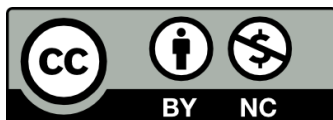


DISEÑO DE UN MODELO DE GRANJA INTEGRAL AUTO SOSTENIBLE EN LA FINCA
EL MORICHITO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA CASANARE



JHON KENIDER RAMIREZ CAMPOS



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO

2020

DISEÑO DE UN MODELO DE GRANJA INTEGRAL AUTO SOSTENIBLE EN LA FINCA
EL MORICHITO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA CASANARE

JHON KENIDER RAMIREZ CAMPOS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de administrador de empresas
agropecuarias

Director Trabajo de Grado
JORGE IVÁN CASTILLO ROJAS
Maestría en Calidad y Gestión Integral

Codirector De Trabajo De Grado
MARIO FERNANDO PRIETO DELGADILLO
Magister en administración de empresas

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO

2020

Autoridades Académicas

P. José Gabriel MESA ANGULO, O. P.

Rector General

P. Eduardo GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. MIGUEL ANDRÉS RIVEROS ROMERO

Decano Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

Nota De Aceptación

Mg. MIGUEL ANDRÉS RIVEROS ROMERO

Decano Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

JORGE IVÁN CASTILLO ROJAS

Director Trabajo de Grado

MARIO FERNANDO PRIETO DELGADILLO

Codirector Trabajo de Grado

YURI DANIEL CUBILLOS MAYORGA

jurado

ERIKA ASTRID REINA PARDO

jurado

Villavicencio, febrero de 2020

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

Agradecimientos a Dios por regalarme la sabiduría y el entendimiento para lograr el cumplimiento de mis metas y objetivos trazados en la vida, especialmente la culminación de la presente carrera profesional.

Agradezco profundamente al esfuerzo de mis padres que son y serán mis mentores principales para mi formación profesional, por el apoyo incondicional por darme la vida y quien les debo todo lo que tengo, unos padres maravillosos, los cuales me apoyaron en cada uno de mis fracasos y celebran cada uno de mis triunfos.

A mis tutores, por ser una herramienta indispensable en cada uno de mis procesos de formación, inculcándome conocimientos teóricos y prácticos buscando así un buen desarrollo en la sociedad.

Doy gracias al Médico Veterinario Zootecnista Mario Prieto Delgadillo, al Ingeniero Agrónomo Jorge Rojas Castillo y al Ingeniero Civil Jefferson Bolaños Rodríguez por su grata colaboración y compromiso en el desarrollo de este proyecto.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	12
Abstract.....	13
Introducción	14
1. Planteamiento del problema	15
1.1 Pregunta problematizada.....	15
2. Objetivos.....	16
2.1. Objetivo General	16
2.2. Objetivos Específicos.....	16
3. Justificación.....	17
4. Marco Referencial	18
4.1. Marco conceptual	18
4.1.1. Granja integral auto sostenible.....	18
4.2. Marco teórico	19
Huerta casera	19
Propiedades del suelo	19
Requerimientos edafoclimáticos.....	19
Sistemas de producción agropecuarios.....	19
Georreferenciación	20
Levantamiento topográfico.....	20
4.3. Marco legal.....	21
4.3.1. Resolución número 00074 de 2002 Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural	21
4.3.2. Norma Técnica Colombiana 5400	21
4.3.3. Resolución 9810 De 2017 Instituto Colombiano Agropecuario.....	22
4.4. Marco geografico	22
5. Metodología.....	23
5.1. Línea de investigación.....	23
5.2. Tipo de investigación	23

5.3.	Contexto de investigación	23
5.4.	Población	24
5.5.	Diseño de investigación	24
5.6.	Técnica de investigación	24
5.7.	Fuentes de información	24
6.	Etapas metodológicas	25
6.1.	Etapa I: Diagnostico	25
6.2.	Etapa II: Estrategias de acción	25
6.3.	Etapa III: Estudio de Ingeniería	25
6.4.	Etapa IV: Estudio financiero	26
6.5.	Etapa V: Modelo de granja integral auto sostenible	26
7.	Cronograma de actividades	27
8.	Resultados.....	28
8.1.	Etapa I: Diagnostico	28
8.1.1.	Toma de muestras de suelos	28
	Resultado de laboratorio de análisis de suelos	35
8.1.2.	Identificación de fuentes hídricas del predio	36
8.1.3.	Condiciones del predio	38
8.2.	Etapa II: Estrategia de acción.....	39
8.2.1	Selección de actividades agrícolas y pecuarias.....	39
8.3.	Etapa III: Estudio de ingeniería.....	40
8.4.	Etapa IV: Estudio financiero	42
8.4.1.	Estudio financiero producción pecuaria.....	42
	Costo total de inversión de producción pecuaria.....	49
8.4.2.	Estudio financiero producción agrícola	49
	Costo total de inversión de producción agrícola	52
8.4.3.	Costos administrativos	52
8.4.4.	Costos de equipos y herramientas.....	53
8.4.5.	Costos totales	54
8.5.	Etapa V: Documento final.....	54
	Conclusiones	55
	Referencias bibliográficas.....	56

Lista De Tablas

	Pág.
Tabla 1. Cronograma de actividades.....	27
Tabla 2. Estudio financiero producción bovina.	43
Tabla 3. Estudio financiero de la producción apícola.....	44
Tabla 4. Estudio financiero producción porcicola.	44
Tabla 5. Estudio financiero de producción piscícola.....	45
Tabla 6. Estudio financiero de producción avícola “pollos de engorde”.....	46
Tabla 7. Estudio financiero de producción avícola “gallinas ponedoras”	47
Tabla 8. Estudio financiero de producción coturnicola.	48
Tabla 9. Estudio financiero de producción de lombricultura.....	48
Tabla 10. Costo total de inversión de producción pecuaria.....	49
Tabla 11. Estudio financiero de adecuación terreno.....	49
Tabla 12. Sugerencias de fertilización.....	50
Tabla 13. Estudio financiero de huerta casera.	50
Tabla 14. Estudio financiero de producción agrícola.	51
Tabla 15. Costo total de inversión de producción agrícola.....	52
Tabla 16. Estudio financiero de los costos administrativos.....	52
Tabla 17. Estudio financiero de costos de equipos y herramientas.	53
Tabla 18. Costo total de inversión del modelo de granja integral auto sostenible.....	54

Lista De Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Formato de entrega de resultado de análisis de suelos.	35
Ilustración 2. Plano fuentes hídricas.	38
Ilustración 3. Puntos de georreferenciación.	40
Ilustración 4. Área de la finca El Morichito.	40
Ilustración 5. Sistemas de producción pecuaria.	41
Ilustración 6. Sistema de producción agrícola.	41
Ilustración 7. Diseño de un modelo de granja integral auto sostenible.	42

Lista De Figuras

	Pág.
Figura 1. Como tomar una muestra de suelo	28
Figura 2. Materiales para realizar una muestra de suelo.....	30
Figura 3. GPS Garmin.....	36
Figura 4. Computador portátil.....	36

Lista De Fotografías

	Pág.
Fotografía 1. Terreno a realizar la muestra de suelo.....	31
Fotografía 2. Limpieza de superficie del suelo.	31
Fotografía 3. Perforación del suelo V.	32
Fotografía 4. Recorte porción de tierra.	32
Fotografía 5. Corte lateral de la tierra y porción central.....	33
Fotografía 6. Mezclas de muestra de tierra.	33
Fotografía 7. Muestra de suelo para laboratorio.	34
Fotografía 8. Proceso de georreferenciación.	37
Fotografía 9. Interpretación de los puntos de georreferenciación.....	37

Resumen

Este proyecto consiste en diseñar un modelo de una granja integral auto sostenible en el municipio de Villanueva Casanare en la finca El Morichito (7.25 hectáreas), con la finalidad de trazar las actividades agrícolas y pecuarias conforme a las condiciones del terreno. Por lo que inicialmente se realizara un diagnóstico técnico del predio y a su vez se analiza dicha información para poder diseñar un levantamiento topográfico de la zona, estipulando los sistemas de producción agropecuarios con su respectiva área de establecimiento y así llevar a cabo sus relativos costos de inversión y costos administrativos del modelo de granja integral auto sostenible.

Palabras Clave: Granja integral, auto sostenible, agropecuario, topografía, costos de producción, actividad económica, productividad.

Abstract

This project consists of designing a model of a self-sustaining integral farm in the municipality of Villanueva Casanare on the El Morichito farm (7.25 hectares), with the purpose of plotting agricultural and livestock activities according to the terrain conditions. Therefore, a technical diagnosis of the property will be carried out initially and in turn said information is analysed in order to design a topographic survey of the area, stipulating agricultural production systems with their respective area of establishment and thus carry out their relative investment costs and administrative costs of the self-sustainable integral farm model.

Key Word: Integral farm, self-sustainable, agriculture, topography, production costs, economic activity, productivity.

Introducción

Una granja integral auto sostenible se conforma a través de un suceso de actividades agrícolas y pecuarias que van de la mano una con otra, con el objetivo de ser económicamente rentable, sostenible y ecológicamente sustentable.

La granja integral autosuficiente (granja) es un proyecto que, aprovechado de manera adecuada, puede proveer a la familia campesina de alimento limpio, variado y rico, ser fuente de trabajo y de ingresos económicos (si se comercializan los excedentes) y de permanente aprendizaje, producto de la observación y apropiación del entorno. La granja tiene la ventaja adicional de ser duradera, pues al respetar el medio y aprovecharlo racional y cuidadosamente, las tecnologías que aplica no fuerzan ni agotan los recursos naturales disponibles en la granja. Por el contrario, cada uno de sus elementos se planea y encadena en un engranaje funcional de aprovechamiento de los sobrantes para evitar la contaminación. (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004)

Por lo consiguiente este proyecto busca diseñar un modelo de granja integral auto sostenible en conjunto con la Universidad Santo Tomas, sede Villavicencio Meta, y la facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, con el fin de incentivar este sistema de producción a las comunidades campesinas y generar una mayor productividad en estas pequeñas zonas rurales.

