$ 6.967**	

* Los costos no incluyen los gastos por concepto de impuestos, gastos financieros, administrativos y otros gastos no relacionadc directamente con la actividad.

Figura 30 Datos MRA Cultivo de Pimentón

Con estos datos podemos tener los valores totales de costos e ingresos del cultivo de pimento durante 1 año de duración teniendo en cuenta que el ciclo de cultivo es de 4 meses, sin embargo, estos valores están calculados para el año 2019 por lo cual es posible traerlos a valores actuales usando el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Valores COP en miles

	Costos	Ingresos
Total 2019	33.672	40.640
Total 2023	116.257	140.315

Sin embargo, existen elementos que los datos proporcionados por Finagro no se tienen en cuenta, por lo cual para este ejercicio se añadieron costos indirectos que deben tomarse en cuenta en cualquier proyecto, y además que serían los recursos destinados para realizar los procesos establecidos en la UIM, se determinó que estos costos indirectos fueran el 10% del valor total de los costos de producción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta es que para este proyecto se debería destinar un porcentaje de los ingresos del proyecto para pagar el valor del lote

o predio en el cual se realice el proyecto, para este caso se estableció que fuera el 15% del total de las utilidades del proyecto.

Valores COP en miles

Ingresos	420.945	100%
Total Costos de Producción	348.771	83%
Costos Indirectos	34.877	8%
Total Costos	383.648	91%
Lote	63.142	15%
Utilidad Netas	-25.845	-6%
Utilidades Posibles	37.297	9%

Con estos datos es posible realizar el cálculo de la TIR, sin embargo, solo al observar los datos de Ingresos y Costos, se destaca que las utilidades posibles son solo del 9% por lo cual no se tienen unas utilidades bastante altas que permitan empezar de cero u proyecto que necesite adquirir el predio para la producción.

VALOR POR ETAPA	EGRESOS CAPITAL	INGRESOS CAPITAL	FLUJO DE CAJA
Lote	63.142		Miles de pesos
Capital	127.883		
Utilidad		-25.845	
0	63.142		-63.142
1	42.628		-42.628
2			0
3			0
4			0
5	42.628		-42.628
6			0
7			0
8			0
9	42.628		-42.628
10		191.024	191.024
11		-25.845	-25.845
12	191.024	165.179	
			Mensual
T.I.R. del inversionista			**-2,26%**
V.P.N.			**-34.768 COP**
TIR Anual			**-24,03%**

Figura 31 Calculo TIR Cultivo de Pimenton

De este ejercicio es posible determinar que la TIR del cultivo de Pimentón es negativa, lo que indicaría perdidas en la siembra del cultivo, indicando que es necesario realizar procesos de transformación del producto para vender y

empezar a generar un valor agregado que pueda suplir las perdidas, sin embargo, para este caso debe tenerse en cuenta que el cultivo generaría ganancias si no fuera necesario realizar la inversión inicial para tener un lote

5.4. Validación del Modelo de Caña Panelera mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para realizar el cálculo de la TIR es necesario tener los datos de los ingresos y los costos totales de producción del producto, para ello se tomaron los estudios de los Marcos de Referencia Agroeconómicos de (Finagro, 2022c), los cuales son los siguientes:

Valores COP en miles

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 - 7	Año 8
Costos* (A)					
Mano de obra	$ 4.450	$ 3.700	$ 7.450	$ 8.450	$ 7.400
Insumos	$ 1.813	$ 1.719	$ 3.824	$ 4.314	$ 3.824
Subtotal costos	**$ 6.263**	**$ 5.419**	**$ 11.274**	**$ 12.764**	**$ 11.224**
Ingresos (B)					
Productividad kg/ha (C)	0	2.000	6.000	7.000	6.000
Precio COP/kg (D)	$3,1	$3,1	$3,1	$3,1	$3,1
Subtotal ingresos [C×D]	**$ 0**	**$ 6.200**	**$ 18.600**	**$ 21.700**	**$ 18.600**
Utilidad (B-A)	**-$ 6.263**	**$ 781**	**$ 7.326**	**$ 8.936**	**$ 7.376**

	Año 9 - 10	Total ciclo	% de participación
Costos* (A)			
Mano de obra	$ 6.400	$ 69.600	67
Insumos	$ 3.234	$ 34.903	33
Subtotal costos	**$ 9.634**	**$ 104.503**	100
Ingresos (B)			
Productividad kg/ha (C)	5.000	52.000	
Precio COP/kg (D)	$3,1	$3,1	
Subtotal ingresos [C×D]	**$ 15.500**	**$ 161.200**	
Utilidad (B-A)	**$ 5.866**	**$ 56.697**	

Figura 32 Datos MRA Cultivo de Caña Panelera

Con estos datos podemos tener los valores totales de costos e ingresos del cultivo de pimento durante 10 años de duración s, sin embargo, estos valores están calculados para el año 2021 por lo cual es posible traerlos a valores actuales usando el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Valores COP en miles

	Costos	Ingresos
Total 2019	104.503	161.200
Total 2023	243.964	376.325

Sin embargo, existen elementos que los datos proporcionados por Finagro no se tienen en cuenta, por lo cual para este ejercicio se añadieron costos indirectos que deben tomarse en cuenta en cualquier proyecto, y además que serían los recursos destinados para realizar los procesos establecidos en la UIM, se determinó que estos costos indirectos fueran el 10% del valor total de los costos de producción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta es que para este proyecto se debería destinar un porcentaje de los ingresos del proyecto para pagar el valor del lote o predio en el cual se realice el proyecto, para este caso se estableció que fuera el 15% del total de las utilidades del proyecto.

