

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
“CORNELIO SILVA ARGUELLO”
FAREM CHONTALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**



Seminario de Graduación para Optar al Título de Ingeniero Agrónomo

**Tema: Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con
enfoque agroecológico en la Estación Biológica “Francisco Guzmán
Pasos” de la UNAN–Managua/FAREM Chontales, II semestre 2014.**

Autor:

Br. Amador Espinoza Leslie Isabel

Tutor:

MSc. Narciso Lenin Duarte Acevedo

Febrero, 2015

¡A la Libertad por la Universidad!

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios por haberme dado la vida, salud, sabiduría y perseverancia guiándome e inspirándome a seguir por el buen camino ayudándome a superar los momentos difíciles de mi vida, para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mí amado hijo por ser mi fuente de inspiración e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis padres Lidia Álvarez y Fernando Amador por haberme brindado siempre su apoyo en todo el trayecto de mi carrera y nunca dejarme sola en los momentos que más los necesitaba y por darme la oportunidad de ser una mujer de bien e inculcarme el estudio en mi vida y mi hermana por estar siempre junto a mí en toda mi vida brindándome su amor y cariño.

A mi marido con todo mi amor y cariño por el sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para nuestro futuro y creer en mi capacidad de poder salir adelante y superarme, brindándome siempre su apoyo y cariño en todos los momentos difíciles que hemos pasado.

Gracias a todos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a todas las personas que me ayudaron en la culminación de este trabajo.

A Dios sobre todas las cosas por haberme dado la vida, la salud y el tiempo para culminar este trabajo.

A mi tutor **MSc.** Narciso Lenin Duarte Acevedo por haberme dado la oportunidad de realizar este trabajo de tesis, por brindarme conocimientos, recursos y tiempo requeridos durante el proceso de planificación realizada.

A mis padres Lidia Álvarez y Fernando Amador por los principios morales que me han inculcado y sus sacrificio para llegar hasta donde he llegado.

A mi hijo y marido por estar siempre conmigo apoyándome en todo el trayecto de mi carrera, sabiéndome esperar para estar con ellos en familia.

A mi compañero de clase Manuel Guevara por brindarme su apoyo y tiempo, a las compañeras de ciencias ambientales Anielka Suarez, Massiel Medrano y Douglisa Díaz, a la cooperación alemana por los consultores que me brindaron las diferentes herramientas para la planificación de finca y en especial a la **Lic.** Indiana Montoya por ser mi maestra-amiga que de alguna u otra manera contribuyó a la realización de este estudio.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE GRÁFICOS	iv
INDICE DE ANEXOS.....	v
RESUMEN.....	vi
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
III. MARCO TEORICO.....	4
3.1. Definiciones.....	4
3.1.1. Finca.....	4
3.1.2. Plan de finca.....	4
3.2. Plan de finca con enfoque predial	5
3.2.1. Que es predio	5
3.2.2. Componentes y procesos prediales	5
3.2.3. ¿Qué es un sistema?.....	6
3.2.4. Subsistemas e interacción entre subsistema.....	7
3.3. Sistema de ordenamiento y planificación integral.....	9
3.4. Manejo agroecológico y sostenible	9
3.4.1. ¿Qué se entiende por planificación agroecológica de una finca ganadera?....	10
3.5. Planificación agroecológica de finca.....	11
3.5.1. Pasos para la realización del plan	11
IV. METODOLOGIA	17
4.1. Área de estudio.....	17
4.2. Tipo de estudio	17
4.2.1. Estudios observacional longitudinal	17
4.2.2. Estudios de corte transversal.....	17
4.3. Universo y muestra.....	18

4.4. Variables a evaluar	18
4.5. Ejecución del plan y procedimiento	18
V. RESULTADOS	21
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	34
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	38
IX. ANEXOS	39

INDICE DE TABLAS

Descripción	Pág.
Tabla N° 1. <i>Determinación de parámetros de la calidad de agua en la fuente Ojo de Agua “El Corralito o Área de Descanso”</i>	26
Tabla N° 2. <i>Valoración de los parámetros encontrados en el entorno de la fuente Ojo de Agua “El Corralito o Área de Descanso”</i>	27
Tabla N° 3. <i>Determinación de profundidad y radio en la fuente de agua Pozo “Los Mangos”.</i>	27
Tabla N° 4. <i>Determinación de profundidad y radio en la fuente de agua Pozo “La Casa”.</i>	27
Tabla N° 5. <i>Árboles presentes en el área de muestreo.</i>	28
Tabla N° 6. <i>Fauna observada en el área de muestreo.</i>	28
Tabla N° 7. <i>Valores obtenidos en las 13 variables de la Valorización del Paisaje.</i>	29
Tabla N° 8. <i>Valor obtenido en la Clasificación Global de la Valorización del Paisaje.</i>	30
Tabla N° 9. <i>Parámetros encontrados al realizar el análisis con El Multiparametros del Agua de la fuente de la quebrada.</i>	30
Tabla N° 10. <i>Parámetros encontrados al realizar el análisis con El Molinete</i>	31
Tabla N° 11. <i>Propuesta de planificación de plan de finca de la Estación Biológica.</i>	36

INDICE DE GRÁFICOS

Descripción	Pág.
Gráfico N° 1. <i>Mapa elaborado con divisiones internas de las diferentes áreas productivas de la Estación Biológica con personal de apoyo.</i>	23
Gráfico N° 2. <i>Aforo de cuatro diferentes partes de la fuente de agua “Quebrada” de la Estación Biológica.</i>	31
Gráfico N° 3. <i>Análisis y lectura de suelo a los diferentes lotes seleccionados en la Estación Biológica.</i>	32

INDICE DE ANEXOS

Descripción

- Anexo N° 1.** *Elaboración del mapa con las divisiones internas georeferenciadas de la Estación Biológica*
- Anexo N° 2.** *Parámetros fisicoquímicos del agua según las normas CAPRE*
- Anexo N° 3.** *Ficha de diagnóstico para el inventario de la unidad de producción*
- Anexo N° 4.** *Hoja de control de análisis NPK en suelo*
- Anexo N° 5.** *Ojo de agua El Corralito o Área de Descanso*
- Anexo N° 6.** *Área boscosa*
- Anexo N° 7.** *Área de hortalizas*
- Anexo N° 8.** *Medición de la represa*
- Anexo N° 9.** *Reacción de agua oxigenada para determinación de macroorganismos en suelo*
- Anexo N° 10.** *Toma de muestra para análisis NPK en suelo*
- Anexo N° 11.** *Infraestructura: Galera en proceso de construcción*
- Anexo N° 12.** *Inventario de ganado mayor en unidad de producción*
- Anexo N° 13.** *Infraestructura: Pila reservorio de agua*
- Anexo N° 14.** *Infraestructura: Pozo cerca de casa*
- Anexo N° 15.** *Infraestructura: Galera de Pelibuey*
- Anexo N° 16.** *Inventario ganado menor: Pelibuey*
- Anexo N° 17.** *Infraestructura: Construcción de aula pedagógica*
- Anexo N° 18.** *Infraestructura: Casa principal*
- Anexo N° 19.** *Proceso del análisis de NPK a las muestras de suelos de la unidad de producción*

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en la Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN Managua FAREM Chontales, localizado aproximadamente a 11 km al oeste de la ciudad de Juigalpa, en las mesetas de Hato Grande de la comarca San Miguelito de Juigalpa ubicada en la cuenca del Lago de Nicaragua a los 12006´ latitud norte y 85022´ longitud oeste, en la porción central del departamento de Chontales. Su altitud promedio es de 116.85msnm, con una extensión de 144mz. Con este estudio, se facilita una herramienta que sirva como modelo de organización y planificación efectiva de actividades con un enfoque agroecológico integrado del manejo sostenible de los recursos naturales como fuentes hídricas, suelo, forestal, cultivos y pecuario, dentro de un plan de manejo de finca y que de esta manera, se pueda utilizar como una alternativa para preservar los recursos, los servicios ambientales y culturales, para su réplica con productores de la zona y de referencia educativa y científica, a través de un modelo de desarrollo sustentable orientado a la protección del medio ambiente. Dentro de los resultados de este estudio se encontró diferentes limitantes y potencialidades en cada componente. Es así, que para el recurso natural suelo se encuentran diferentes dificultades como la falta de nutrientes y la erosión por la topografía existente en la finca; el agua se encuentra con un buen estado y calidad en sus diferentes parámetros; en lo pecuario la falta de una adecuada distribución del alimento, debido a que existen pocas áreas de pasto para sustentar la comida de los animales; en lo forestal se encuentra un bosque joven de regeneración natural en el cual están presentes muchas especies para uso maderable, forrajero y energético.

Palabras claves: Planificación, Estación Biológica, Medio Ambiente, Recursos Naturales.

I. INTRODUCCION

Nicaragua se enfrenta a una situación de pobreza creciente, en la medida que la población no logra satisfacer sus principales necesidades: alimentarse, tener agua potable, energía eléctrica, educación y empleo. Esta realidad aumenta las presiones sobre los recursos naturales en especial los bosques, los suelos, una vez sin árboles, se degradan aceleradamente, lo que afecta la producción y trae más pobreza a la población rural y urbana.

El Programa Socioambiental y Desarrollo Forestal(POSAF) considera **la finca** como el lugar clave donde se puede recuperar el medio ambiente, al mismo tiempo que mejorar la producción en beneficio de la familia campesina y las comunidades del territorio.

La transformación de la finca se logra a través de cambios a lo largo de los años. Estos cambios se dan paso a paso hasta conseguir la finca soñada, una manera de hacer ordenados estos cambios es con un plan de finca.

El plan de finca lo elabora la familia de acuerdo a sus intereses, sus necesidades y de acuerdo al uso de la tierra definido en el plan de ordenamiento de la cuenca, todo esto con el acompañamiento de un técnico extensionista. El plan hace pensar en el futuro y lo más importante en cómo alcanzarlo a través de metas concretas.

Un plan de finca debe mostrar en forma clara y objetiva, las potencialidades, limitaciones y necesidades técnicas de cada unidad de tierra y de toda la finca en su conjunto. La planificación de finca puede ser definida como “el ordenamiento del suelo, manejo y conservación del suelo y agua, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, orientado a una optimización de las condiciones socioeconómicas y ambientales”. Un plan de finca debe elaborarse de manera participativa para que ayude a la familia a planificar y lograr el

cambio (mediante la autogestión) hacia una finca más sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental.

Además debe permitir monitorear y evaluarla implementación del mismo. Esto puede contribuir a orientar e invertir eficientemente los recursos, los materiales y el tiempo con que cuentan las familias, las organizaciones y los técnicos que trabajan con ellas, (CATIE, 2010).