1. Planteamiento del problema

El sector agropecuario colombiano crece hoy más rápido que muchas otras actividades económicas, pero tiene una grave falta de planificación, tiene problemas de productividad, cuenta con un mal uso eficiente del suelo y de la propiedad de la tierra. Se estima que el 58,3% de los predios rurales privados son de menos de 3 hectáreas y pertenecen al 56,4% de los propietarios. Colombia es una nación con vocación agropecuaria que puede desarrollar en 11,3 millones de hectáreas, solo tiene cultivado 35% (4 millones de hectáreas) de ese potencial y con bajos niveles de productividad; si realmente se planeara qué, en dónde y cuánto cultivar, esta cifra podría multiplicarse. (Revista Dinero, 2018).

Sobre lo mencionado anteriormente se considera el hecho de que la finca El Morichito ubicada en el municipio de Villanueva Casanare no desarrolla ninguna actividad productiva en ninguna de sus 7.25 hectáreas por lo consiguiente ni económica ni social a su entorno, es decir, actualmente es una tierra improductiva en la cual se está ejerciendo un desaprovechamiento de los recursos naturales para la generación de alimentos, desconociendo nuevas oportunidades de mercado.

1.1 Pregunta problematizada

¿Cómo diseñar un modelo de granja integral auto sostenible en la finca El Morichito considerando qué, en dónde y cuánto cultivar para ser un predio con un potencial productivo?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Diseñar un modelo de granja integral auto sostenible en la finca El Morichito ubicada en el municipio de Villanueva Casanare a partir de un estudio técnico y financiero para la toma de decisiones.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico técnico de las condiciones edafoclimáticas existentes en la finca El Morichito en Villanueva Casanare para la implementación de las actividades de sistemas de producción agropecuarias.
- Analizar la información obtenida a través del diagnóstico técnico para la selección de los sistemas de producción agrícolas y pecuarios.
- Realizar un estudio de ingeniería para establecer el diseño, la capacidad y ubicación de cada una de las producciones agrícolas y pecuarias de la granja integral auto sostenible.
- Realizar el estudio financiero de cada una de las producciones agrícolas y pecuarias partiendo de los montos de inversión de la granja integral auto sostenible.

3. Justificación

Una granja integral auto sostenible puede ser tomada en cuenta como una línea base de información que pueda ser aplicada para las familias campesinas en Colombia que deseen implementarla, por el cual se puede generar una seguridad alimentaria y/o suplir la canasta familiar; siempre y cuando cada actividad agrícola y pecuaria tenga un óptimo desarrollo administrativo.

La producción agropecuaria representa una actividad vital para el desarrollo de cualquier país, ya que a través de ella se obtiene el alimento para su población, sin tener que depender de las importaciones. Aunque la mayoría de los cultivos se producen en forma extensiva, en la actualidad se está incrementado el interés por la producción agropecuaria bajo el sistema de granjas integrales, como una alternativa para productores con pequeñas extensiones de terreno. Las granjas integrales ofrecen una serie de ventajas: uso eficiente de los recursos disponibles, obtención de diversos productos durante todo el año, bajos costos y posibilidad de autoabastecimiento familiar, entre otras. (Vasquez, 2014)

El propósito de este proyecto es diseñar un modelo de granja integral auto sostenible para el aprovechamiento de un territorio rural que se encuentra en total improductividad en el municipio de Villanueva Casanare en la finca El Morichito, así mismo destacar una serie de actividades agrícolas y pecuarias que se desarrollen en este contexto para hacerle frente a la problemática que plantea el sector agropecuario en el país.

El desarrollo del sistema de producción de sector agropecuario requiere de profesionales y técnicos para el manejo de la producción para enfrentar los retos que nos impone la naturaleza. Por lo tanto, es necesario volver la mirada al campo como eje fundamental del desarrollo del país. (Instituto Nacional Tecnológico (INACTEC), 2017)

4. Marco Referencial

4.1. Marco conceptual

4.1.1. Granja integral auto sostenible

En función de su composición, se entiende como granja una porción de tierra destinada para la producción integral: agrícola, pecuaria y auto sostenible que implica que se puede sostener a sí misma y por tanto visibiliza su duración en el tiempo. (Rodríguez, 2017)

La granja integral autosuficiente es un agroecosistema técnicamente diseñado, diversificado, con bajo daño ambiental donde el hombre y la mujer producen múltiples productos agropecuarios, útiles a la sociedad empleando técnicas armónicas con el medio ambiente, generando rentabilidad, sostenibilidad, y equilibrio ambiental. El sistema está basado en toda una filosofía de maximización de los recursos para lograr incidir en el mejoramiento del nivel de vida de la familia campesina, respetando la naturaleza. Inicialmente se le llamo desarrollo endógeno agropecuario. La granja integral autosuficiente se ha desarrollado con base en la búsqueda del equilibrio perfecto de la naturaleza, de tal modo que en la granja no existan desperdicios si no que todos los productos y subproductos sean manejados como alimento, abonos, combustibles, o aplicados en otros procesos de la producción. (Colegio agroindustrial Valentin Carabali, 2008)

Las granjas integrales auto sostenibles cuentan con una serie de principios que nos ayudan a entender este maravilloso mundo agropecuario; como se menciona en el manual de granjas integrales autosuficientes: Aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales. Autosuficiencia y, con ello, el respeto por la vida, en la producción de alimentos de origen agrícola y pecuario. Usos de tecnologías de bajo costo, las cuales involucran el reciclaje de desechos de cada producción. Fortalecimiento de la unidad familiar y apropiación de los espacios y trabajos de la granja. (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004)

4.2. Marco teórico

Huerta casera

La huerta casera es el cultivo de alimentos para consumo del hogar y se logra en espacios pequeños que se pueden utilizar de manera muy eficiente. Las ventajas que ofrece son la disponibilidad de alimentos sanos y nutritivos y un ahorro al producirlos en la propia finca. (Finca y Campo, 2015)

Propiedades del suelo

El suelo es una mezcla de materiales sólidos, líquidos (agua) y gaseosos (aire). La adecuada relación entre estos componentes determina la capacidad de hacer crecer las plantas y la disponibilidad de suficientes nutrientes para ellas. La proporción de los componentes determina una serie de propiedades que se conocen como propiedades físicas o mecánicas del suelo: textura, estructura, consistencia, densidad, aireación, temperatura y color. (Brack & Mendiola, s.f.)

Requerimientos edafoclimáticos

Son aquellos factores requeridos por un cultivo para su mayor producción entre los cuales encontramos precipitación, temperatura, viento, altitud, luminosidad, humedad y suelo. En el cual existe una relación directa entre planta, clima y suelo.

Sistemas de producción agropecuarios

Es un conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos cultura y recursos, utilizando distintas practicas tecnológicas, en respuesta al medio físico, para obtener diferentes producciones agropecuarias. (Duarte, Rios, & Silva, 1996)

Un sistema de producción agropecuaria también se concibe como la forma se combinan, en el tiempo y en el espacio, los factores de producción (tierra, trabajo, capital, gestión) que el hombre administra para satisfacer sus objetivos socioeconómicos. (Duarte, Rios, & Silva, 1996)

Los sistemas de producción agropecuarios interactúan con componentes como lo son los físicos (clima, suelo, etc.), biótico (cultivos, especies animales, etc.), económico (capital invertido,

variabilidad de precios, etc.), y socioculturales (costumbres, tradiciones, grupos étnicos, etc.). (Duarte, Rios, & Silva, 1996)

El sector agropecuario es un conjunto de actividades para producir un determinado bien de origen vegetal o animal. El sector agropecuario se divide en: **Sistema agrícola:** Conjunto de actividades y medios integrados para hacer producir el suelo a través de cultivos y especies vegetales bajo un conjunto de prácticas que constituyen las técnicas de manejo (Instituto Nacional Tecnológico (INACTEC), 2017) **Sistema pecuario:** Conjunto de actividades y medios integrados para producir especie animal, bajo prácticas de manejos que constituyen las técnicas. (Instituto Nacional Tecnológico (INACTEC), 2017) **Sistema acuícola:** Cría de organismos acuáticos, comprendidos peces, moluscos, crustáceos y plantas. La cría supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores. La cría supone asimismo tener la propiedad de las poblaciones de peces que se estén cultivando (Organización de las Naciones Unidas para La Agricultura y la Alimentación (FAO), 2003)

Georreferenciación

Es la capacidad de ubicar de manera exacta las entidades geográficas es primordial tanto en la representación cartográfica como en los Sistemas de Información Geográfica. Para efectuar una buena georreferenciación es preciso identificar los mismos puntos en los documentos y obtener las mismas coordenadas en los dos sistemas. (Certicalia, s.f.)

Levantamiento topográfico

Es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos o plano que refleja al detalle y sirve como instrumento de planificación para edificaciones y construcciones. (Instituto Geografico Agustin Codazzi (IGAC), 2019)

4.3. Marco legal

4.3.1. Resolución número 00074 de 2002 Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural

Por la cual se establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.

Que corresponde al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la búsqueda de un desarrollo sostenible de las actividades productivas del sector entendidas como la producción agrícola, pecuaria, pesquera, acuícola y forestal; Que los sistemas de producción ecológicos vegetal y animal tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad y revocabilidad de la base natural, mejorar la calidad del ambiente mediante limitaciones en la utilización de tecnologías, fertilizantes o plaguicidas que puedan tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana; Que existe una demanda nacional e internacional cada vez mayor de productos agropecuarios primarios y elaborados, obtenidos por sistemas de producción ecológica, que hace necesario establecer un marco reglamentario, armonizado con las normas internacionales sobre la materia; Que la comercialización de productos agropecuarios ecológicos está enmarcada a nivel mundial por sistemas de inspección y certificación que garantizan la calidad de los productos; Que es necesario unificar criterios que respalden la producción agropecuaria ecológica y que aseguren la certificación de los procesos de producción, elaboración y mercadeo de sus productos.