Ingresos	376.325	100%
Total Costos de Producción	243.964	65%
Costos Indirectos	24.396	6%
Total Costos	268.361	71%
Lote	56.449	15%
Utilidad Netas	51.515	14%
Utilidades Posibles	107.964	29%

Con estos datos es posible realizar el cálculo de la TIR, sin embargo, solo al observar los datos de Ingresos y Costos, se destaca que las utilidades posibles son del 29% por lo cual se tienen unas utilidades bastante altas que permitan empezar de cero un proyecto que necesite adquirir el predio para la producción.

VALOR POR ETAPA	EGRESOS CAPITAL	INGRESOS CAPITAL	FLUJO DE CAJA
Lote	56.449		Miles de pesos
Capital	89.454		
Utilidad		51.515	
0	56.449		-56.449
1	29.818		-29.818
2	29.818		-29.818
3	29.818		-29.818
4			0
5			0
6			0
7			0
8		145.902	145.902
9		51.515	51.515
10	145.902	197.417	
			Anual
T.I.R. del inversionista			**4,38%**
V.P.N.			**37.325 COP**

Figura 33 Calculo TIR Cultivo de Caña Panelera

De este ejercicio es posible determinar que la TIR del cultivo de Caña panelera es positiva, lo que indicaría ganancias en la siembra del cultivo, por lo cual al realizar procesos de transformación del producto para vender y empezar a generar un valor agregado. Sin embargo, es de tener en cuenta que de por si solo el cultivo ya es sostenible.

5.5. Validación del Modelo de Aguacate mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para realizar el cálculo de la TIR es necesario tener los datos de los ingresos y los costos totales de producción del producto, para ello se tomaron los estudios de los Marcos de Referencia Agroeconómicos de (Finagro, 2022a), los cuales son los siguientes:

Valores COP en miles

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos (A)					
Mano de obra	$ 4.500	$ 2.565	$ 3.009	$ 3.178	$ 4.012
Insumos	$ 6.729	$ 2.579	$ 3.880	$ 4.147	$ 4.197
Subtotal costos	**$ 11.229**	**$ 5.144**	**$ 6.890**	**$ 7.325**	**$ 8.209**
Ingresos (B)					
Productividad kg/ha 1.ra Calidad (C)	0	0	720	2.160	5.040
Productividad kg/ha 2.da Calidad (D)	0	0	480	1.440	3.360
Precio COP/kg 1.ra Calidad (E)	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6
Precio COP/kg 2.da Calidad (F)	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2
Subtotal ingresos [(C×E)+(D×F)]	**$ 0**	**$ 0**	**$ 1.728**	**$ 5.184**	**$ 12.096**
Utilidad (B-A)	**-$ 11.229**	**-$ 5.144**	**-$ 5.162**	**-$ 2.141**	**$ 3.886**

Figura 34 Datos MRA Cultivo de Aguacate Hass

	Año 6	Año 7-18	Año 19	Año 20	Total ciclo	% Part.
Costos (A)						
Mano de obra	$ 4.536	$ 4.536	$ 4.276	$ 4.017	$ 84.528	54
Insumos	$ 4.197	$ 4.197	$ 3.567	$ 3.567	$ 79.027	46
Subtotal costos	**$ 8.733**	**$ 8.733**	**$ 7.843**	**$ 7.584**	**$ 163.555**	100
Ingresos (B)						
Productividad kg/ha 1.ra calidad (C)	7.200	7.200	5.760	4.320	111.600	
Productividad kg/ha 2.da calidad (D)	4.800	4.800	3.840	2.880	74.400	
Precio COP/kg 1.ra calidad (E)	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6	$ 1,6	
Precio COP/kg 2.da calidad (F)	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2	$ 1,2	
Subtotal ingresos [(C×E)+(D×F)]	**$ 17.280**	**$ 17.280**	**$ 13.824**	**$ 10.368**	**$ 267.840**	
Utilidad (B-A)	**$ 8.547**	**$ 8.547**	**$ 5.980**	**$ 2.783**	**$ 104.284**	

* Los costos no incluyen los gastos por concepto de impuestos, gastos financieros o administrativos y otros gastos no relacionados directamente con la actividad.

Figura 35 Datos MRA Cultivo de Aguacate Hass

Con estos datos podemos tener los valores totales de costos e ingresos del cultivo de pimento durante 20 años de duración, sin embargo, existen elementos que los datos proporcionados por Finagro no se tienen en cuenta, por lo cual para este ejercicio se añadieron costos indirectos que deben tomarse en cuenta en cualquier proyecto, y además que serían los recursos destinados para realizar los procesos establecidos en la UIM, se determinó que estos costos indirectos fueran el 10% del valor total de los costos de producción.

Otro elemento que se tuvo en cuenta es que para este proyecto se debería destinar un porcentaje de los ingresos del proyecto para pagar el valor del lote o predio en el cual se realice el proyecto, para este caso se estableció que fuera el 15% del total de las utilidades del proyecto.

Ingresos	267.840	100%
Total Costos de Producción	163.555	61%
Costos Indirectos	16.356	6%
Total Costos	179.911	67%
Lote	40.176	15%
Utilidad Netas	47.754	18%
Total Utilidades	87.930	33%

Con estos datos es posible realizar el cálculo de la TIR, sin embargo, solo al observar los datos de Ingresos y Costos, se destaca que las utilidades posibles son del 33% por lo cual se tienen unas utilidades bastante altas que permitan empezar de cero un proyecto que necesite adquirir el predio para la producción.