Por lo antes expuesto, con la realización de este estudio, se facilita una herramienta que sirva como modelo de organización y planificación efectiva de actividades con un enfoque agroecológico integrado del manejo sostenible de los recursos naturales como fuentes hídricas, suelo, bosques, cultivos y pecuario, dentro de un plan de manejo de finca en la Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN-Managua / FAREM – Chontales y que de esta manera, se pueda utilizar como una alternativa para preservar los recursos, los servicios ambientales y culturales, para su réplica con productores de la zona y de referencia educativa y científica, a través de un modelo de desarrollo sustentable orientado a la protección del medio ambiente.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Mejorar el sistema de ordenamiento y planificación integral para el manejo agroecológico y sostenible de la estación biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN-Managua/FAREM-Chontales, en el segundo semestre del 2014.

2.2. Objetivos específicos

Realizar una caracterización sobre la estructura conceptual del establecimiento de un plan de finca.

Elaborar un diagnóstico sobre la situación de la organización y planificación productiva en la finca de la UNAN-Managua/FAREM-Chontales en la Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos”.

Sugerir recomendaciones de mejora sobre la problemática que presenta la Estación Biológica para el establecimiento de un plan de fincas con enfoque sostenible.

III. MARCO TEORICO

3.1. Definiciones

3.1.1. Finca

Es una unidad de producción que cuenta con determinada cantidad de recursos agropecuarios y/o agroforestales los cuales hay que aprovechar para obtener beneficio, ya sea para un grupo particular o familiar, (Balmaceda, 2006).

3.1.2. Plan de finca

Es una descripción de las actividades a considerar en la finca durante un período determinado generalmente no menos de un año, para solventar una o varias limitaciones que tiene la familia y/o para aprovechar algunas de las oportunidades que ofrece el entorno, con el objetivo de hacer la finca más productiva y sostenible.

Para lograr estos el plan describe de forma sencilla el uso y tratamiento o la administración que se le dará a los recursos de la finca. La presentación del plan puede ser un documento escrito o una combinación de dibujos y texto en un pliego de papel, cartulina o afiche, en el cual se describe con pocas palabras cómo se va a trabajar la finca durante un tiempo determinado.

La planificación es importante porque nos ayuda a conocer de mejor manera los recursos existentes en la finca, así como también las potencialidades, limitantes, expectativas de futuro, áreas prioritarias, pensar en satisfacer la necesidad alimentaria del grupo familiar y además en las necesidades de inversión y tomar en cuenta las oportunidades de mercado, considerando las condiciones agroecológicas de la finca.

La planificación nos sirve para ordenar el uso, manejo y conservación de suelo y agua en la finca, se toma en cuenta las condiciones naturales, los recursos disponibles y las condiciones económicas y sociales de la familia. Al planificar se establece de forma adecuada los rubros en la finca y se contribuye a conservar los recursos naturales de toda la zona.

Al planificar en la finca, se puede diversificar especies de árboles frutales y cultivos, para tener mayor seguridad alimentaria, proteger fuentes de agua, mejorar el uso de la tierra, etc.

3.2. Plan de finca con enfoque predial

3.2.1. Que es predio

El predio es un sistema de producción dinámico y funcional en donde ocurren una serie de interrelaciones entre los componentes que lo integran, en el espacio tridimensional que abarca desde la parte aérea de la vegetación, el suelo y subsuelo e incluye las aguas subterráneas.

Visto como un sistema el predio tiene elementos ligados y mutuamente dependientes, de manera que forman una unidad y actúan como tal, generando una serie de procesos biofísicos que resultan alterados por la actividad humana, (Olivera, 2001).

3.2.2. Componentes y procesos prediales

Al estar considerado el predio como un sistema de producción dinámico y funcional, el mismo consta de algunos componentes interrelacionados por diversos procesos que modifican o alteran este sistema de producción. Entre estos factores podemos encontrar los siguientes:

- Factores **Bióticos**, como son los organismos vivos que interactúan con otros seres vivos entre ellos están considerados el hombre como el actor principal en los diferentes procesos, la flora y la fauna de un predio y sus interacciones.
- Dentro de los componentes **abióticos** tenemos el suelo como parte fundamental de los componentes que incluye una variedad de elementos y seres vivientes, así como también el agua, el aire, los minerales, la energía y el clima.
- Los componentes **antrópicos**, es decir, los que se dan a través de la intervención del hombre estando considerados los siguientes: Tecnología, organización social, cultura y tradiciones, calidad de vida e infraestructura desarrollada.

Cada uno de estos componentes se encuentran ligados a diferentes procesos que intervienen de manera directa o indirecta en el sistema de producción como es el predio, estos procesos están considerados los **Factores Geodinámicos**: erosión eólica y erosión hídrica. **Factores hidrológicos**: precipitación, escorrentía superficial, filtración, percolación, almacenamiento de agua y evaporación. **Factores Biológicos**: sucesión vegetal, evolución población animal y transpiración. **Factores Antrópicos**: uso de la tierra, infraestructura, evolución tecnológica y social, (Olivera, 2001).

3.2.3. ¿Qué es un sistema?

Según Alvarado (1998), un sistema es un arreglo de componentes interrelacionados que actúan como una unidad, respetando principios básicos como son la estructura y la función de un sistema, los cuales no son cerrados sino abiertos, es decir, que tienen interacción con el entorno, siendo la característica más importante de un sistema el estar conformado por varios componentes, los mismos que presentan un orden y una organización, es decir articulados e interrelacionados dentro de una determinada estructura.

3.2.4. Subsistemas e interacción entre subsistema

Según Olivera (2003), para que un predio sea agroecológico se debe visualizar el conjunto del predio e identificar las interacciones entre cada uno de los componentes del predio y además relacionarlo a los espacios mayores donde se encuentra como es la microcuenca y la comunidad que influyen directamente sobre el predio.

Para fines didácticos y operativos, consideraremos el predio por sus diferentes componentes a los que llamaremos *subsistemas*, propiciando:

a. Subsistema suelo

El suelo es un sistema dinámico y complejo, de intensas interrelaciones, sus componentes son biológicos, físicos y químicos. De manera incuestionable el más importante, este subsistema es básico para el manejo adecuado de un predio.

El suelo es un organismo vivo, dentro del cual se desarrollan fenómenos físicos, químicos y biológicos esenciales para el éxito de los vegetales y para la propia vida en el planeta. Para conocer las condiciones del suelo se debe determinar:

El tipo de manejo y prácticas de conservación del suelo, además las características físicas (color, textura, compactación, profundidad, pendiente, pedregosidad, nivel y tipos de erosión), químicas (disponibilidad de nutrientes) y biológicas (microorganismos, lombrices y contenido de materia orgánica, etc.); además de los factores sociales y económicos que determinan su manejo, (Primavesi, 1982).

b. Subsistema cultivo

Se refiere a los cultivos que tiene en el predio, que tipo de manejo da a los cultivos, mono o policultivos, plan de rotaciones, densidades de siembra, especies, épocas de

siembra y de cosecha, manejo de plagas y enfermedades, manejo de malezas, destino de la producción, destino de los residuos de cosecha, el estado nutricional de las plantas, el reciclaje de nutrientes y materia orgánica, la diversidad varietal y específica, la rusticidad y adaptabilidad de las especies, tecnologías aplicadas, el aprovechamiento de los recursos locales y el nivel de participación de la familia, (Olivera, 2003).

c. Subsistema agua

Como sostiene Olivera (2003), el agua es la base fundamental de la vida vegetal, siendo el mismo un elemento dinamizador y unificador de la actividad económica productiva, sea esta agrícola, pecuaria o forestal; de su buen uso depende el éxito en la producción, pero a la vez se convierte en un factor limitante cuando es escasa y mal utilizada. Por lo cual previa planificación predial es necesario conocer si el predio dispone de esta, el sistema de riego que se usa para los cultivos, si es natural o cual es la fuente de donde se obtiene, si dispone de riego, cual es la frecuencia del mismo y el volumen de agua que se utiliza en el riego, como se maneja la humedad y demás consideraciones importantes en el manejo del agua.

d. Subsistema pecuario

A nivel de cada uno de los predios las familias han desarrollado estrategias y habilidades para lograr domesticar y manejar diferentes especies de animales ya sean con fines de compañía, alimentación, transporte, vestimenta, entre otros; de esta manera en la producción campesina se constata una muy buena integración de las crianzas diversificadas al sistema productivo de cada predio, para lo cual se debe considerar el análisis de la situación actual de los pastos en cada predio, que tipo de especies produce para su ganado bovino, cuantos deshierbes por año, número de cortes por año, cuantos animales soporta por hectárea y que tiempo, tipo de manejo, precio que vende el ganado y rendimiento en kilogramos por metro cuadrado y por hectárea. Análisis del sistema de crianza, especie y cantidad que tiene de cada una de ellas, que tipo de alimentación les

proporciona (forrajes o balanceados), si realiza un control permanente de los parásitos de los animales, si los maneja estabulados o semi estabulados, (Olivera, 2003).

e. Subsistema forestal

Dentro del predio el subsistema forestal hace referencia fundamentalmente a dos tipos de actividades: la siembra y manejo de bosques a través de procesos de forestación o reforestación, en lo que respecta al manejo se debe conocer cuáles son las especies predominantes, edad de la plantación, fin que se le da a la producción y volumen de producción por hectárea. En lo referente a agroforestería: las especies frutales, maderables o arbustos sembrados.

3.3. Sistema de ordenamiento y planificación integral

El plan integral de finca es un instrumento de carácter técnico, metodológico y administrativo que permite ordenar el uso y manejo de la tierra y el proceso productivo de una propiedad rural de manera más fácil y eficiente, tanto para el productor o productora como para el técnico. Un plan de finca debe mostrar en forma clara y objetiva, las potencialidades, limitaciones y necesidades técnicas de cada unidad de tierra y de toda la finca en su conjunto.

La **planificación de finca puede ser definida como “el ordenamiento del suelo, manejo y conservación del suelo y agua, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, orientado a una optimización de las condiciones socioeconómicas y ambientales”**.

3.4. Manejo agroecológico y sostenible

Para mejorar los índices de productividad animal y conservación de los recursos naturales es necesario usar herramientas que, como la planificación de fincas, permitan

determinar los recursos totales y potenciales de la finca, así como la problemática, el saber de los productores, sus expectativas a futuro, las prioridades de cambio y las estrategias tecnológicas para mejorar el sistema. Asimismo, es necesario elaborar un plan de implementación de opciones tecnológicas acorde con los recursos del productor y de monitoreo de la finca para conocer la respuesta a los cambios implementados. Este enfoque integral favorece la reflexión de todos los involucrados en el proceso: el productor y su familia y el técnico asesor.