4.3.2. Norma Técnica Colombiana 5400

La aplicación de la presente norma es un desafío y una oportunidad para Colombia, ya que de su cumplimiento depende el aseguramiento de la inocuidad agroalimentaria y el posicionamiento de estos productos agrícolas en los mercados actuales nacionales e internacionales de altas exigencias en materia de inocuidad, conservación del medio ambiente, recursos naturales requeridos para su producción y el bienestar de los trabajadores.

Esta norma define los requisitos generales y las recomendaciones de Buenas Prácticas Agrícolas para orientar a los productores de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas, frescas, tanto para el mercado nacional y el de exportación, como para la agroindustria, con el fin

de mejorar las condiciones de la producción agrícola, con un enfoque preventivo, en busca de la inocuidad, la competitividad y la seguridad de los trabajadores y el desarrollo sostenible.

4.3.3. Resolución 9810 De 2017 Instituto Colombiano Agropecuario

Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predio Pecuario (RSPP) y la Inscripción Sanitaria de Predio Pecuario (ISPP).

Que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la entidad responsable de proteger la sanidad animal en Colombia y coordinar las acciones relacionadas con programas de prevención, control, erradicación y manejo de plagas y enfermedades que afecten o puedan afectar las especies animales o de interés económico nacional, con el fin de prevenir su introducción y/o propagación en el sector agropecuario, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales. Que corresponde al ICA adoptar las medidas sanitarias que sean necesarias para hacer efectivo el control de la sanidad animal y la prevención de riesgos biológicos y químicos.

4.4. Marco geográfico

El municipio de Villanueva está ubicado al sur del departamento de Casanare, sobre la parte baja del piedemonte, a orillas de los caños Agua clara y Perales o Arietes, a 4° 57" de latitud Norte y 73° 94" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. El casco urbano del municipio se encuentra localizado sobre los 300 metros sobre el nivel del mar y presenta una temperatura promedio de 25.7 °C, siendo los meses de enero a marzo los más calurosos; la temporada de lluvias se presenta a partir del mes de abril, prolongándose hasta octubre, de acuerdo con la estación del IDEAM Huerta La Granja. Estas características indican un clima cálido y húmedo o de bosque húmedo tropical (bhT) para el Municipio de Villanueva; extensión total: 825 Km², extensión área urbana: 37,56 Km², extensión área rural: 8212,44 Km². (Alcaldía de Villanueva, Casanare, 2018)

Límites del municipio: El municipio de Villanueva limita al NORTE con el municipio de Sabanalarga y Monterrey, al SUR con el municipio de Cabuyaro departamento del Meta y OCCIDENTE con los municipios de Barranca de Upía y Cabuyaro departamento del Meta, siendo los ríos Upía y Meta sus límites naturales y al ORIENTE con los municipios de Monterrey y Tauramena, donde el río Túa es su límite natural. (Alcaldía de Villanueva, Casanare, 2018)

5. Metodología

5.1. Línea de investigación

Sistema agroalimentario y agricultura familiar: El siguiente proyecto a elaborar, pertenece a esta línea de investigación, ya que se relaciona directamente con el tipo de agricultura familiar teniendo como finalidad un diseño de un modelo de granja integral auto sostenible para así mismo generar una línea base que permita conocimientos administrativos en la toma de decisiones, en una implementación de este sistema. Este sistema se encuentra representado en su mayoría por familias campesinas que cuenta con una capacidad económica baja buscado incentivar un aprovechamiento de las tierras con la que se cuenta.

5.2. Tipo de investigación

La investigación a desarrollar será de tipo mixta (cualitativa y cuantitativa) ya que nos encaminaremos en el diseño de un modelo de granja integral auto sostenible a partir textos, experiencias, casos e imágenes para poder adquirir un conocimiento de este contexto y ejecutarlo a través del mismo; también desarrollaremos un diagnostico financiero del modelo de la granja integral auto suficiente planteando los costos de producción por sistemas agropecuarias.

5.3. Contexto de investigación

La investigación se lleva a cabo en el municipio de Villanueva Casanare, más puntualmente en la Finca El Morichito, se destina desarrollar desde el mes de mayo del año 2019 hasta el 31 de enero 2020, se ejecutará una recopilación de información, por consiguiente, se procesará dicha información y se le hará su respectivo análisis técnico profesional y por último se acatarán las recomendaciones dadas para así hacer posible la ejecución de los objetivos planteados.

5.4. Población

La población objetivo es la finca El Morichito en Villanueva Casanare donde se desarrolla el cumplimiento del presente proyecto.

5.5. Diseño de investigación

El tipo de diseño de investigación que contextualiza este proyecto es una investigación exploratoria ya que realizamos una búsqueda de argumentos para este tema, para así mismo encontrar las alternativas más viables para el diseño de un modelo de granja integral auto sostenible; además, se cuenta con la opinión técnica de profesionales de forma directa en su campo.

5.6. Técnica de investigación

La técnica de investigación que se implementó son los estudios de caso, se cuenta como instrumento de recolección de información en el presente proyecto, con la finalidad de recopilar información para así lucrarse del tema y desarrollar un objeto de estudio. También se cuenta con la ayuda profesional “familiar” en el ámbito agropecuario, ambiental y civil que nos ayuda a proyectar esta información al uso más eficiente para el cumplimiento del proyecto.

5.7. Fuentes de información

Primarias: esta información fue tomada de libros, páginas web, instituciones, revistas (marco teórico).

Secundarias: La información secundaria tomada en este proyecto es de forma técnica y conceptual (diálogos con personas profesionales, artículos que aclaran otros trabajos).

6. Etapas metodológicas

6.1. Etapa I: Diagnostico

Duración de la etapa: tres (3) semanas

Identificación general del predio a realizar el proyecto, es decir, finca El Morichito Villanueva Casanare, en donde se identificará las:

- Condiciones del suelo
- Las fuentes hídricas
- Condiciones de clima y altitud

Evidencia: toma de muestras de suelo, plano de fuentes hídricas y datos de las condiciones del predio.

6.2. Etapa II: Estrategias de acción

Duración de la etapa: tres (3) semanas

Identificadas las características con la que cuenta la Finca El Morichito (temperatura, latitud, longitud, extensión territorial, límites, agua y propiedades del suelo); se analizará la información obtenida y se procederá a la toma de decisiones para selección de las principales actividades agrícolas y pecuarias a diseñar con el acompañamiento de un profesional en el área agrícola y pecuaria.

Evidencias: listado de actividades agrícolas y pecuarias.

6.3. Etapa III: Estudio de Ingeniería

Duración de la etapa: tres (3) semanas

Identificadas los sistemas de producción agrícolas y pecuarios a ejecutar en la granja integral auto sostenible se procede a estipular las zonas de cada una de las actividades, con el acampamiento técnico y profesional de un Ingeniero Civil; iniciando con las labores de georreferenciación pactando puntos de control para cada una de las zonas y sus limitaciones en la

finca El Morichito y así proyectarlas en un respectivo plano determinando el diseño, la capacidad y ubicación de cada una de las producciones agrícolas y pecuarias.

Evidencias: Plano de producción agrícolas y plano de producción pecuaria.

6.4. Etapa IV: Estudio financiero

Duración de la etapa: tres (3) semanas

Identificada las actividades agrícolas y pecuarias, y planteadas las estrategias de acción se procede a investigar los presupuestos de los costos de los sistemas de producción, identificando los costos de inversión y costos administrativos del modelo de la granja integral auto sostenible que servirán como referencia para el punto de partida.

Evidencia: cuadros de diagnósticos financieros

6.5. Etapa V: Modelo de granja integral auto sostenible

En esta quinta etapa o etapa final, se pretende realizar la presentación del documento final “Diseño de una granja integral auto sostenible en la finca El Morichito ubicada en el municipio de Villanueva Casanare”

Evidencia: Documento final

7. Cronograma de actividades

Tabla 1. Cronograma de actividades.

DISEÑO DE UN MODELO DE GRANJA INTEGRAL AUTO SOSTENIBLE EN LA FINCA EL MORICHITO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLANUEVA CASANARE																	
ETAPAS A DESARROLLAR	FECHA INICIO	FECHA FINAL	SEMANAS												Observaciones	Responsable	
			Noviembre				Diciembre				Enero						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
ETAPA I: Diagnóstico	01/11/19	18/11/19														Diagnóstico del predio: (toma de muestras de suelo, identificación del agua, condiciones del predio)	Jhon Kenider Ramirez Colaboradores: ingeniero civil, laboratorio de suelos.
ETAPA II Estrategias de acción	19/11/19	20/12/19														Selección de actividades agrícolas y pecuarias.	Jhon Kenider Ramirez Colaboradores: ingeniero agrónomo y médico veterinario zootecnista.
ETAPA III. Estudio Ingeniería	21/12/19	15/01/20														Trazar las zonas de cada una de las actividades y labores georreferenciación con la ayuda del Ingeniero Civil	Jhon Kenider Ramirez Ingeniero Civil
ETAPA IV Estudio financiero	16/01/20	31/01/20														Determinar los montos de inversión y administrativos de la granja integral auto sostenible	Jhon Kenider Ramirez
ETAPA V Presentación del documento	-	-														Diseño de un modelo de granja integral auto sostenible	Jhon Kenider Ramirez

NOTA: Cronograma de actividades, diseño granja integral auto sostenible por etapas, por Jhon K. Ramírez, 2020.

8. Resultados

8.1. Etapa I: Diagnostico

8.1.1. Toma de muestras de suelos

La siguiente información hace parte del servicio adquirido por el laboratorio de análisis de suelos documento Toma De Muestras De Suelos laboratorio de suelos UNILLANOS.