VALOR POR ETAPA	EGRESOS CAPITAL	INGRESOS CAPITAL	FLUJO DE CAJA
Lote	165.758		Miles de pesos
Capital	247.424		
Utilidad		197.021	
0	165.758		-165.758
1	82.475		-82.475
2	82.475		-82.475
3	82.475		-82.475
4			0
5			0
6			0
7			0
8			0
9			0
10			0
11			0
12			0
13			0
14			0
15			0
16			0
17			0
18		413.182	413.182
19		197.021	197.021
20	413.182	610.202	
			Anual
T.I.R. del inversionista			**2,30%**
V.P.N.			**99.202 COP**

Figura 36 Calculo TIR Cultivo de Aguacate Hass

De este ejercicio es posible determinar que la TIR del cultivo de Caña panelera es positiva, lo que indicaría ganancias en la siembra del cultivo, por lo cual al realizar procesos de transformación del producto para vender y empezar a generar un valor agregado. Sin embargo, es de tener en cuenta que de por sí solo el cultivo ya es sostenible.

5.6. Validación de los Modelos mediante el uso de Indicadores de desarrollo sostenible

La validación de modelos es un proceso crucial para garantizar que los resultados obtenidos sean precisos y confiables. En el contexto del desarrollo sostenible, la validación de modelos se vuelve aún más importante, ya que los modelos se utilizan para predecir el impacto de las políticas y estrategias en el medio ambiente, la economía y la sociedad. En este sentido, los indicadores de desarrollo sostenible son herramientas valiosas para validar los modelos y asegurar que los resultados sean coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible.

Los indicadores de desarrollo sostenible son medidas que se utilizan para evaluar el progreso hacia el desarrollo sostenible. Estos indicadores se basan en datos cuantitativos y cualitativos y se utilizan para medir el impacto de las políticas y estrategias en diferentes áreas, como la economía, el medio ambiente y la sociedad. Los indicadores de desarrollo sostenible se han convertido en una herramienta clave para evaluar el progreso hacia los objetivos de desarrollo sostenible y para informar la toma de decisiones.

La validación de modelos mediante el uso de indicadores de desarrollo sostenible implica la comparación de los resultados del modelo con los datos reales. Esto se hace para evaluar la precisión del modelo y para identificar cualquier discrepancia entre los resultados del modelo y los datos reales. Si los resultados del modelo son consistentes con los datos reales, se considera que el modelo es válido y se puede utilizar para predecir el impacto de las políticas y estrategias en el futuro.

Los indicadores de desarrollo sostenible se utilizan para validar los modelos en diferentes áreas, como la economía, el medio ambiente y la sociedad. En el ámbito económico, los indicadores de desarrollo sostenible se utilizan para evaluar el impacto de las políticas económicas en el crecimiento económico, la distribución de la riqueza y la reducción de la pobreza. En el ámbito ambiental, los indicadores de desarrollo sostenible se utilizan para evaluar el impacto de las políticas ambientales en la calidad del aire, el agua y el suelo, así como en la biodiversidad y el cambio climático. En el ámbito social, los indicadores de desarrollo sostenible se utilizan para evaluar el impacto de las políticas sociales en la educación, la salud, la igualdad de género y la reducción de la desigualdad.

La validación de modelos mediante el uso de indicadores de desarrollo sostenible también implica la identificación de las limitaciones del modelo. Esto se hace para garantizar que el modelo se utilice de manera adecuada y que los resultados sean interpretados correctamente. Las limitaciones del modelo pueden incluir la falta de datos, la falta de precisión en las mediciones y la falta de consideración de factores externos que pueden afectar los resultados.

En conclusión, la validación de modelos mediante el uso de indicadores de desarrollo sostenible es un proceso crucial para garantizar que los resultados obtenidos sean precisos y confiables. Los indicadores de desarrollo sostenible son herramientas valiosas para validar los modelos y asegurar que los resultados sean coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible. La validación de modelos mediante el uso de indicadores de desarrollo sostenible implica la comparación de los resultados del modelo con los datos reales y la identificación de las limitaciones del modelo. Esto se hace para garantizar que

el modelo se utilice de manera adecuada y que los resultados sean interpretados correctamente.

5.7. Construcción de Indicadores mediate el uso de MIC-MAC

El Modelo MIC-MAc, también conocido como Modelo de Impacto y Costo de la Macroeconomía, es una herramienta utilizada para evaluar el impacto económico de diferentes políticas, proyectos o eventos en una economía. Este modelo combina elementos de la macroeconomía y el análisis de costos para proporcionar una visión integral de los efectos económicos de una determinada acción.

El modelo se basa en la idea de que los cambios en la economía pueden tener efectos tanto directos como indirectos en diferentes sectores y agentes económicos. Por lo tanto, el MIC-MAc tiene en cuenta no solo los efectos inmediatos de una política o evento, sino también los efectos en cascada que se generan a través de la interacción de diferentes sectores y agentes.

El modelo utiliza datos económicos y parámetros específicos para simular el impacto de una política o evento en variables macroeconómicas clave, como el crecimiento del PIB, la inflación, el empleo y el consumo. También considera los costos asociados con la implementación de la política o evento, como los costos de inversión, los costos operativos y los costos de oportunidad.

El MIC-MAc se utiliza ampliamente en la toma de decisiones económicas a nivel gubernamental y empresarial. Permite evaluar los beneficios y costos potenciales de diferentes opciones y ayuda a los responsables de la toma de decisiones a comprender mejor los efectos económicos de sus acciones.

Es importante destacar que el MIC-MAc es una herramienta analítica y, como tal, está sujeto a ciertas limitaciones. Los resultados del modelo dependen en gran medida de los supuestos y parámetros utilizados, por lo que es crucial realizar un análisis cuidadoso y considerar diferentes escenarios. Además, el modelo no puede tener en cuenta todos los factores y variables relevantes, por lo que es importante complementarlo con otros enfoques y análisis para obtener una imagen completa de los efectos económicos.