Considerando las condiciones agroecológicas de la subcuenca Mayales, las mejores opciones para mitigar los problemas ambientales y de baja productividad son los sistemas silvopastoriles en áreas ganaderas, la agroforestería en áreas de cultivos agrícolas (perennes o temporales) y usos forestales (plantaciones, regeneración natural o ambas estrategias) en zonas críticas como áreas de recarga hídrica, fuentes de agua y sitios vulnerables a deslizamientos e inundaciones. Este enfoque permite, entonces, diseñar modelos de producción diversificados e integrados para mejorar la productividad, la conservación de los recursos naturales y la calidad de vida de las familias y comunidades rurales (Villanueva *et al.*, 2008).

3.4.1. ¿Qué se entiende por planificación agroecológica de una finca ganadera?

Es un proceso interactivo de intercambio de información entre los productores ganaderos y el grupo de asesores. Se busca identificar el potencial y las limitaciones de las diferentes áreas de la finca y de los recursos que contiene, así como las condiciones sociales, económicas y ambientales del entorno y del grupo familiar. A partir del análisis de la información se deben definir metas alcanzables mediante un plan de trabajo que debe ser puesto en marcha y monitoreado para evaluar el grado de cumplimiento o los ajustes necesarios. Los objetivos de la planificación son: incrementar la productividad en la finca, conservar los recursos naturales y mejorar el bienestar del grupo familiar.

3.5. Planificación agroecológica de finca

La planificación agroecológica se entiende como un proceso interactivo de intercambio de información entre los productores ganaderos y el grupo de asesores. Se busca identificar el potencial y las limitaciones de las diferentes áreas de la finca y de los recursos que contiene, así como las condiciones sociales, económicas y ambientales del entorno y del grupo familiar. A partir del análisis de la información se deben definir metas alcanzables mediante un plan de trabajo que debe ser puesto en marcha y monitoreado para evaluar el grado de cumplimiento o los ajustes necesarios

Los objetivos de la planificación son: incrementar la productividad en la finca, conservar los recursos naturales y mejorar el bienestar del grupo familiar.

3.5.1. Pasos para la realización del plan

3.5.1.1. Diagnóstico

Se realiza a través de la visita *In Situ*, para lo cual se aplica una herramienta que facilite recolectar la información, para ello se aplica una ficha de diagnóstico elaborada para tal fin, que recogerá información como:

a. Aspectos generales: está compuesto por departamento, municipio, comunidad, nombre de la finca y la fecha que levantara la información y el nombre del propietario.

b. Datos de la familia: nombres y apellidos de los que viven en la propiedad, sexo, edad y escolaridad de cada uno.

c. Historia de la familia: cuántos años tiene de vivir en la finca, de donde llegó la familia, si viven en la finca, que actividad principal realiza en la finca (crianza, leche, engorde, doble propósito, agricultura u otros).

d. Relaciones con organismos: con que instituciones trabaja, en qué y que beneficios recibe de ellos.

e. Inventarios de buenas prácticas y/o mejoras en la finca: manejo de aguas residuales, disponibilidad de aguas en el corral, biodigestor, manejo y procesamiento de estiércol de ganado.

f. Datos laborales: mano de obra contratada (temporal o permanente) y qué tipo de mano de obra contrata (mandador, domestica, calificado).

g. Aspectos biofísicos en la unidad de producción: Ubicación de la unidad de producción y condiciones agroecológicas: área total (mz), ubicación geográfica, accesibilidad, precipitación y temperatura, coordenadas de la casa.

h. En datos económicos: la época de siembra (primera, postrera, apante), la mano de obra D/H, costo de mano de obra, servicios de asistencia técnica, insumos, totales.

i. En inventario del hato (ganado): categoría, cantidad, raza, peso en pie kg, vendió en finca o vendió afuera de la finca.

j. En inventario de activos del sistema: inventario de bienes de producción (cultivos, ganado mayor y menor, forestal), cuanto produce, le hace algún procesamiento al producto, destino-cantidad, otros aprovechamientos y destino que da al producto y/o sus derivados, valor que representa en su estrategia económica. El propósito es identificar como está conformado el sistema, que aporta, cuáles son las conexiones entre los subsistemas, los niveles de eficiencia del mismo, el equilibrio entre ingreso y consumo que se genera y la influencia de cada subsistema dentro de la estrategia de desarrollo.

k. Distribución temporal y destino de los ingresos: el propósito de este es identificar si el sistema toma en cuenta la necesidad de tener una distribución en el tiempo de

ingresos que permitan mejorar la rentabilidad y soportar los gastos y las inversiones de la finca.

3.5.1.2. Diseño

Diseñar significa poner en claro lo que queremos conseguir a corto, mediano y largo plazo según los objetivos de planificación. Durante la fase de diseño, se trata de elaborar un plan de finca en el que los cambios, especialmente los relacionados con el uso de la tierra estén acordes o cercanos con el potencial de los recursos naturales de la finca, las condiciones climáticas existentes, las posibilidades económicas y gerenciales del productor y el entorno de la finca, para poder cumplir con los objetivos planteados y con los tiempos establecidos.

El diseño debe elaborarse en conjunto entre el técnico y el grupo familiar, teniendo en cuenta las necesidades y visión del grupo familiar y la experiencia del técnico encargado. Cada uno de los cambios debe apuntar a la mayor cantidad de beneficios económicos y ambientales.

Para realizar el plan es conveniente hacer un mapa y un listado de los cambios que queremos hacer en la finca, además hay que calcular el costo de cada uno de los cambios propuestos y saber de dónde saldrán los fondos para su ejecución. Asimismo, hay que determinar si es necesario capacitar o darle asistencia técnica al productor, asignar un orden de prioridad a los cambios y establecer el tiempo de ejecución. Este plan deber servir de guía para el trabajo en la finca durante un periodo determinado, y puede modificarse en el camino según las limitaciones u oportunidades no previstas en el plan inicial.

La puesta en práctica de las acciones que se definieron en la fase de diseño del plan de finca corresponde a la ejecución. Esta debe contemplar opciones que satisfagan las

necesidades de la familia y la conservación de los recursos naturales. A continuación se ofrece un menú de opciones y la importancia de incorporarlas en la finca.

Estas opciones son parte de un currículo de aprendizaje, el cual se elabora en conjunto con los productores y se desarrolla según el calendario agrícola en la finca de un productor.

El componente leñoso: Incluye la siembra de árboles, arbustos y palmas o la facilitación para su regeneración. Los árboles pueden plantarse como cercas vivas, cortinas rompevientos, barreras en contorno, dispersos en potreros, o como plantaciones compactas. También pueden conservarse en las orillas de los ríos (bosques ribereños), facilitar la regeneración natural en potreros, liberación y protección de zonas de recarga hídrica o aquellas vulnerables a fenómenos naturales. Los árboles en las fincas ganaderas pueden aportar: madera de aserrío, postes, leña, forraje, sombra para el ganado, hábitat para los animales silvestres, almacenamiento de carbono, protección de fuentes de agua y del suelo.

El huerto casero (cultivo): El huerto y/o granja familiar proporciona a la familiar alimentos complementarios y productos como plantas medicinales, condimentos, flores, frutos, material combustible, forraje para los animales. Además, con la venta de parte de los productos se pueden generar ingresos económicos adicionales. El huerto debe tener plantas de diferentes tamaños para aprovechar al máximo el espacio, el agua y la luz.

El manejo del ganado (pecuario): Un manejo adecuado de los animales implica que se les proporcione:

- Una buena alimentación (pasto de calidad y en cantidad suficiente). Se debe considerar la necesidad eventual de tener fuentes suplementarias, como pastos de corte, follaje de árboles, vitaminas, sal común y sales minerales.

- Espacios adecuados para la crianza y manejo según el tamaño de la finca, cantidad de animales, calidad de pasto y recursos para la suplementación.
- Separación de grupos homogéneos (vacas en producción, secas, novillas, terneros).
- Control sanitario (vacunas, baños contra tórsalo, garrapatas y mosca de la paleta, control de parásitos internos).

La **alimentación** del ganado exige que se tomen en cuenta los siguientes factores:

- Selección de forrajes y suplementos que aporten los nutrimentos necesarios (proteínas, energía y minerales).
- Cantidades adecuadas para satisfacer los requerimientos de mantenimiento y producción de los animales para asegurar su máximo rendimiento.

Un animal por regla general consume el 10% de su peso vivo. Por ejemplo, una vaca de 400 kg se podría comer, como máximo, 40 kg de forraje verde. Debemos asegurarnos de que el área de potreros y el alimento suplementario permitan que el animal consuma lo que requiere para su mantenimiento y producción de leche o carne. En la determinación del consumo de pasto por animal se incluye un 15 o 20% de forraje extra para favorecer la capacidad de selección. El manejo adecuado de las pasturas abarca las tareas siguientes:

- Dividir los potreros en apartos para implementar un sistema de pastoreo rotacional
- Establecer pastos en asocio con leguminosas
- Introducir bancos forrajeros para corte/acarreo o para ramoneo

- Establecer sistemas silvopastoriles de leñosas asociadas con pasto, como pasturas en callejones de maderables o frutales.

Crianza de cerdos, cabras y gallinas.- Para algunos productores las especies menores son opciones comerciales primordiales; otros las emplean para el consumo familiar (carne, leche, huevos) y la venta de excedentes, o para la producción de biogás y abono orgánico. Es importante que todos los subsistemas de la finca estén interrelacionados para lograr una integración de flujos y evitar que desechos líquidos o sólidos se pierdan o terminen contaminando fuentes de agua. Un ejemplo es la explotación de cerdos, los cuales se pueden alimentar con recursos locales como caña de azúcar y follaje de árboles. Luego, sus desechos se depositan en un biodigestor y de allí se logran varios productos como biogás o gas metano (excelente fuente de energía de bajo costo para sustituir el uso de gas propano y electricidad en las cocinas de los productores rurales), bioabono y lixiviados que sirven de fertilizantes en agricultura o pastizales.

IV. METODOLOGIA

4.1. Área de estudio

La Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos” se ubica aproximadamente a unos 11 km al oeste de la ciudad de Juigalpa, en la meseta de Hato Grande, en la comarca San Miguelito del municipio de Juigalpa, ubicado en la cuenca del Lago de Nicaragua a los 12006´ latitud norte y 85022´ longitud oeste, en la porción central del departamento de Chontales. Su altitud promedio es de 116.85msnm, con una extensión de 144mz.

4.2. Tipo de estudio

4.2.1. Estudios observacional longitudinal

En los estudios observacionales se permite que la naturaleza siga su curso; el investigador observa y registra, pero no interviene en los sucesos. Los estudios observacionales se caracterizan por lo siguiente: La exposición se produce de una forma natural y el investigador no interviene en él, (Fábrega y Matéu, 1999). El tipo de estudio es prospectivo, descriptivo y analítico.