El éxito de un análisis de suelos depende de un buen muestreo en el lote, y para ello, siga las siguientes instrucciones (figura 1):



Figura 1. Como tomar una muestra de suelo, en zig-zag o al azar, Adaptado de (Unillanos, 2019)

1. Divida la finca de acuerdo a la topografía, o sea si es pendiente, ondulado o plano.
2. No mezclar lotes donde los suelos sean diferentes en:
 - Textura: gredosos o arenosos
 - Color: amarilla, negra
 - Profundidad
 - drenaje si se encharcan o no
 - Topografía: pendiente, ondulada o plana
3. Proceda a tomar la muestra de cada lote en zigzag de acuerdo a la figura.

4. Dentro del mismo lote tome varias muestras, desde la superficie hasta una profundidad aproximada de 20 cm, o de acuerdo con el cultivo.
5. En caso que sean cultivos permanentes (frutales, cacao, palma africana u otros), tome la muestra a un metro del tronco y la gotera del árbol

No tomar muestras de suelos en los siguientes lugares

- A orillas de cercas o caminos.
- Donde se carga o descarga ganado, fertilizantes u otros agentes químicos.
- Donde se acumulan materiales vegetales o estiércol.
- Donde se haya quemado recientemente
- En canales, zanjas o cortes de carretera.

Herramientas

Un balde plástico, una pala, un machete, bolsas plásticas. Todo lo anterior debe estar bien limpio con el fin de evitar contaminación en la muestra y por supuesto, errores en el análisis del suelo.

Procedimiento

- Limpiar la superficie del suelo, en un área de 40 cm X 40 cm, eliminando: grasas, hojarasca, raíces y/o material pedregoso.
- Haga un hueco en forma de V de un ancho de 15 a 20 cm, y a la profundidad requerida según el cultivo (aprox. 20 cm).
- Corte una tajada con la pala de suelo de 3 cm., de grueso en la pared del hueco.
- Corte con el machete las partes laterales de la tajada, dejando la parte central de aproximadamente 5 - 10 cm., luego agréguela al balde.
- Repita esta operación en el lote hasta completar de 10 a 20 veces en el lote
- Rompa los terrones (desboronados), mezcle las muestras, y luego separe un kilo y empáquela en la bolsa plástica y márkela con nombre o número del lote.

Información De La Muestra

Antes de enviar la muestra al laboratorio de suelos tenga en cuenta anotar claramente con cada bolsa los siguientes datos:

- Procedencia de la muestra: Departamento, municipio, vereda y finca
- Nombre del usuario o agricultor
- Correo electrónico
- Teléfono
- Nombre o número de lote.
- Hectáreas que va a sembrar.
- Cultivo y si está establecido qué edad tiene
- Topografía: pendiente, ondulada o plana
- Drenaje: Bueno, regular o malo
- Profundidad efectiva.
- Cultivo anterior.
- Rendimiento de la última cosecha

Procedimientos de la toma de muestras de suelos

1. Materiales previamente desinfectados



Figura 2. Materiales para realizar una muestra de suelo, Adaptado de: (Google, 2019)

2. Identificación del lote



Fotografía 1. Terreno a realizar la muestra de suelo. por Jhon K. Ramírez, 2020.

3. Determinar el proceso de toma de muestras (muestra de suelo tomada al azar)

4. Limpiar la superficie del suelo en un área de 40 cm X 40 cm



Fotografía 2. Limpieza de superficie del suelo, por Jhon K. Ramírez, 2020.

5. Realizar un hueco en forma de V de un ancho de 15 a 20 cm



Fotografía 3. Perforación del suelo en V. por Jhon K. Ramírez, 2020.

6. Realizar un corte con la pala tomando una porción de tierra adecuado



Fotografía 4. Recorte porción de tierra. por Jhon K. Ramírez, 2020.

- 7. Corte con el machete las partes laterales de la tajada, dejando la parte central de aproximadamente 5 - 10 cm**



Fotografía 5. Corte lateral de la tierra y porción central. por Jhon K. Ramírez, 2020.

- 8. Repetir los procesos de muestras varias veces en el lote**
- 9. Mezclar las muestras**



Fotografía 6. Mezclas de muestra de tierra. por Jhon K. Ramírez, 2020.

10. Tomar una muestra final de 1k, g empacar y marcar la muestra de suelos



Fotografía 7. Muestra de suelo para laboratorio. por Jhon K. Ramírez, 2020.

11. Enviar la muestra a laboratorios

Resultado de laboratorio de análisis de suelos


UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS		PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA									
		FORMATO ENTREGA DE RESULTADOS ANÁLISIS QUIMICO DE SUELOS									
Código: FO-GAA-92		Versión: 02	Fecha de aprobación: 04/06/2019	Página: 1 de 1							
AGRICULTOR: JHON FENIDER RAMIREZ CAMPOS			Fecha: 30/09/2019								
Municipio: VILLANUEVA		Vereda: CARACOLI	Finca: EL MORICHITO	Lote:							
Altura (msnm)		Área:	Topografía: PLANA	Cultivo: FRUTALES							
Departamento: CASANARE			Muestra N°: 498								
ANÁLISIS DE FERTILIDAD											
Parámetro	pH	Ni (%)	MO (%)	P (ppm)	Al (meq/100 g)	K (meq/100 g)	Ca (meq/100 g)	Mg (meq/100 g)	Na (meq/100 g)	B. T. (meq/100 g)	
Resultado	4,8	0,12	2,4	5,2	1,50	0,05	0,25	0,01	0,01	0,32	
Valoración	Muy fuertemente Acido	Medio	Medio	Bajo	Probablemente no hay problema con el Al	Bajo	Bajo	Bajo	Nivel normal	Muy Bajo	
ELEMENTOS MENORES (ppm)						OTRAS DETERMINACIONES					
Parámetro	B	Cu	Mn	Fe	Zn	C.O (%)	S	CICA (meq/100 g)	C/Ce (meq/100 g)	CE (mmhos/cm)	
Resultado	0,57	0,55	1,80	119,37	0,50	1,41	2,60		1,82		
Valoración	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Medio	Bajo		Bajo		
FERTILIZACION											
Se recomienda, aplicar:											
1.- N = Nitrógeno			De 45 a 75 Gramos/Planta								
2.- P = Fósforo (como P ₂ O ₅)			De 75 a 112 Gramos/Planta								
3.- K = Potasio (como K ₂ O)			De 75 a 112 Gramos/Planta								
Se sugiere incorporar las siguientes cales – neutralizadoras de PH											
A. Carbonato de Calcio:			2.3 Ton/Ha			C. Hidróxido de Calcio:			1.7 Ton/Ha		
B. Cal Dolomita:			2.1 Ton/Ha			D. Oxido de Calcio:			1.3 Ton/Ha		
Relaciones entre Cationes											
Relación	Ca/Mg	Mg/K	Ca/K	Ca+Mg/K	Ca+Mg+K/Al	RAS					
Resultado	25,00	0,20	5,00	5,20	0,21	0,03					
Valoración	Deficiencia de Mg	Deficiencia de Mg	Margen adecuado para K	Dentro del margen adecuad para K	Hay necesidad de encalar	Normal					
TEXTURA											
% Arena			% Limo			% Arcilla			Textura		
86			12			2			A.F		
Método						 LUIS ALFONSO GUARIN G. Director Laboratorio de Suelos			Fecha de Entrega		
M.O: Walkley Black			B: en frio HCl 0,05M						Dia	Mes	Año
S: Fosfato Monobásico de Calcio			P: Bray II								
Cationes: AcNH ₄ , 7N pH 7,0			pH 1.1 (Suelo : Agua								
Elementos Menores: DTPA											
Al: KCl 1N.						04	10	2019			

Ilustración 1. Formato de entrega de resultado de análisis de suelos. Realizado en los laboratorios de la Unillanos, por Jhon K. Ramírez, 2020.

NOTA: El servicio de laboratorio y asesoría fue prestado por la UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS, facultad de ciencias agropecuarias y recursos naturales escuela de ingeniería en ciencias agrícolas laboratorio de suelos.

8.1.2. Identificación de fuentes hídricas del predio

La finca el Morichito es un predio que cuenta con fuentes hídricas propias ya que tiene nacederos de aguas los cuales se identificarán a través de un plano, graficando así los nacimientos de agua y su trazabilidad en el predio.

Para la identificación de las fuentes hídricas fue necesario realizar un esquema topográfico con el acompañamiento y asesoramiento del Ingeniero Civil Jefferson Bolaños que es de gran apoyo para el cumplimiento de esta etapa.

Pasos para realización de esquema topográfico (identificación fuentes hídricas)

1. Materiales



GPS (Figura 3)

Figura 3. GPS Garmina Adaptado de (Google, 2019)



COMPUTADOR (Figura 4)

Figura 4. Computador portátil, Adaptado de (Google, 2019)

2. Recorrido por el predio (georreferenciación)

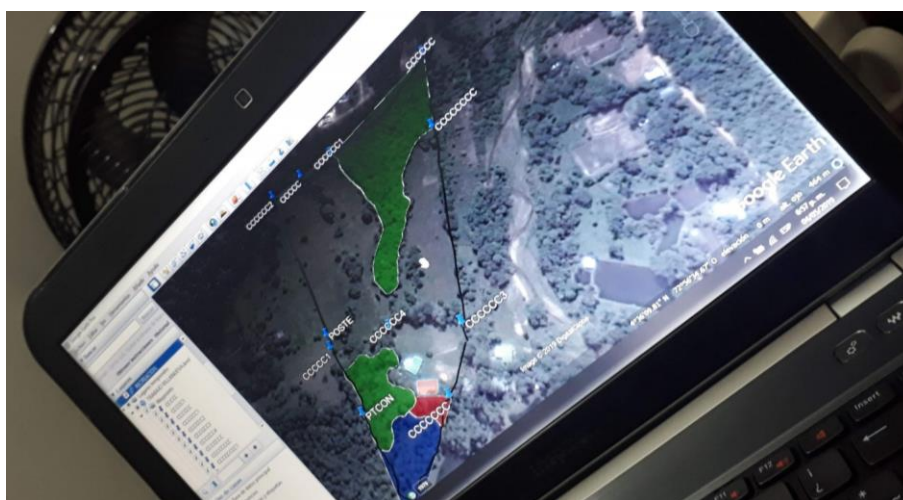
Con el GPS procedemos a limitar el área del predio a si mismo identificando los puntos de: cercas, caminos, estructuras, zonas verdes, potreros, viviendas entre otros.