Para este Ejercicio se tuvieron en cuenta un total de 40 variables influyentes en la creación de un PPS, las cuales varían entre datos alfanuméricos y elementos geoespaciales como el uso del suelo. Estas variables son las siguientes.

No.	Variable	
1	Población total de hombres	P_T_H
2	Población total de mujeres	P_T_M
3	Población urbana	P_U
4	Población rural	P_R
5	Cobertura neta en educación - Total	C_E
6	Número acumulado de personas secuestradas	P_S
7	Número acumulado de personas desplazadas expulsadas	P_D
8	Número acumulado de personas víctimas de minas antipersona	P_V_M
9	Déficit o ahorro corriente	DEF
10	Medicion Desempeño Municipal	M_D_M
11	Recaudo con instrumentos de ordenamiento territorial	R_O_T
12	Participación del valor agregado municipal en el departamental	P_M_U_N
13	Valor agregado por actividades económicas - Actividades primarias	VA_AP
14	Valor agregado por actividades económicas - Actividades secundarias	VA_AS
15	Valor agregado por actividades económicas - Actividades terciarias	VA_AT
16	Inversión en adaptación al cambio climático	I_CC
17	IPM - Cabecera	IPM_C
18	IPM - Rural	IPM_R
19	Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI - en el área urbana	NBI_U
20	Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI - en el área rural	NBI_R
21	Población en condición de miseria	P_MIS
22	Numero de Predios urbanos	PRED_U
23	Numero de Predios rurales	PRED_R
24	Avalúo catastral urbano	AVA_U
25	Avalúo catastral rural	AVA_R
26	Estado del catastro urbano	EST_C_U
27	Estado del catastro rural	EST_C_R
28	Uso del suelo	USO
29	Estructura vial	VIAS
30	Aptitud del suelo	SUELO
31	Uso potencial	U_POT
32	Hidrologia	HIDRO
33	Flora	FLORA
34	Fauna	FAUNA
35	Zonas de Amenazas	Z_AMZ
36	Geologia	GEOL
37	Geomorfologia	GEOM
38	Productividad agricola	PROD_AGR
39	Mineria	MIN
40	infraestructura Tecnologica	INF_TEC

Figura 37 Variables para desarrollo MICMAC

Con ellas se pudo establecer una matriz de relaciones directas que se introdujo en el software MIC-MAC y que permite conocer las relaciones entre cada una de ellas, aquí se obtiene un mapa de influencias-dependencias directas.

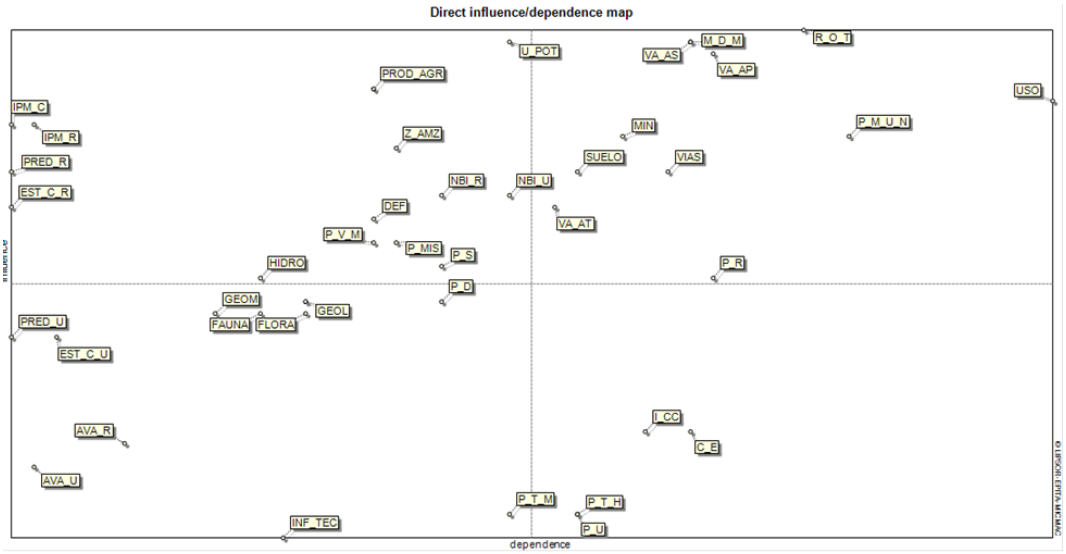


Figura 38 Mapa de Influencias-Dependencias Directas

A pesar de tener cuatro ejes en el mapa de influencias-dependencias directas lo mas destacable es la zona central y esa agrupación de variables que se genera allí.

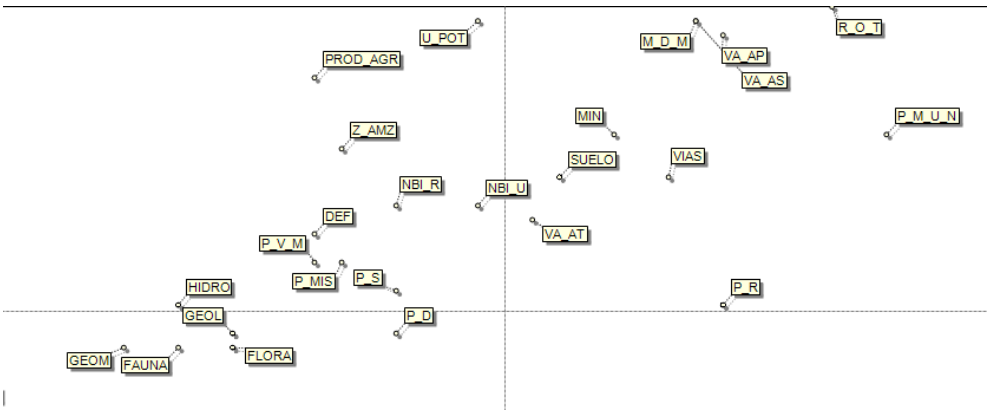


Figura 39 Agrupación Variables Mapa de Influencias-Dependencias Directas

De aquí podemos destacar la importancia de variables como la participación de los productos en el valor agregado departamental, el estado de las vías, el recaudo de instrumentos de ordenamiento territorial y la aptitud del suelo.
Sin embargo, también podemos analizar las variables de acuerdo a su influencia en las demás variables.