4.2.2. Estudios de corte transversal

Un estudio transversal ofrece una instantánea de los sucesos que pasan en un momento determinado del tiempo. En este caso el estudio se desarrolló en el segundo semestre del 2014.

4.3. Universo y muestra

El total de la finca, en este caso es de 144mz, se midió en su totalidad y se elaboró un mapa con referencias; así mismo, se estudió subsistemas y dividió las diferentes áreas productivas determinando tamaño de potreros y realizando las mejoras pertinentes.

4.4. Variables a evaluar

Las variables a evaluar fueron los subsistemas que tienen como subvariables los diferentes componentes que contienen cada subsistema, que se especifican en el numeral Ejecución del Plan y Procedimiento.

- a. Subsistema suelo
- b. Subsistema agua
- c. Subsistema cultivos
- d. Subsistema pecuario
- e. Subsistema forestal

4.5. Ejecución del plan y procedimiento

Para el **trabajo de campo** se elaboró una matriz multiuso que es de utilidad al momento de recoger la información en campo, analizar los datos de campo y conversar con el productor (a) y su familia (**Ver Anexo N° 3**). Esta herramienta se requiere de indicadores que permitan a los técnicos y facilitadores obtener parámetros para determinar las condiciones y factor limitante de los lotes.

Los materiales utilizados en la elaboración de este trabajo fueron papel, lápiz, borrador, marcadores, chinchas, cinta métrica, kit de suelo, parámetros de agua, GPS, machete, piocha, pesa, mecate.

Se determinó subsistemas en los lotes como suelo, agua, cultivos, pecuario y forestal. En el subsistema **suelo** (color, pendiente, pedregosidad, textura, grado de erosión, presencia de micro-macro organismo, tipo de labranza, profundidad de capa fértil y pH) (para realizar el proceso de **NPK**, se elaboró con un kits de suelo “Milwaukee Chemical Test Kit” que en el contiene un extractor de nutrientes de 100ml, sobres individuales de nitrógeno, fosforo, potasio, tubos de ensayo y pipetas. Seguido de esto se procede a extraer una muestra de tierra que se toma de los 15cm hacia abajo, posteriormente se mulle la tierra hasta dejar que las partículas de la tierra quede en proporciones finas, después en un vasito de ensayo se extraer 7.5ml de extractor de nutriente en él se suministran 6 cucharaditas de la tierra mullida esto se agita un 1 minuto hasta que se mezcle completamente dejándolo en reposo unos 5 minutos. Llegado el tiempo se extraer 2.5ml de esta mezcla al tubo de ensayo de nitrógeno y se suministra a él un sobre de solución de nitrógeno y se deja reposar por unos 10 minutos, igualmente se hace para el fosforo y para el potasio de la mezcla se extrae 0.5 ml y se completa los 2.5 con extractor de nutriente.

En el **agua** (fuente agua propia, rio, quebrada, presa, manantial, lagunita natural, estado de las fuentes de agua, calidad del agua, disponibilidad de riego y tipo, manejo de la humedad y potencial de riego) (los instrumentos utilizados fueron multiparámetros, molinete y sondanea, con el multiparámetros se realizó la calidad de agua determinando siete parámetros, este consiste en introducir el multiparámetros en el agua alrededor de 1 minutos en el cual determina los parámetros de pH, T°, conductividad, sólidos totales disueltos, salinidad, potencial de óxido de reducción, porcentaje de oxígeno disuelto, este utilizado en todo los tipos de fuentes de aguas. Seguidamente el uso de molinete que determina el volumen del caudal de los ríos y la sonda utilizada para medir la profundidad del agua).

En los **cultivos** (tipos de cultivos, densidad de siembra que emplea, rendimientos obtenidos por cultivos en los últimos tres años, plagas y enfermedades más frecuentes, tipo de maleza y manejo, cantidad de deshierba, monocultivos y asociados, rotación de

cultivos, usos de agroquímicos en quintales y litros),(con el encargado de la finca se realiza una conversación de tipos de cultivos emplea en cada lote, la densidad de siembra que utiliza, si hubo incidencias de plagas y enfermedades, si utiliza la rotación de cultivo y cuanto utiliza de agroquímicos en el lote).

En lo **pecuario** (estado actual del potrero, tipo de pasto, cobertura, porcentaje de pasto, porcentaje de maleza (tipo de maleza), porcentaje de especies forrajeras, especies de animales (raza), tipo de alimentación, enfermedades más frecuentes, medidas de sanidad animal, estado de los animales y rendimientos promedios) (por medio de la observación se describe como se encuentra la cobertura del pasto, el estado del potrero, las especies forrajeras presente en el lote, la raza de los animales que tiene en la finca, si se cuenta con control sanitario en el hato y la alimentación que se les proporciona al ganado).

En lo **forestal**, especies presentes (arbustivas, maderables, frutales, energéticas), número de especie, uso, regeneración natural, plantaciones y fines de producción) (en el lote que se observa y contabiliza las especies forrajeras en un promedio de cuento se puede encontrar en el lote estudio, se identifica si son especies forrajeras, maderables, energéticas, frutales y el fin de producción que se le da a la parte forestal).

V. RESULTADOS

En el trabajo realizado en la estación biológica “Francisco Guzmán Pasos” propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN Managua) de la comarca San Miguelito del municipio de Juigalpa, la cual cuenta con 144mz, está distribuida de la siguiente manera: un 20% de potreros en utilización, 10% el área de infraestructura y el 70% de tacotales y bosque. Con coordenadas **X**: 0668215 **Y**: 1334562 con una altura de 139 m.s.n.m.

Encontrando que la actividad principal de la finca es la área de bosque y tacotales para la regeneración natural, seguido de la crianza, engorde, leche y agricultura.

Para el desarrollo del trabajo en la recopilación de la información se realizó a partir de una ficha de diagnóstico (**Ver Anexo N°3**) sobre todos los aspectos que conforman la unidad de producción, siendo importante mencionar el uso del método de recorrido de la finca para observar las condiciones actuales en que se encuentra la finca.

En los datos de mano de obra contratada, se encuentran siete hombres trabajando la finca entre ellos el encargado de campo, cuatro polivalentes y dos guardas de seguridad, con escolaridad desde primaria, bachiller y estudio superior, siendo la mayoría originarios de la comunidad y teniendo un tiempo de labores entre 3 a 5 años. En los datos laborales, la mano de obra es contratada y parcialmente permanente, el técnico de campo cuenta con un contrato anual y las otras personas con contratos de seis meses siendo el salario entre los C\$ 4,200.00 y C\$ 5,500.00.

La finca cuenta con un sinnúmero de buenas prácticas y mejoras en la finca entre ellas: letrina, porquerizas, procesamiento del estiércol (bovino y caprino), pilas, diques, pastos mejorados, utilización de productos orgánicos.

En los datos económicos de equipos-herramientas e insumos de cultivo-pecuarios utilizados en la finca son: gramoxone, glifosato, cypermectina, 2-4D, 15-15-15, urea, sal yodada, sal mineral, AD3E, albendazol, ivermectina, Biodipirona, complejo B + hierro, mezcla (cascarilla maní y coyolito), melaza, alambre, clavos, grapas, dos motosierra, dos desmalezadoras, una picadora-martillo, una bomba diésel para agua, albardas.

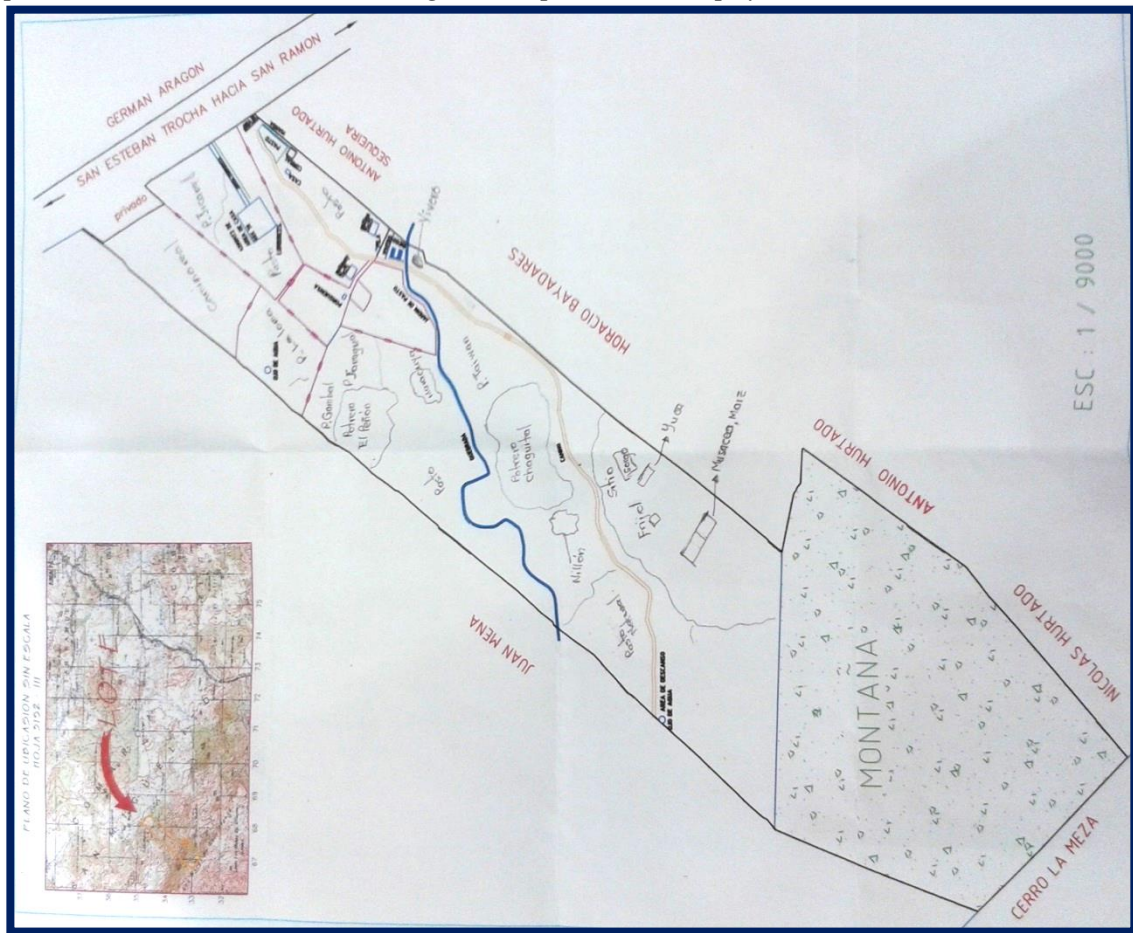
En el inventario del hato, se encuentran en su totalidad de bovinos de 20 animales entre ellos, tres terneros (16-24 meses), seis terneras (4-27 meses), un torete (36 meses), dos vaquillas (32-48 meses), seis vacías (4-5 años) y dos sementales (4 años). En el equino encontramos dos bestias mulares, en el porcino dos verracos y cinco hembras, en el ovino treinta y seis hembras y un macho, en la cunicultura tres vientres, un macho y cuatro crías y en las aves treinta gallinas – pollos y dos gallos.