Fotografía 8. Proceso de georreferenciación. por Jhon K. Ramírez, 2020.

3. Interpretación de la georreferenciación

Ya limitada e identificada la finca con el GPS, procedemos a interpretar la información en un computador que tenga el programa de Google Earth así logrando el esquema topográfico identificando las fuentes hídricas del predio y a su vez identificamos la capacidad de terreno aprovechable para las actividades agropecuarias.



Fotografía 9. Interpretación de los puntos de georreferenciación. por Jhon K. Ramírez, 2020.

Identificación fuentes hídricas del predio

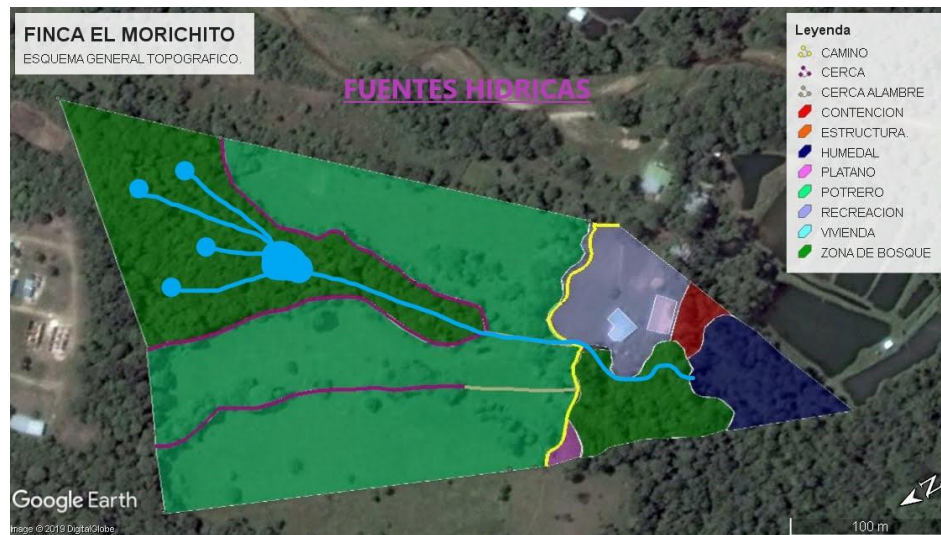


Ilustración 2. Plano de las condiciones de fuentes hídricas con las que cuenta la finca El Morichito (asesorado por el ingeniero civil) por Jhon K. Ramírez, 2020.

8.1.3. Condiciones del predio

- Temperatura media anual °C: Villanueva Casanare 25,8° C. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2012)
- Lluvia: Villanueva Casanare 169 días/año. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2012)
- Humedad relativa: Villanueva Casanare promedio anual 77%. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2012)
- Longitud: 72°55'2.4"W. (GPS)
- Latitud: 4°39'18.3"N. (GPS)
- Elevación: máxima 280 msnm, media 255 msnm y mínima 242 msnm. (GPS)
- Pendiente: 2.4% (GPS)
- Terreno: 7.25 hectáreas (GPS)
- Terreno aprovechable: 4.5 hectáreas(GPS)
- Terreno reserva natural: 2.7 hectáreas (GPS)
- Edificaciones: Una casa y dos bodegas

8.2. Etapa II: Estrategia de acción

8.2.1 Selección de actividades agrícolas y pecuarias

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado al predio Finca el Morichito, se toma la decisión de seleccionar las actividades agrícolas y pecuarias que van acorde al diagnóstico junto con el acompañamiento del Ingeniero Agrónomo Jorge Castillo y el Médico Veterinario Zootecnista Mario Prieto, concluyendo los siguientes cultivos:

- **Producción agrícola**

- ✓ Huerta casera
- ✓ Cultivos: Plátano, yuca, maíz y cacao
- ✓ Frutales: Papaya, maracuyá, piña, sandía
- ✓ Cítricos: Naranja, mandarina y limón
- ✓ Pasto Brachiaria
- ✓ Forestales

- **Producción pecuaria**

- ✓ Vacas lecheras
- ✓ Abejas
- ✓ Cerdos
- ✓ Estanque de peces
- ✓ Pollos de engorde
- ✓ Gallinas ponedoras
- ✓ Codornices
- ✓ Lombrices

8.3. Etapa III: Estudio de ingeniería

A continuación, se presentarán los respectivos pasos que se desarrollaron para el levantamiento topográfico de la finca El Morichito y así estructurar el diseño, la capacidad y ubicación que darán inicio al modelo de la granja integral autosuficiente.

Paso 1: Labores de georreferenciación estipulando puntos, este paso fue necesario desarrollarlo en el diagnóstico del predio.

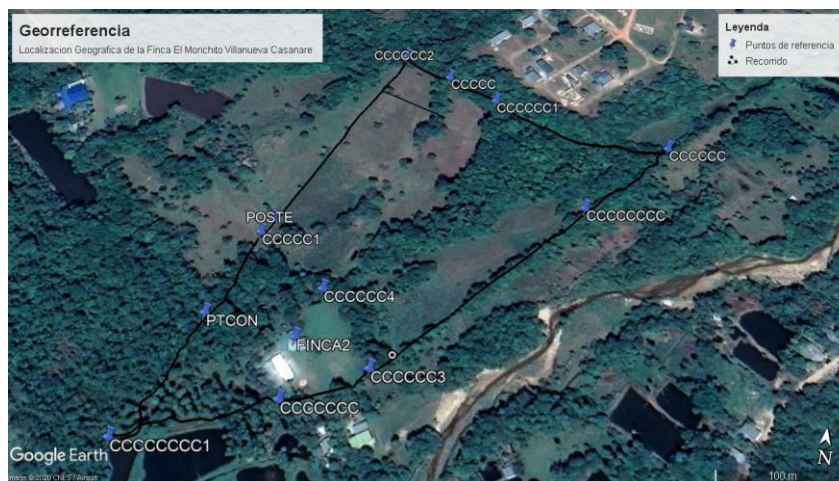


Ilustración 3. Puntos de georreferenciación, donde se localiza de manera geográfica la finca El Morichito, donde se estructura el diseño de un modelo de granja integral auto sostenible; elaborado por Jhon K. Ramírez, 2020.

Paso 2: Interpretación de la georreferenciación en el programa Google Earth, allí limitaremos el área de la finca y sus edificaciones



Ilustración 4. Área de la finca El Morichito, donde se identifica el área de la finca que se tendrá como reserva natural, el área de recreación y vivienda y el área a realizar el diseño de las producciones agrícolas y pecuarias; elaborado por Jhon K. Ramírez, 2020.

Paso 3: Área de producción pecuaria y sistemas de producción



Ilustración 5. Sistemas de producción pecuaria, donde se determina el área de producción pecuaria 792 Mt2, y se localiza cada una de las producciones; elaborado por Jhon K. Ramírez, 2020.

Paso 4: Área de producción agrícolas y sistemas de producción

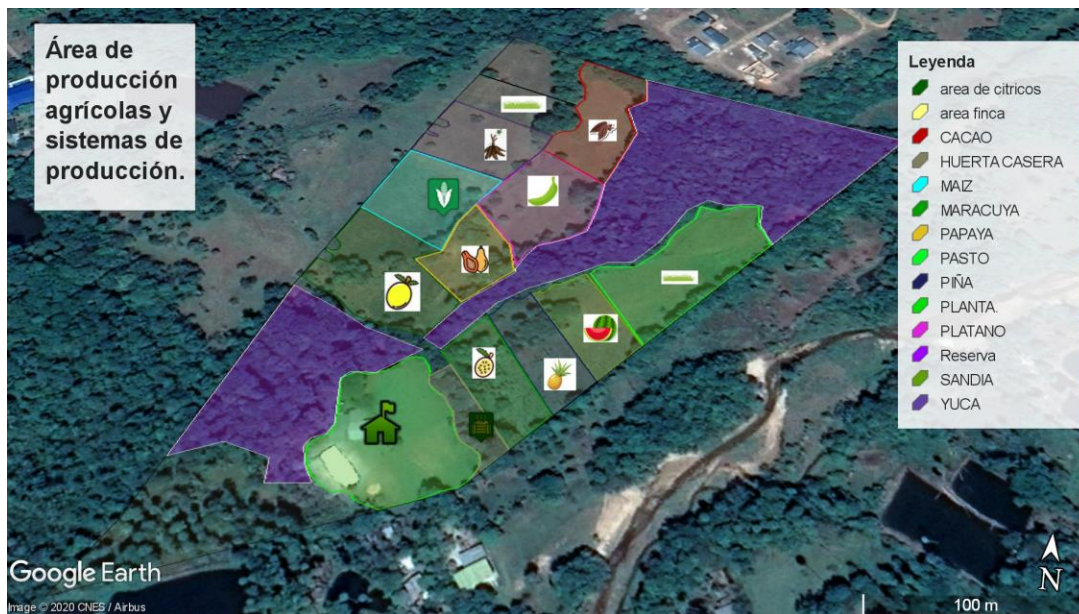


Ilustración 6. Sistema de producción agrícola, donde se determina el área de producción agrícola 38.000 Mt2, y se localiza cada una de las producciones; elaborado por Jhon K. Ramírez, 2020.