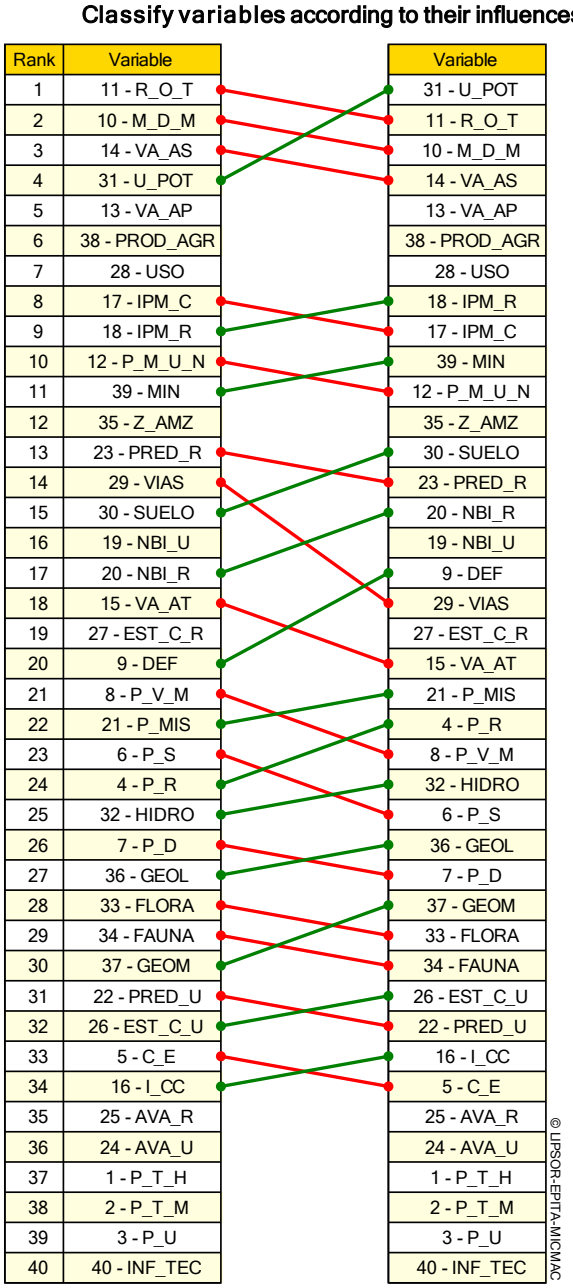


Figura 40 Clasificación Variables según Influencia

Con esto notamos que las variables que ejercen mayor influencia en el modelo son el uso potencial del suelo, recaudo de instrumentos de ordenamiento territorial, la medición del desempeño municipal, sin embargo, se debe destacar que el uso del modelo MIC MAC es bastante complejo y en algunos casos las relaciones de las variables pueden llegar a ser subjetivas y dependientes del parámetro que el investigador decida para establecer su relación directa, por lo cual considero es recomendable usarlo como base para saber posibles relaciones y creación de indicadores mas no como un parámetro certero de decisión.

CAPITULO 6. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE PPS EN LAS POLÍTICAS NACIONALES DE LOS MUNICIPIOS PDET Y ZOMAC

6.1. Análisis de los modelos de PPS en las políticas PDET

Los modelos de PPS (Proyectos Productivos Sostenibles) son una herramienta importante en las políticas nacionales de los municipios PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial). Estos modelos buscan fomentar el desarrollo económico sostenible en las zonas rurales y contribuir a la reducción de la pobreza y la inequidad.

Los PPS se basan en la idea de que el desarrollo económico sostenible debe ser impulsado por proyectos productivos que sean socialmente inclusivos, ambientalmente sostenibles y económicamente rentables. Estos proyectos pueden ser impulsados por diferentes actores, como comunidades locales, organizaciones de productores, empresas privadas y entidades gubernamentales.

En el contexto de los municipios PDET, los PPS se han convertido en una herramienta clave para impulsar el desarrollo económico sostenible y mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales. Estos modelos se han utilizado para apoyar proyectos productivos en diferentes sectores, como la agricultura, la ganadería, la pesca, el turismo y la artesanía.
El análisis de los modelos de PPS en las políticas nacionales de los municipios PDET muestra que estos modelos tienen varios beneficios. En primer lugar, los PPS fomentan la participación activa de las comunidades locales en el diseño y la implementación de proyectos productivos, lo que contribuye a fortalecer la gobernanza local y la democracia participativa.
En segundo lugar, los PPS promueven la diversificación económica y la generación de empleo en las zonas rurales, lo que puede contribuir a reducir la migración hacia las ciudades y mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales.

En tercer lugar, los PPS fomentan la adopción de prácticas productivas sostenibles y la conservación del medio ambiente, lo que contribuye a la protección de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático.
Sin embargo, también existen desafíos asociados con la implementación de los modelos de PPS en las políticas nacionales de los municipios PDET. Estos desafíos incluyen la falta de recursos financieros y técnicos, la falta de capacidad institucional y la falta de coordinación entre diferentes actores y niveles de gobierno.