Seguidamente se identifica los activos del sistema que aportan el equilibrio entre ingresos y consumo que genera el desarrollo de la estrategia en la influencia de cada subsistema. Los activos son el maíz este cosechado en las épocas de primera y postrera en un área de 2mz con un rendimiento promedio de entre 35-50 qq, el aprovechamiento de este cultivo es para la alimentación de los animales. Otro activo es el frijol igualmente las dos épocas de siembra en un área de media manzana con rendimientos de 4-7 qq, posteriormente el cultivo de yuca con un área destinada de 1 mz obteniendo un rendimiento de 40 qq con destino de alimentación de los cerdos, el sorgo con una área de 1mz que espera la producción será de 10-18 qq y el maicillo (nillo) con media manzana esperan entre 10-12 qq.

La producción de leche en 7 vacas paridas se encontraban entre 3-4 litros, obteniendo entre un rendimiento de 21-28 litros de leches, con el destino de ser utilizada para la necesidad que se presente en la finca de autoconsumo, en las once gallinas que están en producción hay un intervalo de 4-5 huevos al día que en un rendimiento al mes serian entre 120-150 huevos al mes. En lo forestal se prohíbe cortar los arboles maderables y los frutales no se pueden sacar de la finca.

En la matriz de diagnóstico de los subsistemas que conforman los aspectos biofísicos de la finca están el suelo, el agua, los cultivo, lo pecuario y lo forestal, en ellos se describen cada uno de los lotes que se observaron en el cual se tomaron los diferentes subsistema en diferentes parte de la finca.

Gráfico N° 1. Mapa elaborado con divisiones internas de las diferentes áreas productivas de la Estación Biológica con personal de apoyo.



En el **lote 1**. El potrero llamado el corralito se tiene un suelo franco arcilloso-arenoso ya que tiene una consistencia suelta y con humedad, de color negro con una pendiente de 5% con una mediana pedregosidad y un grado de erosión leve, encontrándose con una alta presencia de macro-organismos ya que al hacer la prueba del agua oxigenada reaccionó excelente la efervescencia y en la presencia de micro-organismo solo se encontró galerías de lombrices y hormigas los cuales ayudan a la descomposición de la

materia orgánica, teniendo una capa fértil de 8 cm con el tipo de labranza cero. En el potrero se pudo encontrar un ojo de agua permanente, su estado es malo porque los animales tienen accesibilidad a él y se encontró con hojarasca. No posee ningún cultivo ya que este potrero está en la parte alta de la estación y es la zona de bosque, los tipos de malezas observadas son mozote, zorrillo, cola de iguana y bejuco crespo. En lo pecuario no se encuentra ningún tipo de pasto en el potrero y en lo forestal las especies presentes son Espabel, Cincolla, Acetuno, Guácimo, Guanacaste.

El factor limitante en este potrero es la pérdida de energía y peso del ganado que sube a estas pendientes más del 35% en el cual recorren entre 2 km y la mejora sugerida es el manejo de este ojo de agua en hacerle un encierro y cavarlo para ver el potencial de este mismo y seguir dejando el bosque en regeneración natural, no subir el ganado a estas alturas.

En el **lote 2**. Potrero el nancital se encontró un suelo de textura franco arenoso ya que es un suelo bien suelto, de color café claro, con una pendiente aproximadamente del 10 %, poca pedregosidad, el grado de erosión poca, la presencia de macro-organismo alta en la reacción de la agua oxigenada, en lo micro organismo por lo seco de la tierra ya no se encontraron ni excreta de lombrices ni galería, pero si una profundidad de la capa fértil más del 20 cm habiéndose excavado 30 cm y siempre el mismo horizonte, teniendo un tipo de labranza cero. En el potrero no se encontró ninguna fuente de agua ni disponibilidad de riego.

En lo cultivo, este potrero es utilizado para diferentes cultivos en el cual existe la rotación de cultivo (maíz, frijol, yuca), el cultivo que estaba establecido era el frijol con una densidad de siembra de 15 cm entre planta y 20 cm entre surco con rendimientos obtenidos de 6qq – 10qq, pero cuando es bueno el invierno el rendimiento es de 36 – 45qq, la plaga que más afecto fue la maya, deshieron una sola vez en el ciclo y usaron agroquímico como el gramoxone. En lo pecuario en una parte del potrero en una ladera se encuentra establecido 2 kilo de pasto mombasa, mulato y gamba en $\frac{3}{4}$ mz

establecido en octubre, las malezas con mayor incidencia son botoncillo y bejuco cuadrado, en este potrero no hay accesibilidad del ganado y en lo forestal las especies arbustivas, maderables, frutales y energéticas, observe las especies de coyol, guacuco, nancite, guayaba, laurel, guácimo de ternero, chiquirín. El factor limitante en este lote es la falta de las barreras vivas y curvas a nivel para evitar la erosión, seguido de la división de potrero ya que en él hay pasto de corte establecido. Las mejoras sugeridas son establecer especie forrajera a la hora de hacer las barreras vivas y la división de potrero para que se tenga una mejor distribución de los cultivos en el mismo lote y no dejar ingresar animales porque este lote tiene una fertilidad moderada ya que se practica la rotación de cultivo entre maíz y frijol.

En el **lote 3**. El potrero de las hortalizas la textura es franco arcilloso-limoso por su adherencia con plasticidad cuando la consistencia en el suelo es húmedo y cuando está seco su consistencia es un poco suelta pero con partículas un poco más granulada, el suelo de color negro, no hay pendiente, ni pedregosidad, sin grado de erosión, pero si con poco drenaje en invierno, en la determinación de la presencia de macro organismo fue media ya que la reacción fue un poco más lenta al contacto con el agua oxigenada y sin presencia de micro organismo solo encontrando galerías de lombrices, su profundidad de capa fértil es más de 20 cm, teniendo un tipo de labranza cero. En el agua no hay fuente de agua en el potrero, pero si se encuentra cerca la quebrada que es permanente, se encuentra la disponibilidad de riego y de tipo de riego por goteo para verano.

En los cultivos este potrero estuvo establecido por diferentes hortalizas como tomate, chiltoma, pepino. En lo pecuario, el estado del potrero es bueno, no hay ningún tipo de pasto y la maleza que más predomina es la grama. En lo forestal la especie de madroño, guácimo, palmeras, gandul, chilamate. El factor limitante el abastecimiento de agua es insuficiente en verano ya que la quebrada baja su capacidad de agua y la rotación de cultivo como las hortalizas y fertilización ya que en este lote la reacción de la materia orgánica fue media. La mejora sugerida es en verano hacer uso del sistema de riego por

goteo haciendo uso del almacenamiento de la pila y rotar diferentes hortalizas para que el suelo no se haga resistente a las enfermedades y plaga que conllevan los cultivo.

En el **lote 4**. Potrero cerca de la casa la textura del suelo es arcilloso, de color negro, pendiente no hay, ni grado de erosión, la reacción del agua oxigenada fue media y en los microorganismo no hay presencia de lombrices, con una profundidad de capa fértil más de 30 cm el cual es bien profundo y posee un tipo de labranza cero. No se encuentra ninguna fuente de agua en el potrero; en los cultivo no hay. En el pecuario el estado actual del potrero es bueno, tiene establecido un tipo de pasto Angleton, con buena cobertura, tiene un 85%, el tipo de maleza zacate en un 10% y 5% de especie forrajeras como jícara, guácimo y observando chilillo, escoba lisa, jaragua; no hay accesibilidad del ganado al potrero. En lo forestal se contabilizaron en las especies presente nancite 2, jícara 6 y guácimo 4. El factor limitante son las cercas vivas ya que es un lote bien desolado de árboles y en invierno es un suelo difícil de trabajar. Las mejoras sugeridas son establecer especies forrajeras como guácimo y madero negro en todo su entorno porque es un lote que necesita de protección ya el suelo es arcilloso y en verano suele agrietarse.

Resultados encontrados en cuanto a las diferentes fuentes de agua y de su calidad

Tabla N° 1. *Determinación de parámetros de la calidad de agua en la fuente Ojo de Agua “El Corralito o Área de Descanso”.*

Coordenada: x		Coordenada: y		Altura		Aforo	
0667154		1333756		276			
pH	T	Ms/cm	Tdsppm	Sal	ORP	DO%	Domg/Lo
5.94	29.28 °c	241	120	0.11	-4.2	0.1	0.09

pH: Potencial de hidrogeno, **T:** Temperatura, **Ms/cm:** Conductividad, **Tdsppm:** Sólidos totales disueltos, **Sal:** Salinidad, **ORP:** Potencial de óxidoreducción, **DO%:** Porcentaje de oxígeno disuelto, **Domg/Lo:** Porcentaje de oxígeno disuelto en mg/lts.

Tabla N° 2. Valoración de los parámetros encontrados en el entorno de la fuente Ojo de Agua “El Corralito o Área de Descanso”.

Parámetros observables	Descripción
Tipo de vegetación presente	La fuente de agua presenta pocas especies arbóreas, se identificaron especies como: espavel, aceituno, sincolla, chilamate.
Distancia de la letrina a la fuente de agua	Si a más de 100 m
Obras de conservación de suelo	No
Protección artificial	Alambrado
Acceso directo del ganado a la fuente	Si
Ubicación de corrales de ganado mayor o menor respecto a la fuente de agua	No
Áreas de cultivos cerca de las fuentes de agua	No
Basurero	No

Tabla N° 3. Determinación de profundidad y radio en la fuente de agua Pozo “Los Mangos”.

Coordenada x	Coordenada y	Altura	NEA	Profundidad total	Volumen de agua	Radio ²	Volumen invierno	Volumen verano	Observación
0667713	1333942	230 m		12m		2 m			El pozo no poseía agua.

Tabla N° 4. Determinación de profundidad y radio en la fuente de agua Pozo “La Casa”.

Coordenada x	Coordenada y	Altura	NEA	Profundidad total	Volumen de agua	Radio ²	Volumen invierno	Volumen verano	Observación
0668162	1334543	158 m		11.73m		260m			El pozo no poseía mucha agua y estaba cerrado.