Paso 5: Diseño de un modelo de granja integral auto sostenible

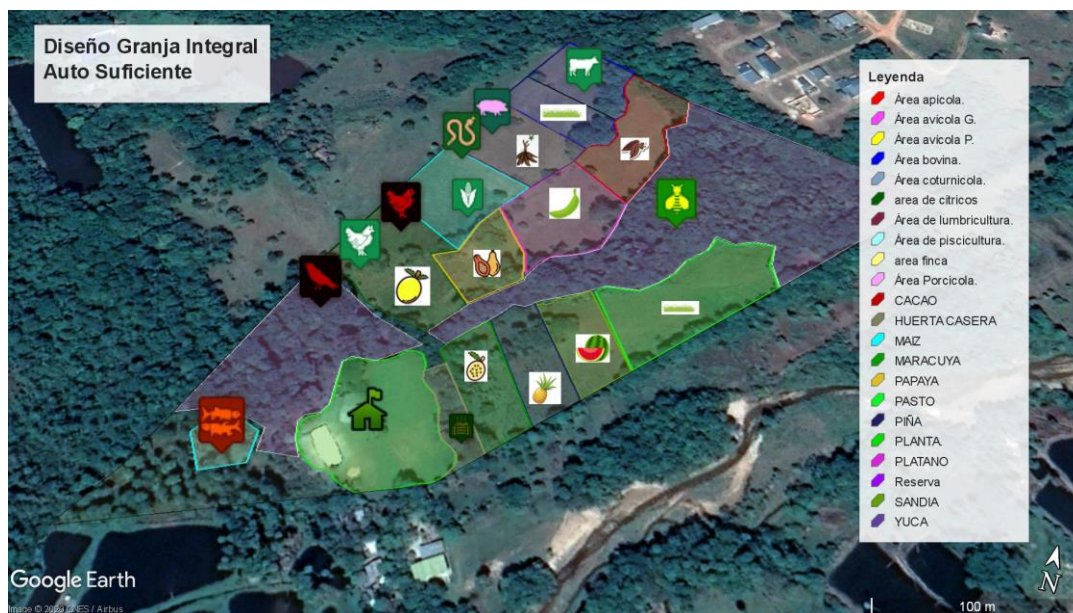


Ilustración 7. Diseño final de un modelo de granja integral auto sostenible en la finca El Morichito ubicada en Villanueva Casanare; elaborado por Jhon K. Ramírez, 20120.

8.4. Etapa IV: Estudio financiero

Identificada las actividades agrícolas y pecuarias, y planteadas las estrategias de acción se procede a indagar los costos de los sistemas de producción, identificando los montos de inversión y costos administrativos del modelo de la granja integral.

NOTA: Los costos asociados a continuación pueden variar dependiendo de la calidad del producto a utilizar; y la infraestructura, equipos y herramientas no cuentan con la depreciación correspondiente.

8.4.1. Estudio financiero producción pecuaria

Se proyectó un área de trabajo aproximada de 792 Mt² para las producciones pecuarias a diseñar en el modelo de la granja integral auto sostenible.

Los siguientes costos son considerados los costos de inversión que guiaran el modelo de la granja integral auto sostenible en la finca el Morichito, no se incorporan los costos por mano de obra ya que se tendrán en cuenta como costos administrativos.

Vacas lecheras

- ✓ Terreno: 5000 Mt²
- ✓ Cerca: 4 líneas
- ✓ Postes: Cada 7 Mt
- ✓ Lotes: 2
- ✓ Nutrición: Costos a un año (sal y melaza 150gr/día/res, concentrado 2kg/día/res)

Nota: el resto de alimentación del animal se presenta en los costos de inversión de Pasto (Brachiaria y corte).

Tabla 2. Estudio financiero producción bovina.

Estudio financiero vacas lecheras (costo inversión) - Año				
Actividad	Objeto	unidad	precio unidad	precio
Animal	Vacas lecheras Gyr	3	\$ 4.100.000	\$ 12.300.000
Equipos y herramientas	Bebedero	1	\$ 55.000	\$ 55.000
	Comedero	1	\$ 55.000	\$ 55.000
	Alambre Rollo 200 Mt (4 líneas)	2	\$ 125.000	\$ 250.000
	Grapas	2	\$ 7.100	\$ 14.200
	Poste Plástico 8x6x200cm (0,5 ha)	35	\$ 17.500	\$ 612.500
Nutrición	Sal 40 Kg	2	\$ 111.500	\$ 223.000
	Concentrado 40 kg	36	\$ 39.800	\$ 1.432.800
	Melaza	2	\$ 31.000	\$ 62.000
Manejo	Gastos Veterinarios	3	\$ 25.000	\$ 75.000
	Equipos de ordeño	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Otro	Otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costo total				\$ 15.779.500

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción bovina, por Jhon K. Ramírez, 2020

Abejas

- ✓ Terreno: 5 Mt²
- ✓ Capacidad: colmena 45.000 abejas

Tabla 3. Estudio financiero de la producción apícola.

Estudio financiero abejas (costo inversión) Año				
actividad	Objeto	unidad	precio unidad	precio
Equipos y herramientas	Colmena Langstroth Normal	2	\$ 320.000	\$ 640.000
	Overol con careta	2	\$ 70.000	\$ 140.000
	Guantes	2	\$ 48.000	\$ 96.000
	Botas	2	\$ 29.000	\$ 58.000
	Ahumador	1	\$ 134.000	\$ 134.000
	Cepillo	1	\$ 43.000	\$ 43.000
	Palancas	1	\$ 35.000	\$ 35.000
	Alimentadores	2	\$ 14.000	\$ 28.000
Animal	Abejas-Colmena (cultivo)	2	\$ 105.000	\$ 210.000
Nutrición	Azúcar @	1	\$ 37.500	\$ 37.500
	Torta proteica @	1	\$ 185.000	\$ 185.000
Otros	Otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costo Total				\$ 1.856.500

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción apícola, por Jhon K. Ramírez, 2020

Cerdos

- ✓ Terreno: 18 Mt2 Infraestructura, 10Mt2 zona pastoreo

Tabla 4. Estudio financiero producción porcicola.

Estudio financiero 10 cerdo destete (costo inversión) - Periodo				
actividad	Objeto	unidad	precio unidad	precio
Infraestructura	Láminas de zinc (2,45)	15	\$ 20.000	\$ 300.000
	Amarres	2	\$ 2.000	\$ 4.000
	Bloques	300	\$ 1.400	\$ 420.000
	Arena	30	\$ 600	\$ 18.000
	Piedra	35	\$ 1.800	\$ 63.000
	Cementó	9	\$ 27.000	\$ 243.000
	vigas Madera	8	\$ 75.000	\$ 600.000
Equipos y herramientas	Bebederos	2	\$ 70.000	\$ 140.000
	Comedero lineal	1	\$ 480.000	\$ 480.000
	Estibas Plásticas 60*60cm	50	\$ 9.500	\$ 475.000
Animal	Lechón destete 15kg	10	\$ 110.000	\$ 1.100.000
Nutrición	Alimento inicio (15-25kg)-28k-cd	7	\$ 88.000	\$ 616.000
	Alimento levante (26-55kg)-50k-cd	12	\$ 55.500	\$ 666.000
	Alimento engorde (55-100kg)-75k-cd	18	\$ 48.500	\$ 873.000
Manejo	Gastos veterinarios	10	\$ 3.500	\$ 35.000
	Zona de pastoreo	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Otros	Otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costo Total				\$ 6.433.000

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción Porcicola, por Jhon K. Ramírez, 2020

Estanque de peces

✓ Terreno: 675 Mt2 Infraestructura

Tabla 5. Estudio financiero de producción piscícola.

Estudio financiero 5000 peces (costo inversión) - periodo				
actividad	Objeto	unidad	precio unitario	precio
Infraestructura	Estanque	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Tuberías y filtros	1	\$ 96.000	\$ 96.000
	Canal de agua	1	\$ 120.000	\$ 120.000
Equipo y Herramientas	De alimentación	1	\$ 12.000	\$ 12.000
	De cosecha	1	\$ 525.000	\$ 525.000
Animal	Tilapia roja	2000	\$ 120	\$ 240.000
	Bocachico	1000	\$ 110	\$ 110.000
	Cachama	1000	\$ 100	\$ 100.000
	Yamu	1000	\$ 100	\$ 100.000
Nutrición	Alimento 45% harina - 3%	3	\$ 135.000	\$ 405.000
	Alimento 45% - 4%	4	\$ 135.000	\$ 540.000
	Alimento 38% - 15%	13	\$ 100.000	\$ 1.300.000
	Alimento 32% - 25%	23	\$ 98.000	\$ 2.254.000
	Alimento 25% - 53%	47	\$ 80.000	\$ 3.760.000
Manejo	Gastos Veterinarios	5000	\$ 80	\$ 400.000
	Control de plagas	1	\$ 190.000	\$ 190.000
Otros	Otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
	Costo Total			\$ 10.752.000

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción Piscícola, por Jhon K. Ramírez, 2020

Pollos de engorde

✓ Terreno: 18 Mt2 Infraestructura, 10 Mt2 zona pastoreo

Tabla 6. Estudio financiero de producción avícola “pollos de engorde”

Estudio financiero 120 pollos de engorde (costos inversión) - Periodo				
Actividad	Objeto	Unidad	Precio Unidad	Precio
Infraestructura	Láminas de zinc (2,45)	15	\$ 20.000	\$ 300.000
	Vigas madera	8	\$ 75.000	\$ 600.000
	Alambre rollo	1	\$ 98.000	\$ 98.000
	Amarres	2	\$ 2.000	\$ 4.000
	Malla de 1' (1.5 m)	20	\$ 2.000	\$ 40.000
	Grapas para mallas	1	\$ 7.500	\$ 7.500
	Bloques	150	\$ 1.400	\$ 210.000
	Arena	28	\$ 600	\$ 16.800
	Piedra	30	\$ 1.800	\$ 54.000
	Cementó	7	\$ 27.000	\$ 189.000
	Cortinas de Fibra	15	\$ 1.600	\$ 24.000
Equipos	Bebederos	4	\$ 16.000	\$ 64.000
	Comederos	4	\$ 16.000	\$ 64.000
	Plafón	4	\$ 800	\$ 3.200
Animal	Pollos 7/Mt2	120	\$ 1.600	\$ 192.000
Nutrición	Alimento Inicio	4	\$ 72.000	\$ 288.000
	Alimento Engorde	8	\$ 72.000	\$ 576.000
	Maíz Molido	50	\$ 800	\$ 40.000
Manejo	Viruta pacas	5	\$ 3.000	\$ 15.000
	Cal	2	\$ 17.000	\$ 34.000
	Zona de pastoreo	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	Gastos veterinarios	120	\$ 500	\$ 60.000
Otro	Otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costos Total				\$ 3.279.500