En conclusión, los modelos de PPS son una herramienta importante en las políticas nacionales de los municipios PDET para impulsar el desarrollo económico sostenible en las zonas rurales. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos asociados con su implementación para maximizar su impacto y contribuir a la reducción de la pobreza y la inequidad en estas zonas.

6.2. Análisis de las modelos de PPS en las políticas ZOMAC

Los modelos de PPS (Proyectos Productivos Sostenibles) también son una herramienta importante en las políticas nacionales de las ZOMAC (Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado). Estas zonas han sido identificadas como prioritarias para la implementación de políticas públicas que contribuyan a la construcción de la paz y el desarrollo sostenible.

Los modelos de PPS en las políticas nacionales de las ZOMAC buscan fomentar el desarrollo económico sostenible en estas zonas y contribuir a la reducción de la pobreza y la inequidad. Estos modelos se basan en la idea de que el desarrollo económico sostenible debe ser impulsado por proyectos productivos que sean socialmente inclusivos, ambientalmente sostenibles y económicamente rentables.

En el contexto de las ZOMAC, los modelos de PPS se han utilizado para apoyar proyectos productivos en diferentes sectores, como la agricultura, la ganadería, la pesca, el turismo y la artesanía. Estos proyectos son impulsados por diferentes actores, como comunidades locales, organizaciones de productores, empresas privadas y entidades gubernamentales.

El análisis de los modelos de PPS en las políticas nacionales de las ZOMAC muestra que estos modelos tienen varios beneficios. En primer lugar, los PPS fomentan la participación activa de las comunidades locales en el diseño y la implementación de proyectos productivos, lo que contribuye a fortalecer la gobernanza local y la democracia participativa.

En segundo lugar, los PPS promueven la diversificación económica y la generación de empleo en las zonas más afectadas por el conflicto armado, lo que puede contribuir a reducir la violencia y mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

En tercer lugar, los PPS fomentan la adopción de prácticas productivas sostenibles y la conservación del medio ambiente, lo que contribuye a la protección de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático.

Sin embargo, también existen desafíos asociados con la implementación de los modelos de PPS en las políticas nacionales de las ZOMAC. Estos desafíos incluyen la falta de recursos financieros y técnicos, la falta de capacidad institucional y la falta de coordinación entre diferentes actores y niveles de gobierno.

En conclusión, los modelos de PPS son una herramienta importante en las políticas nacionales de las ZOMAC para impulsar el desarrollo económico sostenible y contribuir a la construcción de la paz en estas zonas. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos asociados con su implementación para maximizar su impacto y contribuir a la reducción de la pobreza y la inequidad en estas zonas.

6.3. Análisis de las modelos de PPS en las políticas para el Catastro Multipropósito.

os modelos de PPS (Proyectos Productivos Sostenibles) también pueden desempeñar un papel importante en las políticas para el Catastro Multipropósito. El Catastro Multipropósito es un sistema integral de información geoespacial que integra datos sobre la propiedad, el uso del suelo y la infraestructura en un solo sistema. Estas políticas tienen como objetivo mejorar la gestión del territorio, facilitar el acceso a la información y promover el desarrollo sostenible.

En el contexto de las políticas para el Catastro Multipropósito, los modelos de PPS pueden ser utilizados para impulsar proyectos productivos que estén alineados con los objetivos de desarrollo sostenible y la gestión eficiente del territorio. Estos proyectos pueden estar relacionados con la agricultura, la ganadería, el turismo, la energía renovable u otros sectores económicos.
El análisis de los modelos de PPS en las políticas para el Catastro Multipropósito muestra que estos modelos pueden tener varios beneficios. En primer lugar, los PPS pueden ayudar a identificar oportunidades de desarrollo económico sostenible en áreas específicas, utilizando la información del Catastro Multipropósito para identificar las características del territorio y las necesidades de la población.

En segundo lugar, los PPS pueden contribuir a la planificación territorial y la toma de decisiones informadas. Al utilizar los datos del Catastro Multipropósito, los modelos de PPS pueden evaluar el impacto potencial de los proyectos en el territorio, considerando aspectos como la infraestructura existente, el uso del suelo y la capacidad de carga ambiental.

En tercer lugar, los PPS pueden ayudar a movilizar recursos financieros y técnicos para la implementación de proyectos productivos. Al presentar un análisis sólido y una evaluación de la viabilidad económica, social y ambiental de los proyectos, los modelos de PPS pueden facilitar la obtención de financiamiento y la colaboración con diferentes actores, como el sector privado, las organizaciones de desarrollo y las entidades gubernamentales.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de los modelos de PPS en las políticas para el Catastro Multipropósito también puede enfrentar desafíos. Estos desafíos pueden incluir la disponibilidad y calidad de los datos del Catastro Multipropósito, la coordinación entre diferentes instituciones y la participación activa de las comunidades locales en el diseño y la implementación de los proyectos.

En conclusión, los modelos de PPS pueden ser una herramienta valiosa en las políticas para el Catastro Multipropósito, ya que pueden contribuir a la identificación de oportunidades de desarrollo sostenible, la planificación territorial y la movilización de recursos para proyectos productivos. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos asociados con su implementación para maximizar su impacto y lograr una gestión eficiente del territorio.