En la gira de campo realizada a la finca, propiedad de la UNAN FAREM CHONTALES. En lo que concierne el análisis de agua, posee 2 pozos que no tienen agua, 2 ojos de agua, 1 quebrada. Según los parámetros para clasificar las condiciones del agua en la finca y las normas CAPRE (**Ver Anexo N° 2. Parámetros fisicoquímicos del agua según las normas CAPRE**), el estado de las aguas en un rango del 1 al 5, se le asigna una clasificación de 2, por el estado en que se encuentran las fuentes hídrica

determinando que en el caso del pH se encuentra en estado medio ya que su comportamiento varia, su temperatura es caliente debido al clima que hay en la zona de estudio y su conductividad se encuentra en buen estado ya que se encuentra en un promedio de 400 ms/cm y 500 ms/cm ya que por medio de esta se puede determinar si las fuentes de aguas están contaminadas o no, al sobre pasar de esta medida estas se encuentran contaminadas.

Tabla N° 5. Árboles presentes en el área de muestreo.

No	Nombre Común	Nombre Científico
1	Madero negro	<i>Gliricidiasepium</i>
2	Quebracho	<i>Lysilomaauritum</i>
3	hoja tostada	<i>Licania arbórea</i>
4	Guácimo molenillo	<i>Lueheacandida</i>
5	Bambú amarillo	<i>Bambusavulgaris</i>
6	Jobo	<i>Sciadodendronexcelsum</i>
7	Mango	<i>Manguifera indica</i>
8	Roble	<i>Q.peduncularisvar. sublanosa</i>
9	Mamon	<i>Melicoccusbijugatus</i>
10	Madroño	<i>Calycophyllumcandidissimum</i>

Tabla N° 6. Fauna observada en el área de muestreo.

No	Nombre Común	Nombre Científico
1	Mariposa azul	<i>Morphopaladeis</i>
2	Mariposa anaranjada	<i>Colias vauthieri</i>
3	Mariposa negra con amarillo	<i>Battuspolydamasspp.polydamas</i>
4	Pipilachas alas transparentes	<i>Uracisimbuta</i>
5	Libélula	<i>Anax imperator</i>
6	Zopilote	<i>Coragypsatratus</i>
7	Chocoyo	<i>Aratingastrenua</i>
8	Lora	<i>Amazona autumnalis</i>
9	Urraca copetona	<i>Colacittaformosa</i>
10	Guardabarranco	<i>Eumomotasuperciliosa</i>

Hallazgos sobre las características bióticas de la unidad de producción

Durante el estudio del área boscosa coordenada X 0677261, Y 1333891, se pudo analizar las características bióticas dando como resultado:

✓ **Flora:**

Las muestras de árboles se realizaron a una altura comprendida entre los 250msnm, en las coordenadas **X 0677261, Y 1333891**. Siguiendo la metodología establecida se registraron un total de 14 especies de árboles. La especie con mayor repetición en el área de muestreo fue el Acetuno.

✓ **Fauna**

La evaluación ecológica rápida revela 3 especies de mariposas observadas, por la vistosidad de sus colores la que más sobresale en el área es la *Morphopaladeis*, que es además bio-indicadora de la buena calidad del aire; y 2 especies de mariposas colectadas. Según el resultado de las evaluaciones ecológica rápida se pudieron observar 5 especies de aves de las cuales no pudieron ser fotografiadas pero si identificadas, 2 especies de pipilachas.

Tabla N° 7. Valores obtenidos en las 13 variables de la Valorización del Paisaje.

<u>Descriptor</u>	<u>Valor</u>
Agua	4
Forma del Terreno	5
Vegetación	7
Fauna	10
Usos de suelo	10
Vistas	7
Sonidos	8
Olores	2
Recursos Culturales	2
Elementos que alteran el carácter (paisajístico)	-20
Forma	6
Color	1
Temperatura	4
Total de la Valoración del Paisaje	46

Tabla N° 8. Valor obtenido en la Clasificación Global de la Valorización del Paisaje.

<u>Clasificación Global</u>	
< 20	Degradado
20 – 32	Deficiente
32 – 44	Mediocre
44 – 56	Buena
56 – 68	Notable
68 – 80	muy buena
> 80	Excelente

❖ Valoración del paisaje

En la estación biológica se pueden observar un mosaico de paisajes, integrados sin planificación alguna y producto de actividades ganaderas y agropecuarias que tienen lugar en la finca, por lo tanto unos están mezclados y aislados entre todos. Estos paisajes son (ordenados sin jerarquizar).

❖ Bosque en regeneración natural

La estación biológica posee varios parches boscosos, estos han venido desarrollándose con el tiempo a lo largo de los años ya que tiempos atrás, estas tierras fueron explotadas por la ganadería y extracción de madera. Dentro de la valorización del paisaje tomando en cuenta las variables a seguir y los conocimientos técnicos de los actores el resultado fue: 46, categorizando el paisaje como bueno. La estación biológica puede caber en la categoría de manejo finca silvestre privada.

Tabla N° 9. Parámetros encontrados al realizar el análisis con El Multiparametros del Agua de la fuente de la quebrada.

pH	T	Ms/cm	tdsppm	sal	ORP	DO%	Domg/Lo
6.17	28.92 °c	357	179	0.17	-30.8	0.11	1.11

pH: Potencial de hidrogeno, **T:** Temperatura, **Ms/cm:** Conductividad, **Tdsppm:** Sólidos totales disueltos, **Sal:** Salinidad, **ORP:** Potencial de óxido reducción, **DO%:** Porcentaje de oxígeno disuelto, **Domg/Lo:** Porcentaje de oxígeno disuelto en mg/lt

Tabla N° 10. *Parámetros encontrados al realizar el análisis con El Molinete*

Distancia al punto inicial (m)	Profundidad (cm)	Profundidad d(m)	Área (m2)	Velocidad (m/s)	Q (m3/s)
0	0	0	0	0	0
1	5	2.5	1.25	0.1	0.125
2	10	5	2.5	0.2	0.5
3	13	6.5	3.25	0.5	1.625
4	9	4.5	0	1.7	0
4	0	0	0	0	0
				Total Q	2.25

Gráfico N° 2. *Aforo de cuatro diferentes partes de la fuente de agua “Quebrada” de la Estación Biológica.*

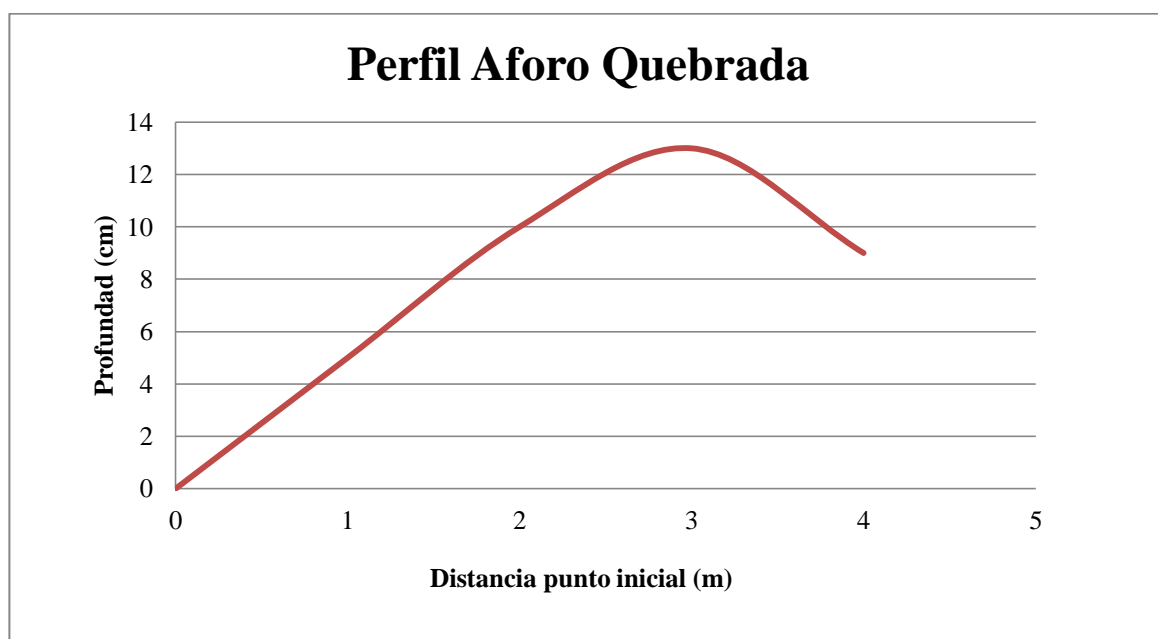


Gráfico N° 3. *Análisis y lectura de suelo a los diferentes lotes seleccionados en la Estación Biológica.*



Como se muestra en el **Gráfico N° 3.**, en los resultados encontrados del análisis de suelo para NPK, obtenidos en cuatro subsistemas diferentes donde se sustrajo la muestra, encontrando en cada uno de ellos solo trazas de nitrógeno, trazas de fosforo y en potasio que varía de bajo a medio. Estos resultados demuestran que en la Estación Biológica, existe una muy baja deficiencia de nutrientes en el suelo, esto puede ser provocado por la topografía del mismo, la falta de rotación de cultivos que fijen nitrógeno y demás nutrientes; así como, áreas con poca infiltración y drenaje.

VI. CONCLUSIONES

La planificación de finca es una herramienta de mucha importancia, ya que ayuda al productor en tener en orden todos sus recursos con los que cuenta en la unidad de producción; así mismo, la planificación de finca ayuda a mejorar el ingreso familiar, a generar servicios ambientales, mejorar la productividad y el bienestar a la comunidad rural. Todos los cambios se deben de hacer en función de la capacidad de la tierra y su interacción con el entorno social, político y ambiental.

Asimismo, es necesario elaborar un plan de implementación de opciones tecnológicas acorde con los recursos del productor y de monitoreo de la finca para conocer la respuesta a los cambios implementados. Este enfoque integral favorece la reflexión de todos los involucrados en el proceso: el productor y su familia y el técnico asesor.

Es evidente que para mejorar los índices de productividad y conservación de los recursos naturales es necesario usar herramientas que, como la planificación de finca, permitan determinar los recursos totales y potenciales de la finca, así como la problemática, el saber de los productores, sus expectativas a futuro, las prioridades de cambio y las estrategias tecnológicas para mejorar el sistema.

La planificación de finca debe estar basada en una interacción de los diferentes subsistemas, con un enfoque que permita diseñar modelos de producción diversificados e integrados, para mejorar la productividad, la conservación de los recursos naturales y la calidad de vida de las familias.