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción avícola “pollos de engorde”, por Jhon K. Ramírez, 2020

Gallinas ponedoras

- ✓ Terreno: 18 Mt2 Infraestructura, 10 Mt2 zona pastoreo

Tabla 7. Estudio financiero de producción avícola “gallinas ponedoras”

estudio financiero gallinas ponedoras (costos inversión) - Año				
Actividad	Objeto	Unidad	Precio Unidad	Precio
Infraestructura	Láminas de zinc (2,45)	30	\$ 20.000	\$ 600.000
	Amarres	2	\$ 2.000	\$ 4.000
	Malla de 1' (1.5 m)	24	\$ 2.000	\$ 48.000
	Grapas para mallas	1	\$ 1.500	\$ 1.500
	Bloques	100	\$ 1.400	\$ 140.000
	Arena	28	\$ 600	\$ 16.800
	Piedra	30	\$ 1.800	\$ 54.000
	Cementó	7	\$ 22.000	\$ 154.000
	Vigas de madera	8	\$ 75.000	\$ 600.000
	Cortinas de Fibra	15	\$ 1.600	\$ 24.000
Equipos	Bebederos	4	\$ 16.000	\$ 64.000
	Comederos	4	\$ 16.000	\$ 64.000
	Nidal 35 puesto	4	\$ 250.000	\$ 1.000.000
	Plafón	4	\$ 800	\$ 3.200
Animal	gallinas postura	150	\$ 9.500	\$ 1.425.000
Manejo	Concentrado	90	\$ 58.500	\$ 5.265.000
	Maíz	60	\$ 55.000	\$ 3.300.000
	Viruta	5	\$ 3.000	\$ 15.000
	Cal	1	\$ 17.000	\$ 17.000
	zona de pastoreo	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	gastos veterinarios	120	\$ 2.000	\$ 240.000
Otro	otros gastos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costos Total				\$ 13.185.500

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción avícola “gallinas ponedoras”, por Jhon K. Ramírez, 2020

Codornices

- ✓ Terreno: 5 Mt2 Infraestructura, 10 Mt2 zona pastoreo

Tabla 8. Estudio financiero de producción coturnicola.

Estudio financiero codornices (costos inversión) - Año				
actividad	Concepto	Cantidad	Precio unitario	Valor total
Infraestructura	Galpón	1	\$ 800.000	\$ 800.000
	Cortina plástico protectora	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Equipos	Jaula Codorniz 4 cestas completa	3	\$ 430.000	\$ 1.290.000
	Fuente de luz	2	\$ 9.000	\$ 18.000
Animal	Hembras	400	\$ 3.800	\$ 1.520.000
Manejo	Alimentación ponedoras año	90	\$ 69.000	\$ 6.210.000
	Gastos veterinarios	400	\$ 300	\$ 120.000
	Cal p/ desinfectar galpón	2	\$ 30.000	\$ 60.000
	Zona de pastoreo	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Costo Total				\$ 10.318.000

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción coturnicola, por Jhon K. Ramírez, 2020

Lombrices

- ✓ Terreno: 12 Mt2 infraestructura

Tabla 9. Estudio financiero de producción de lombricultura.

Estudio financiero lombrices (costo inversión) - Año				
actividad	objeto	unidad	precio unitario	precio
Infraestructura	Cemento	8	\$ 22.000	\$ 176.000
	Bloques	500	\$ 1.400	\$ 700.000
	Arena	10	\$ 600	\$ 6.000
	Piedra	10	\$ 1.800	\$ 18.000
	Vigas madera	4	\$ 75.000	\$ 300.000
	Poli sombra 10mt2	10	\$ 5.500	\$ 55.000
	Plástico	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Cuerda	1	\$ 36.000	\$ 36.000
	Tubos de PVC 3p-6m	2	\$ 55.000	\$ 110.000
Animal	Lombriz Kg	10	\$ 60.000	\$ 600.000
Equipos y herramientas	Termo higrómetro	1	\$ 30.000	\$ 30.000
	Caneca recolectora	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Nutrición	Cal	4	\$ 17.000	\$ 68.000
	Melaza	4	\$ 31.000	\$ 124.000
Otro	otros costos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
costo total				\$ 2.843.000

NOTA: Descripción de costos financieros de elementos para la producción lombricultura, por Jhon K. Ramírez, 2020

Costo total de inversión de producción pecuaria

Tabla 10. Costo total de inversión de producción pecuaria.

COSTO TOTAL PECUARIOS	
Actividad	Costo Inversión
Bovina	\$ 15.779.500
Apícola	\$ 1.856.500
Porcicola	\$ 6.433.000
Piscicultura	\$ 10.752.000
Pollos engorde	\$ 3.279.500
Gallina ponedora	\$ 13.185.500
Coturnicola	\$ 10.318.000
Lombricultura	\$ 2.843.000
TOTAL	\$ 64.447.000

NOTA: Descripción de costos financieros para la producción pecuaria, por Jhon K. Ramírez, 2020

8.4.2. Estudio financiero producción agrícola

Se proyectó un área de trabajo aproximada de 45.000 Mt² para las producciones agrícolas a diseñar en el modelo de la granja integral auto sostenible.

Los siguientes costos son considerados los costos de inversión que guiaran el modelo de la granja integral auto sostenible en la finca El Morichito, no se incorporan los costos por mano de obra ya que se tendrán en cuenta como costos administrativos.

- **Adecuación terreno**

Tabla 11. Estudio financiero de adecuación terreno.

Adecuación del terreno 4.5 Ha				
objeto	Labor	Cantidad	Valor unidad	precio
Estudios	Muestra de suelos	1	\$ 103.500	\$ 103.500
	Esquema topográfico	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Alquiler	Cinzelado	1	\$ 250.000	\$ 250.000
	Arado	1	\$ 250.000	\$ 250.000
	Drenaje, surcos	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Fertilización	Cal dolomita 50kg	189	\$ 21.000	\$ 3.969.000
Costo Total				\$ 5.172.500

NOTA: Descripción del estado financiero con los costos de las fases de la adecuación del terreno, por Jhon K. Ramírez, 2020

Tabla 12. Sugerencias de fertilización.

Fertilización Dolomita	DOSIS PARA 4,5 HA
2.1 Ton/ha	9,45 Ton/ha
Requerimientos del laboratorio de suelos	
Fertilización Plantas	Dosis Gramos planta
Nitrógeno	45 a 75 Gr
Fósforo	75 a 112 Gr
Potasio	76 a 112 Gr

NOTA: Datos sugeridos por el formato de entrega de análisis de suelos, , por Jhon K. Ramírez, 2020

Huerta casera

Tabla 13. Estudio financiero de huerta casera.

Estudio financiero huerta casera (costo inversión)				
Objeto	Labor	Cantidad	Valor Unidad	Precio
Infraestructura Huerta 50m x 20m (1000mt2)	Alambre Rollo 200 Mt	2	\$ 125.000	\$ 250.000
	Malla cerramiento 1.90 M X 50 M	3	\$ 76.000	\$ 228.000
	Puntillas	2	\$ 5.900	\$ 11.800
	Grapas	2	\$ 7.100	\$ 14.200
	Vigas madera	15	\$ 75.000	\$ 1.125.000
	Poli sombra Mt2	1000	\$ 1.550	\$ 1.550.000
	Alambre liso	1	\$ 98.000	\$ 98.000
Infraestructura vivero y equipos	Invernadero	1	\$ 130.000	\$ 130.000
	Bandejas germinación *128	10	\$ 6.500	\$ 65.000
	Bolsas vivero 100 unidades	3	\$ 63.000	\$ 189.000
Semillas	Tomate 100 Gr	1	\$ 33.000	\$ 33.000
	Cebolla	1	\$ 33.000	\$ 33.000
	Cilantro 100 Gr	1	\$ 6.000	\$ 6.000
	Cilantron	1	\$ 5.700	\$ 5.700
	Tomillo sobre 1Gr	15	\$ 2.500	\$ 37.500
	Laurel sobre 1Gr	15	\$ 2.500	\$ 37.500
	Ají sobre 100 Gr	1	\$ 28.000	\$ 28.000
	Pimentón 100 Gr	1	\$ 32.000	\$ 32.000
	Hierba buena sobre 1Gr	15	\$ 7.500	\$ 112.500
	Ruda	15	\$ 2.500	\$ 37.500
	Menta sobre 1Gr	15	\$ 7.500	\$ 112.500
	Manzanilla sobre 1Gr	15	\$ 4.500	\$ 67.500
Costo Total				\$ 4.203.700

NOTA: Descripción del estado financiero con los costos de la huerta casera, por Jhon K. Ramírez, 2020

Producción agrícola

Tabla 14. Estudio financiero de producción agrícola.