6.4. Propuesta de mejoramiento de los PPS

Una vez analizados los diferentes modelos y su resultado TIR podemos concluir que para empezar un proyecto desde cero y que sea sostenible durante el tiempo, sin depender del procesamiento de la producción, son la caña panelera y el aguacate hass los cuales mostraron una TIR positiva en el tiempo y que era capaz de mantener el cultivo en todo su ciclo y además permitir la obtención o pago del predio en el cual se ejecuten los procesos del PPS

COMPARATIVO TIR	
PRODUCTO	TIR ANUAL
TIR CAÑA PANELERA	4,38%
TIR AGUACATE	2,30%
TIR CAFÉ	-3,72%
TIR CACAO	-4,11%
TIR PIMENTON	-24,03%

Sin embargo, estos análisis no son del todo concluyentes con la realización de un PPS debido a que muchos de los elementos o derivados del producto no se tienen en cuenta para los ingresos que establece Finagro en sus Marcos de Referencia Agroeconómicos y que podría generar un cambio notorio en las TIR de cada proyecto y podría generar que cada proyecto fuera viable y rentable de diferente manera, para ello haría falta realizar estudios detallados

CAPITULO 7. CONCLUSIONES.

7.1. Contrastación de los Objetivos.

- Respecto al primer objetivo específico, se hizo una revisión documental de los PPS presentes en la región, identificando los elementos bases que los rigen como datos estadísticos del DANE y relacionándolos con elementos modernos como la Inteligencia de mercados y el catastro multipropósito.
- De igual modo se pudo establecer que a pesar de que para el primer semestre del año 2023 no existen proyectos generados de catastro multipropósito dentro de la región, es un elemento que puede tomar importancia en el desarrollo de un PPS y debería ser tomado en cuenta para futuro estudios detallados para el proceso.
- Asimismo, para el segundo objetivo se logaron establecer cinco productos relevantes para su cultivo en la región, teniendo como principal argumento la aptitud del suelo dada por los estudios de la UPRA, la tradición, la innovación y demás factores que permiten que los PPS lleguen a ser viables.
- Igualmente, en el tercer objetivo se identificó que en la mayoría de los casos para que un cultivo pueda llegar a ser rentable deben llegar a procesarse las cosechas, sin embargo, para realizar un buen análisis económico de las utilidades es necesario un estudio detallado con la participación de expertos y posiblemente de la comunidad.
- De modo semejante en el cuarto objetivo se pueden entender que los beneficios otorgados para los municipios PDET y ZOMAC pueden llegar a ser una fuente de financiamiento efectiva para el desarrollo de PPS y que en los casos donde los proyectos llegan a no ser viables apoyarían para poder empezar el primer ciclo y generar mas ganancias en los siguientes.

7.2. Principales Aportes.

- En lo teórico, se puede tener una recopilación actualizada de los elementos de gestión de PPS con la investigación de elementos actuales como lo son el Catastro Multipropósito y la Inteligencia de Mercado

- En lo práctico, se determinaron unos modelos base de PPS que apoyan y permiten conocer las posibilidades de la región, con sus productos derivados, las políticas nacionales, la inteligencia de mercado y el mejor proceso productivo que permita la calidad del producto para lograr la exportación del mismo

- En lo científico, se propuso una manera inicial para analizar la rentabilidad y viabilidad de cada PPS, sin embargo, es posible ampliar la información usada a través de consulta a expertos y que permita mejorar las posibilidades de cada uno.

- En lo metodológico, se estableció como principal elemento a tener en cuenta en futuras investigaciones es el uso de técnicas de prospectiva territorial como el método Delphi que pueden permitir tener un conocimiento más profundo y acertado de la región, además de que se elementos utilizados como el cálculo de las tasas internas de retorno se convierten en herramientas útiles para el contraste de resultados.

- Finalmente se propuso el desarrollo de un estudio detallado para uno solo de los productos obtenidos y que permita servir de guía para el desarrollo de análisis en la región e incentive a los pequeños productores a usar los mecanismos para el desarrollo de los PPS con los que cuenta la región

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, U., & Natalia, L. (2020). Construcción del territorio durante los contextos del conflicto armado y posacuerdo a partir de las experiencias de las mujeres rurales de Chaparral, Tolima. http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23078

Alvarez Restrepo, M., & Guerrero Molina, M. I. (2015). Estudio de inteligencia de mercados para identificar oportunidades de exportación de servicios de salud para la unidad de negocios de pacientes internacionales del Hospital Pablo Tobón Uribe en Ecuador. http://repositorio.esumer.edu.co/jspui/handle/esumer/1260

Analdex, E. (2022, diciembre 13). Informe exportaciones de aguacate Hass septiembre 2022. Analdex - Asociación Nacional de Comercio Exterior. https://www.analdex.org/2022/12/13/informe-exportaciones-de-aguacate-hass-septiembre-2022/

Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. Sociedad y economía, 11, 200-229.

Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible: Ecosistemas, 11(2), Article 2. https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/614

Atehortúa Goez, L. J. (2022). Propuesta de Gestión de la Innovación Tecnológica en la Administración de la tierra bajo la norma ISO 19152:2012 LADM COL. Estudio de caso: Catastro Medellín. https://repositorio.itm.edu.co/handle/20.500.12622/5584

Ayala-Chacaltana, P.-D. (2018). Inteligencia de mercados internacionales: Guía para extraer información estadística. Universidad de Lima. http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/6570

Burgos, J. I. P., & Rodríguez, S. R. (2020). Catastro como instrumento para el desarrollo territorial. Revista de Ingeniería. https://doi.org/10.16924/revinge.46.7

Castro, L. E. (2018). ZIDRES y ZOMAC: Socialización de mecanismos y avances. Boletín El Palmicultor, 554 Abril, Article 554 Abril.

Delgadillo Macías, J., & Torres Torres, F. (2009). La gestión territorial como instrumento para el desarrollo rural. Estudios Agrarios, 15(42), Article 42.

Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercados del Grupo Bancolombia, A. (2021). Comercio global de aguacate: Análisis del presente y una proyección para los próximos 15 años.

Farías Peña, R. V. (2016). La Prospectiva y sus métodos procedimentales para la anticipación del futuro. https://www.redalyc.org/pdf/633/63349778007.pdf

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. (2018). Mecanismos Tributarios para las ZOMAC. https://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Cartilla%20ZOMAC_Final.pdf

Finagro. (2017). Marco de Referencia Agroeconómico (Cacao). https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/cacao_3.pdf

Finagro. (2022a). Marco de Referencia Agroeconómico (Aguacate Hass). https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/aguacate_hass.pdf

Finagro. (2022b). Marco de Referencia Agroeconomico (Cafe Tecnificado). https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/_a_b2_cafe_tecnificado_antioquia_mra_0.pdf

Finagro. (2022c). Marco de Referencia Agroeconomico (Caña Panelera). https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-07/MRA-Can%CC%83a-Panelera-Antioquia-Campamento.pdf

Finagro. (2022d). Marco de Referencia Agroeconomico (Pimenton).

García Calderón, A. (2020). La trayectoria del cultivo de la amapola en el sur del Tolima entre la erradicación, su persistencia y continuidad. http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/50309

García Garnica, N. M. (2019). Incidencia de la participación ciudadana en la construcción del Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial—PDET-Subregión Sur del Tolima. https://repositoriocdim.esap.edu.co/handle/123456789/25755

Giraldo, T., & María, A. (2019). Obras por Impuestos: Metodología para su Implementación en el Municipio de Medellín. 80.

Guerra Upegui, E. A. (2017). Una lectura del acuerdo de paz: Identificar los PDET como mecanismo de gobernanza en la reforma rural integral. http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/83514

Guerrero Guataquira, A. A., & Malagon Mayorca, E. G. (2019). Caracterización del desempeño institucional de los municipios de los programas de desarrollo con enfoque territorial—PDET. https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/2816

Hütz-Adams, F., Campos, P., Fountain, A.C. (2022). Barómetro del cacao—Base de referencia para Latinoamérica,. https://voicenetwork.cc/wp-content/uploads/2022/09/220923-Cocoa-Barometer-Americas-ES.pdf

Ibáñez, A. M., & Aldana, F. A. C. (2008). Herramienta de software para la enseñanza y entrenamiento en la construcción de la matriz DOFA. 6.

Jiménez, S. T., & Gómez, L. C. P. (2019). Obras por impuestos: Una apuesta para el desarrollo económico y social de las comunidades rurales. Adversia, 22, Article 22.

López Montaño, C. (2020). ¿Llegó el momento de la mujer rural y el pequeño productor? https://repositorio.iica.int/handle/11324/20533

Mattos Guzmán, M. (2018). Las ZOMAC: Una mirada a la acción empresarial en contextos de transición. instname:Universidad de los Andes. https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/39383

Méndez Arteaga, J., Orjuela Garzon, W., & Martin, J. (2017). Análisis Prospectivo del Sector Agroindustrial en el Sur del Tolima al Año 2025.

Milena, C. G. A., & Palacios, A. L. G. (2013). La inteligencia de mercado: Una estrategia hacia la competitividad. Ensayos: Revista de Estudiantes de Administración de Empresas, 6, Article 6. https://revistas.unal.edu.co/index.php/ensayos/article/view/49810

Olmos Martínez, E., Palacino de Walteros, A. M., Suárez Montes, J. G., Villaneda Vivas, E., & Cortés Lombana, A. (1985). Zonificación agroecológica de Colombia: Memoria explicativa. [Informe]. ICA. https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/28537

Pinzón Sierra, D. F. (2021). Los beneficios tributarios otorgados por el Estado colombiano a las ZOMAC. https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3156

Reyes, J. E., & Ramírez, J. C. (2021). Vínculos rurales-urbanos en Tolima Colombia. 50.

Rojas, D. E. Q., Ochoa, J. Y. J., & Vanegas, M. A. C. (2021). Análisis del impacto socioeconómico de los primeros 4 años de implementación de los programas de desarrollo con enfoque territorial en Colombia. Revista Conrado, 17(S3), Article S3.

Saavedra García, L. A. (2005). Análisis y propuesta de infraestructura tecnológica para la unidad de inteligencia financiera del Perú. Universidad Nacional de San Martín. http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/1355

Sol, J. H. D., & Garcia, D. K. F. (2008). La Aplicación De Métodos Prospectivos En El Perfeccionamiento De La Planeación Estratégica De La Fcee: Una Experiencia Para Comentar. Observatorio de La Economía Latinoamericana, 106. https://ideas.repec.org/a/erv/observ/y2008i1068.html

Uceda, C. (1997). Indicadores de desarrollo sostenible para la toma de decisiones. 21.

Valencia Campos, S. (2020). Seguimiento y análisis de las contribuciones de la Ley 1819 de 2016 Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado—ZOMAC, al desarrollo en caso de estudio del municipio de Arauca. http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/50084

Villegas, J. B. G., & Alejandro, D. V. C. (2011). El uso del método MICMAC y MACTOR análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la

excelencia operativa a través del Lean Manufacturing. Innovaciones de Negocios, 8(16), Article 16. https://doi.org/10.29105/rinn8.16-6

Villegas Vilchis, A., Platas Rosado, D., Gallardo-López, F., López-Romero, G., Villegas Vilchis, A., Platas Rosado, D., Gallardo-López, F., & López-Romero, G. (2020). Análisis estructural MicMac para determinar las variables estratégicas de la agroindustria azucarera en México. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 11(6), 1325-1335. https://doi.org/10.29312/remexca.v11i6.2194