VII. RECOMENDACIONES

La estación biológica ha venido mejorando desde que se adquirió pero como toda unidad de producción, ya que es un centro de estudio para la realización de prácticas para las diferentes carreras, por ende hay un sinnúmero de esfuerzo que se necesita hacer en esta finca. Uno de ello es la inversión a esta propiedad que viene siendo un segundo lugar del aprendizaje teórico-práctico del futuro de cada estudiante, es por eso que sin inversión no se puede lograr las metas prevista para esta finca educativa. Por lo cual por los conocimientos adquiridos hare mención de las posibles recomendaciones a esta finca:

1. Mejorar la alimentación del ganado para aumentar la producción de leche y nutrición del hato, estableciendo pasto de corte como ejemplo (Taiwán, CT115, Maralfalfa) ya que hay poca área empasta, hacer rotación de potreros cada 2-3 días, elaboración de bancos forrajeros (bancos proteicos-energético) en ellos se pueden establecer marango, madero negro, leucaena, guácimo ya que en la finca se cuenta con estos especies de árboles.
2. Establecer cercas vivas en todas las áreas de potrero, para así mismo contribuir con la reforestación de la finca.
3. Destinar un área específica del ganado menor y tener buena infraestructura para cada uno (cerdos, ovejas, conejos) y el ganado mayor su galera que garantice sus comederos y bebederos.
4. Construir una casa donde tenga la vista previa para el cuidado del hato, una bodega para los diferentes insumos y una torre de vigilancia, ya que en la estación han ocurrido robos en el área de cultivos.

5. Proporcionar un panel solar a la casa para la generación de energía, ya que en esta comunidad no hay flujo eléctrico y nos hemos visto en la necesidad de la energía para distintas actividades realizadas en la estación.
6. Establecer cultivos en callejones en las partes planas, se puede establecer el cultivo de mombasa y los arboles de marango, haciendo esto se les garantizara alimentación con proteínas al hato de la fina.
7. Analizar la parte baja para establecer los cultivos para así se tener una mejor vigilancia de la producción y así mismo incrementar los ingresos, para invertirlo en la misma estación biológica.
8. Darle un mejor cuidado a todo lo que pertenece a la estación biológica en particular la fuente de agua que es lo que mantiene viva esta finca porque sin agua no podremos seguir cultivando y criando a los animales, por ende hay que seguir reforestando toda la rivera del rio y no permitir el despale y hacer uso eficiente de este recurso agua.
9. Realizar más obras de conservación ya que la topografía de la finca es bastante quebrada, puede ser diques de contención, barreras vivas, curvas a nivel para la retención de agua en las diferentes pendientes donde se cultiva o haya cárcavas.
10. Llevar un registro de control de sanidad, productivo y reproductivo del hato con la finalidad de darse cuenta de algún tipo de problema y así buscar soluciones.
11. En los diferentes lotes que se analizaron las muestras de suelo, incorporar abonos verdes como maní forrajero, mungo, canavalia, frijol terciopelo, establecimiento de leguminosas como marango-madero negro, asocio de cultivo como maíz y frijol, barbechos, aplicación de estiércol en descomposición al terreno, esto para lograr elevar los niveles bajos de nutrientes.

Tabla N° 11. Propuesta de planificación de plan de finca de la Estación Biológica.

Propuesta de planificación para el plan de finca de la Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN Managua FAREM Chontales.									
Misión Ser un referente de aprendizaje, con un elevado sentido de formación integral y humanística, que permita adquirir habilidades teórico-prácticas como complemento al desempeño profesional con alta confiabilidad en la calidad especializada.									
Visión Preservar los recursos, servicios ambientales y culturales de la Estación Biológica, convirtiéndola en referencia educativa y científica, a través de un modelo de desarrollo sustentable.									
Objetivo general: Asegurar el desarrollo sostenible de la finca, de manera técnico-practico en lo educativo y en lo productivo.									
Objetivo específico: 1. Valorar la importancia de la planificación para mejorar la producción, el buen vivir de la familia y la conservación de los recursos naturales, principalmente el suelo y agua. 2. Mantener y recuperar la biodiversidad de la Estación Biológica y los procesos naturales que la sustentan. 3. Concientizar a la comunidad local sobre el valor de los servicios ambientales.									
Componente	Actividades a realizar	Quien la realiza	Recurso económico	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Observaciones
Suelo	-Obras de conservación de suelo. -Abonos verdes -Barbechos-cobertura del suelo -Asocio de cultivo	Los estudiantes y polivalentes	US\$100 en curvas y barreras vivas. US\$200 en kilo de abono verde. US\$200 en semilla de maíz-frijol.	-Disques -Establecer Canavalia 1mz -Rastrojo cosecha de maíz Maíz – frijol	-Curvas a nivel con zacate limón. -Cratilya 1 mz -Rastrojos de la cosecha de frijol. -Sorgo - frijol	-Barreras vivas con zacate vetiver. -Establecer Gandul 1mz. -Rastrojos de árboles o chapia del terreno.	-Barreras vivas con gandul. -Establecer maní forrajero 1 mz. -Rastrojos de las cosechas Maíz – frijol	-Curvas a nivel. --Establecer frijol terciopelo 1mz. -Rastrojos de cosechas actuales.	Utilizar esto para los diferentes lotes que necesitan de estas mejoras. En el costo no se cotiza la mano de obra.
Agua	-Seguir reforestando toda la quebrada. -Mejorar el sistema de almacenamiento y distribución del Agua. -Hacer uso eficiente de este recurso natural.	Estudiantes, encargado de campo y polivalentes	\$300 en reparaciones de infraestructura en mejoras.	Reforestar con árboles nativos de la zona y la regeneración natural. Elaborar una pila con más captación.	Reforestar con árboles nativos de la zona y la regeneración natural.	Reforestar con árboles nativos de la zona y la regeneración natural.	Reforestar con árboles nativos de la zona y la regeneración natural.	Reforestar con árboles nativos de la zona y la regeneración natural.	El hacer uso eficiente de este hay que suministrar el agua requerida para cada actividad que se presente.

Cultivo	<p>-Hacer uso de riego por goteo en el área de hortaliza. -Establecer los cultivos en asocio con leguminosas. -Hacer uso de sistema de cultivos en callejones.</p>	Polivalentes	<p>\$5,000 en sistema de riego. \$300 en sistema agroforestales</p>	<p>Establecer sistema agroforestal con los cultivos anuales. Asocio del maíz-frijol. Establecer hileras de marango-madero negro.</p>	<p>Instalar un riego por goteo en 2 mz. Asocio sorgo-frijol</p>	<p>Establecer sistema agroforestal con los cultivos anuales.</p>	<p>Establecer sistema agroforestal con los cultivos anuales.</p>	<p>Establecer sistema agroforestal con los cultivos anuales.</p>	<p>La producción es muy baja, por ende se necesita incrementar los ingresos de la estación.</p>
Pecuario	<p>-Establecer pastos de corte. -Establecer bancos de proteínas. -Tener un control sanitario -Comprar reproductores hembras y machos (ovinos, caprinos, bovinos y porcinos). -Construir una infraestructura mejor para ganado menor.</p>	Polivalentes y estudiantes	<p>US\$300 en compra de semillas de pastos. US\$200 semental ovino. US\$200 semental porcino US\$1000 vientres porcino US\$1500 reproductores caprinos US\$100 en control sanitario. US\$200 en alimentación de verano. US\$1000 en bancos forrajeros. US\$25° BMN</p>	<p>Introducir otras especies como braquiaria Brizantha, india. Un semental ovino. Hembras porcinas. Hembras bovinas. Hembras y machos reproductores caprinos. Anualmente control sanitario.</p>	<p>Pasto corte como Maralfalfa, Camerún. Los bancos proteicos como Cratilya-marango. Control sanitario anual.</p>	<p>Bancos energéticos como caña de azúcar. Las galeras de pelibuey se amplíe más por la reproducción que existe.</p>	<p>Elaborar BMN para la época de verano. Ensilajes. Incrementar las pacas de heno. Acondicionar mejor el área de cunicultura.</p>	<p>Elaborar ensilaje para asegurar la alimentación. Construir un refugio propio para las aves con sus nidales.</p>	<p>Los animales en verano sufren con la alimentación, ya que es baja en proteína, energía y minerales.</p>
Forestal	<p>-Reparación de cercas perimetrales. -Establecer en las cercas especies forrajeras. -Dejar en regeneración todas las especies de árboles que hay en la finca.</p>	Polivalentes y encargado de campo	<p>US\$3,500 en cercas vivas</p>	<p>Especies maderables más utilizadas son: madero negro, jinocuabe, naranja, aguacate, laurel y cedro</p>	<p>Jocote, pochote, caoba, limón agrio, roble sabana, leucaena.</p>	<p>Guácimo, jícara, eucalipto, madero negro.</p>	<p>Marango, jinocuabe, Guanacaste, laurel.</p>	<p>Guácimo, madero negro, jícara, leucaena, marango.</p>	<p>Las cercas están en mal estado, el alambre esta caído y deteriorado.</p>