Estudio financiero producción agrícola (costo inversión)										
Cultivo	Terreno	Semilla/ Terreno	Valor Semilla	Total, Semilla	Fertilización Triple 18 (Gr/Planta)	Fertilizante Cultivo Kg	Precio Fertilización Kg	Total Fertilización	Otros Costos	Total Precio
Plátano	4.000 Mt2	1000	\$ 400	\$ 400.000	100	100	\$ 8.950	\$ 895.000	\$ 100.000	\$ 1.395.000
Yuca	4.000 Mt2	4000	\$ 50	\$ 200.000	20	80	\$ 8.950	\$ 716.000	\$ 100.000	\$ 1.016.000
Maíz	4.000 Mt2	7	\$ 28.000	\$ 196.000	5	40	\$ 8.950	\$ 358.000	\$ 100.000	\$ 654.000
Cacao	4.000 Mt2	445	\$ 2.100	\$ 934.500	100	44,5	\$ 8.950	\$ 398.275	\$ 100.000	\$ 1.432.775
Mandarina	4000 Mt2	38	\$ 3.500	\$ 133.000	100	3,8	\$ 8.950	\$ 34.010	\$ 100.000	\$ 267.010
Naranja		38	\$ 3.500	\$ 133.000	100	3,8	\$ 8.950	\$ 34.010	\$ 100.000	\$ 267.010
Limón		38	\$ 3.200	\$ 121.600	100	3,8	\$ 8.950	\$ 34.010	\$ 100.000	\$ 255.610
Papaya	20000 Mt2	334	\$ 1.500	\$ 501.000	100	33,4	\$ 8.950	\$ 298.930	\$ 100.000	\$ 899.930
Sandía	2000 Mt2	520	\$ 180	\$ 93.600	5	2,6	\$ 8.950	\$ 23.270	\$ 100.000	\$ 216.870
Pina	2000 Mt2	6666	\$ 300	\$ 1.999.800	5	33,33	\$ 8.950	\$ 298.304	\$ 100.000	\$ 2.398.104
Maracuyá	2000 Mt2	223	\$ 1.100	\$ 245.300	40	8,92	\$ 8.950	\$ 79.834	\$ 200.000	\$ 525.134
P. Brachiaria H	9000 Mt2	6	\$ 72.000	\$ 432.000	15000	90	\$ 8.950	\$ 805.500	\$ 100.000	\$ 1.337.500
Forestales	1235 ML	100	\$ 14.000	\$ 1.400.000	100	10	\$ 8.950	\$ 89.500	\$ 100.000	\$ 1.589.500
Costo Total										\$ 12.254.443

NOTA: Descripción del estado financiero con los diferentes componentes de costos de la producción agrícola, por Jhon K. Ramírez, 2020

Costo total de inversión de producción agrícola

Tabla 15. Costo total de inversión de producción agrícola.

COSTO TOTAL AGRICOLA	
Actividad	Costo Inversión
Adecuación Terreno	\$ 4.637.000
Huerta Casera	\$ 4.203.700
Cultivo Agrícolas	\$ 12.254.443
TOTAL	\$ 21.095.143

NOTA: Descripción de los costos totales de inversión de la producción agrícola, por Jhon K. Ramírez, 2020

8.4.3. Costos administrativos

Tabla 16. Estudio financiero de los costos administrativos.

Costos Administrativos				
Actividad	Objeto	Unidades	Precio Unidad	Total
Nomina	Administrador	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Tec. Agropecuario	2	\$ 1.600.000	\$ 3.200.000
	Operarios	4	\$ 1.100.000	\$ 4.400.000
Servicios	Agua	1	\$ 35.000	\$ 35.000
	Luz	1	\$ 32.000	\$ 32.000
	Gas	1	\$ 14.000	\$ 14.000
Impuestos	Cámara Comercio	1	\$ 542.000	\$ 542.000
	Catastro	1	\$ 112.400	\$ 112.400
Otro	Otros costos	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Total Costos				\$ 10.985.400

NOTA: Los costos de nómina se tuvieron en cuenta por mes laborado, elaborado por Jhon K. Ramírez, 2020

8.4.4. Costos de equipos y herramientas

Tabla 17. Estudio financiero de costos de equipos y herramientas.

Costos de equipos y herramientas de la granja				
Objeto	Equipo o herramientas	Unidades	Precio unidad	Total
Oficina	Escritorio	1	\$ 345.000	\$ 345.000
	Silla	3	\$ 65.000	\$ 195.000
	Computadora	1	\$ 2.200.000	\$ 2.200.000
	Impresora	1	\$ 599.000	\$ 599.000
	Papelería	1	\$ 80.000	\$ 80.000
Agropecuario	Guadaña	1	\$ 1.401.300	\$ 1.401.300
	Motosierra	1	\$ 499.000	\$ 499.000
	Carretilla	2	\$ 177.500	\$ 355.000
	Palas	4	\$ 34.900	\$ 139.600
	Palin	4	\$ 24.900	\$ 99.600
	Barra	1	\$ 69.900	\$ 69.900
	Pala draga	4	\$ 43.200	\$ 172.800
	Peinillas	4	\$ 22.900	\$ 91.600
	Pica	2	\$ 55.400	\$ 110.800
	Azadón	4	\$ 45.900	\$ 183.600
	Fumigadoras	3	\$ 173.500	\$ 520.500
	Limas de afilar	4	\$ 5.900	\$ 23.600
	Alicates	2	\$ 35.000	\$ 70.000
	Martillo	2	\$ 25.300	\$ 50.600
	Juego de destornilladores	1	\$ 47.300	\$ 47.300
	Juego de llaves	1	\$ 54.900	\$ 54.900
	Estibas bodega	10	\$ 15.000	\$ 150.000
Otros	Otros costos	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Total Costos				\$ 7.559.100

NOTA: Descripción del estado financiero de costos de equipos y herramienta de la granja, por Jhon K. Ramírez, 2020

8.4.5. Costos totales

Tabla 18. Costo total de inversión del modelo de granja integral auto sostenible.

COSTO TOTAL	
OBJETO	PRECIO
Actividad pecuaria	\$ 64.447.000
Actividad agrícola	\$ 21.095.143
Equipos y herramientas	\$ 7.559.100
Administrativos	\$ 10.985.400
TOTAL	\$ 104.086.643

NOTA: Descripción de los costos totales de inversión del modelo de granja integral auto sostenible, por Jhon K. Ramírez, 2020

8.5. Etapa V: Documento final

Diseño de un modelo de granja integral auto sostenible en la Finca El Morichito ubicada en el municipio de Villanueva Casanare.

Conclusiones

Este proyecto “Diseño de un modelo de granja integral auto sostenible” puede ser tenido en cuenta como una línea base de información que puede ser aplicada para las familias campesinas de la región o quizás en Colombia; el cual es de gran ayuda para aportar a la seguridad alimentaria y/o suplir la canasta familiar; además va a ser un modelo de inspiración para productores con pequeñas extensiones de terreno ya que este tipo de granjas integrales auto sostenibles ofrecen una serie de ventajas y beneficios como lo es proporcionar alimentos diversificados continuamente, mejora los ingresos económicos, se diversifica los cultivos, se genera un integración empresarial-familiar, se es amigable con el medio ambiente y se garantiza un trabajo digno.

Con este proyecto se pretende que el predio denominado Finca El Morichito deje de ser un terreno improductivo y pase a ejercer un desarrollo productivo en el entorno económico y social.

En conclusión, se denota que este es un proyecto ambicioso con mucho trabajo por delante y con un monto de inversión considerable y que además cuenta con un terreno que se puede explotar agropecuariamente y así mejorar sus condiciones de productividad a través del modelo diseñado.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Villanueva, Casanare. (30 de Junio de 2018). *Nuestro Municipio*. Recuperado el 8 de Mayo de 2019, de <http://www.villanueva-casanare.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Brack, A., & Mendiola, c. (s.f.). *Propiedades Físicas del Suelo*. Recuperado el 3 de Mayo de 2019, de Enciclopedia Ecologica del Peru: https://www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t03.htm
- Certicalia. (s.f.). *Georreferenciación: qué es y para qué se utiliza*. Recuperado el 2 de Mayo de 2019, de <https://www.certicalia.com/blog/georreferenciacion-que-es-y-para-que-se-utiliza>
- Colegio agroindustrial Valentin Carabali. (2008). *Granja integral*. Buenos Aires (Cauca): Colegio agroindustrial Valentin Carabali.
- Duarte, O., Rios, G., & Silva, J. (1996). *Conceptos basicos sobre la metodologia de sistemas de produccion*. Recuperado el 2 de Mayo de 2019, de Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31639>
- Finca y Campo. (febrero de 2015). *Las ventajas de una huerta casera*. Recuperado el 1 de Mayo de 2019, de <http://www.fincaycampo.com/las-ventajas-de-una-huerta-casera/>
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. (2004). *Manual Granja Integral Autosuficiente*. Bogota D.C: Alberto Palomino Torres.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (03 de 05 de 2012). *Clima - Promedios Climatologicos 1981-2010*. Recuperado el 08 de 01 de 2020, de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- Instituto Geografico Agustin Codazzi (IGAC). (6 de abril de 2019). *¿En qué consiste un levantamiento topográfico?* Recuperado el 4 de Mayo de 2019, de IGAC: <https://www.igac.gov.co/es/contenido/en-que-consiste-un-levantamiento-topografico>
- Instituto Nacional Tecnológico (INACTEC). (2017). *Introduccion a las ciencias agropecuarias*. Managua, Nicaragua. Obtenido de Jica : https://www.tecnacional.edu.ni/media/Introduccion_a_las_Ciencias_Agropecuarias_opt.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para La Agricultura y la Alimentación (FAO). (2003). *Acuicultura: principales conceptos y definiciones*. Recuperado el 30 de Abril de 2019, de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>

- Revista Dinero. (3 de marzo de 2018). *Este es el talón de Aquiles del sector agropecuario colombiano*. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de Redacción: <https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/fallas-del-sector-agropecuario-en-colombia/256769>
- Rodriguez, R. (2017). Las granjas integrales autosuficientes como escenario de prácticas pedagógicas en Colombia (Tesis pregrado). *Trabajo de grado*, 25. Bogota, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/18141/1/2230708.pdf>
- Vasquez, E. (2014). Granja integral agroecologica en el canton Pedro Carbo, sector San Miguel del recinto las palmas (tesis de pregrado). *Trabajo de grado*, 11. Daule, Ecuador: Univerdidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4235/1/Tesis%20Granja%20integral%20agro ecol%C3%B3gica%20MARGARITA%20V%C3%81SQUEZ%20SEGURA.pdf>