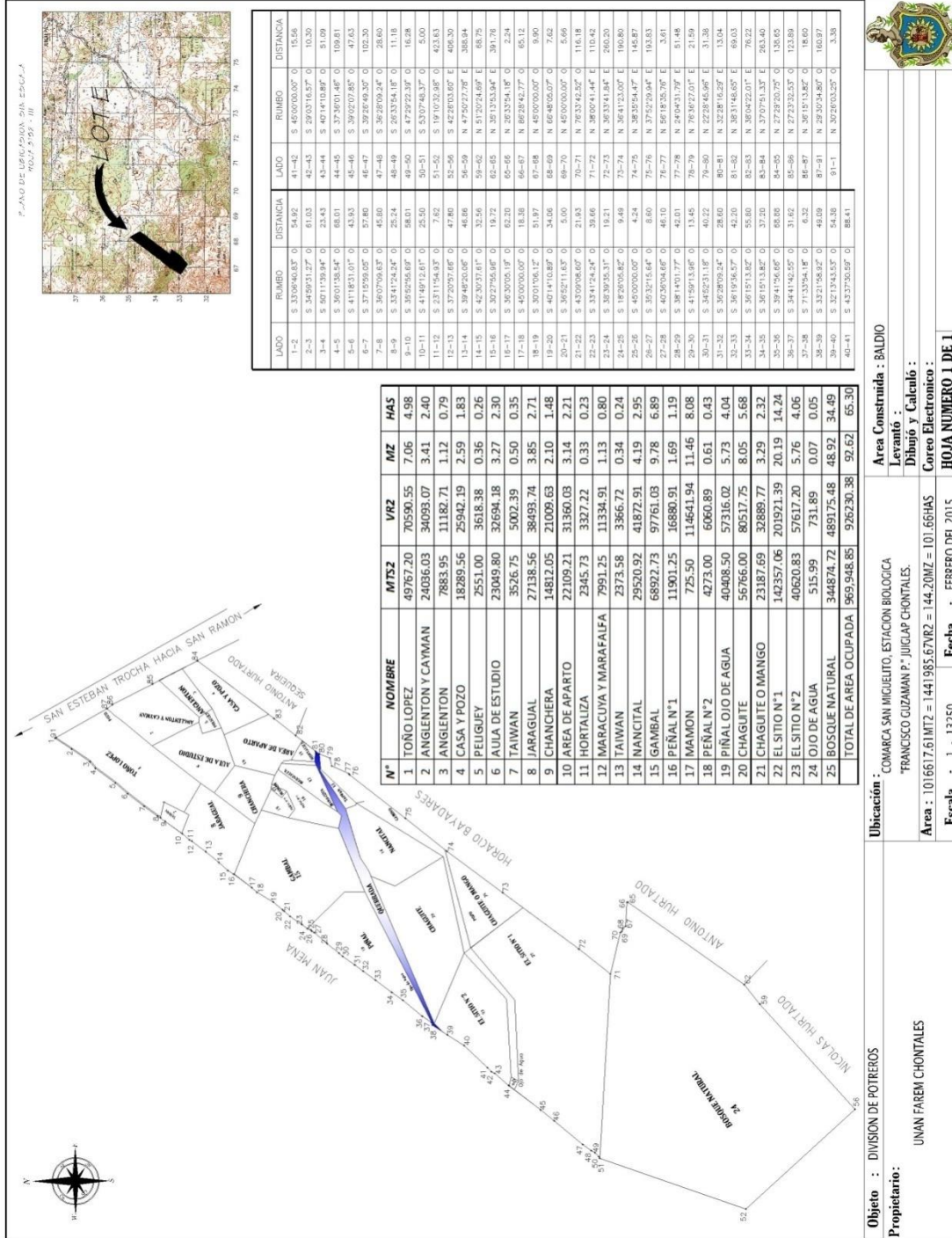
VIII. BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, R. (1998). Curso sobre agroecológica. Principios y estrategias. Cartilla n° 2: Metodología del Diseño Predial para Planificar las Unidades Agroecológicas, pág. 17.
- CENTA, (2002). Guía para la planificación de fincas integrales. Proyecto CENTA-FAO-Holanda “Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera” 60 p.
- CATIE (2010). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. ¿Cómo elaborar un plan de finca de manera sencilla? Turrialba, Costa Rica.
- FÁBREGA J.C.; MATÉU, A.E.1999. Problemas de epidemiología veterinaria. 1ra ed., Server de Publicacions Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona España. 165p.
- MARENA (2006). Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Programa Socioambiental y Desarrollo Forestal MARENA POSAF II. Guía para la elaboración de planes de finca. Managua, Nicaragua.
- PRIMAVESI A. (1982). Manejo Ecológico de Suelos, 5ª ed, Sao Paulo- Brasil, 449 p.
- PROESA. Fundación Promotora de Productores Empresarios Salvadoreños. Manual de finca diversificada, fortalecida las capacidades productivas y empresariales de 287 familias de 5 comunidades rurales del municipio de La Unión, departamento de La Unión.
- OLIVERA, J. (2001). Manejo Agroecológico del Predio: Guía de Planificación, Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología-CEA, 308 p.
- OLIVERA, J. (2003). Diseño y evaluación económica de la propuesta agroforestal promovida en el ámbito de la Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología – CEA. Tesis de Magister en Desarrollo Sustentable. Universidad Católica de Temuco, 114 p.
- VILLANUEVA, C. IBRAHIM, M. TORRES, K. TORRES, .M. (2008). Planificación agroecológica de fincas ganaderas: La experiencia de la subcuenca Copán, Honduras. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, División de Investigación y Desarrollo Turrialba, Costa Rica.

IX. ANEXOS

Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación Biológica "Francisco Guzmán Pasos" de la UNAN-Managua / FAREM Chontales.

Anexo N° 1. Elaboración del mapa con las divisiones internas georeferenciadas de la Estación Biológica.

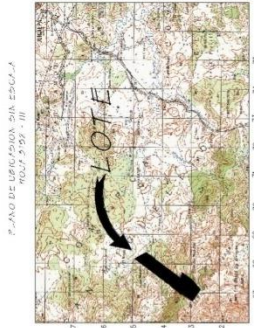


Objeto : DIVISION DE POTREROS
Propietario: UNAN FAREM CHONTALES

Ubicación : COMARCA SAN MIGUELITO, ESTACION BIOLÓGICA "FRANCISCO GUZMAN P." JUJULAS CHONTALES.
Área : 1016617.61MT2 = 1441985.67VR2 = 144.20MZ = 101.66HAS
Escala : 1 : 13250. **Fecha :** FEBRERO DEL 2015

Area Construida : BALDIO
Levantó :
Dibujó y Calculó :
Correo Electronico : **HOJA NUMERO 1 DE 1**

LADO	RUMBO	DISTANCIA	RUMBO	DISTANCIA
1-2	S 43.09°40.83' E	54.82	S 42.00°00.00' E	15.56
2-3	S 24.99°31.27' E	61.03	S 29.03°16.57' E	10.20
3-4	S 30°11'39.84" E	23.43	S 40°14'10.87" E	51.09
4-5	S 30°01'38.54" E	66.01	S 37°30'01.48" E	109.81
5-6	S 41°18'31.07" E	43.93	S 39°02'07.85" E	47.63
6-7	S 37°12'59.05" E	57.80	S 39°28'49.30" E	102.30
7-8	S 36°07'09.63" E	45.80	S 38°28'09.24" E	28.80
8-9	S 33°41'24.24" E	25.24	S 28°33'54.18" E	11.18
9-10	S 35°52'56.67" E	58.21	S 47°29'22.37" E	16.28
10-11	S 41°49'12.67" E	25.50	S 30°07'48.37" E	5.00
11-12	S 23°11'54.93" E	7.62	S 19°10'32.88" E	423.63
12-13	S 37°20'39.66" E	47.80	S 42°03'03.60" E	406.30
13-14	S 39°46'20.06" E	46.86	S 46°59'59.62" E	388.84
14-15	S 42°30'37.61" E	32.56	S 51°46'21.24" E	68.75
15-16	S 30°7'56.67" E	19.72	S 38°13'53.84" E	391.76
16-17	S 40°00'05.00" E	16.38	S 38°28'42.77" E	65.12
17-18	S 30°01'06.17" E	51.97	S 46°48'05.07" E	9.90
18-19	S 40°14'10.87" E	34.06	S 46°48'05.07" E	5.66
19-20	S 35°52'11.83" E	5.00	S 40°00'00.00" E	7.62
20-21	S 43°09'06.67" E	21.83	S 46°48'05.07" E	116.18
21-22	S 35°52'11.83" E	19.21	S 38°09'41.44" E	260.20
22-23	S 33°41'24.24" E	39.66	S 38°09'41.44" E	190.80
23-24	S 35°30'35.31" E	9.49	S 36°41'33.00" E	145.87
24-25	S 18°20'06.82" E	4.24	S 38°25'54.47" E	103.63
25-26	S 45°00'00.00" E	8.60	S 38°25'54.47" E	3.61
26-27	S 35°32'15.84" E	46.10	S 38°25'54.47" E	51.48
27-28	S 40°20'04.66" E	46.10	S 38°25'54.47" E	21.59
28-29	S 38°40'17.77" E	42.01	S 38°25'54.47" E	31.38
29-30	S 41°50'13.96" E	13.45	S 38°25'54.47" E	13.04
30-31	S 34°02'31.19" E	40.22	S 38°25'54.47" E	69.03
31-32	S 36°07'09.24" E	28.60	S 38°25'54.47" E	76.22
32-33	S 36°19'45.57" E	42.20	S 38°25'54.47" E	136.65
33-34	S 36°19'45.57" E	55.80	S 38°25'54.47" E	123.89
34-35	S 36°19'45.57" E	37.20	S 38°25'54.47" E	18.60
35-36	S 39°14'42.55" E	31.62	S 38°25'54.47" E	160.97
36-37	S 39°14'42.55" E	6.32	S 38°25'54.47" E	3.38
37-38	S 71°32'54.18" E	49.09	S 38°25'54.47" E	
38-39	S 32°13'44.53" E	54.38	S 38°25'54.47" E	
39-40	S 32°13'44.53" E	88.41	S 38°25'54.47" E	
40-41	S 43°27'20.57" E		S 38°25'54.47" E	



PLAN DE MANEJO DE LA ESTACION BIOLÓGICA "FRANCISCO GUZMAN PASOS" III

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

Anexo N° 2. Parámetros fisicoquímicos del agua según las normas CAPRE.

Parámetro	Unidad	Valor recomendado	Valor máximo admisible	Observación
Temperatura	°C	18 a 30		La temperatura influye en la solubilidad de sales y gases y así condiciona la medida de pH y conductividad. La solubilidad de sales suele aumentar con la temperatura y la de los gases disminuye cuando la temperatura aumenta.
Concentración de Iones Hidrógeno	Valor pH	6.5 a 8.5		Mide la alcalinidad o acidez del agua (escala) Se recomienda la medida “in situ”. PH = Valores de 0-14 pH 0-7 ácidas, pH 7-14 básicas. En general, el pH de las aguas no presenta grandes variaciones y está alrededor de la neutralidad.
Conductividad	µS/cm(microsiemens/cm)	400	1,500	Según la conductividad podemos determinar los siguientes niveles de mineralización de las aguas potables. - muy débil: por debajo de los 100 µS/cm - débil: 100-300 µS/cm - media: 300-700 µS/cm - alta: 700-1500 µS/cm - excesiva: superior a 1500 µS/cm
Sólidos Disueltos Totales	mg/L		100	
Salinidad	Ups	0.5		
ORP(potencial de óxido reducción)	pH/mV	200	275	El ORP es un indicador fiable de la calidad bacteriológica del agua.
DO%(porcentaje de oxígeno disuelto)				El oxígeno disuelto en el agua es imprescindible para la vida de los seres acuáticos. Su ausencia o sus bajas concentraciones pueden provocar procesos anaeróbicos que generan sustancias tóxicas y no deseables.
Domg/Lo(oxígeno disuelto)	Domg/Lo	10		El oxígeno disuelto en el agua es imprescindible para la vida de los seres acuáticos. Su ausencia o sus bajas concentraciones pueden provocar procesos anaeróbicos que generan sustancias tóxicas y no deseables.

Anexo N° 3. Ficha de diagnóstico para el inventario de la unidad de producción.

FICHA DE DIAGNÓSTICO

- Aspectos Generales**

Departamento : Chontales
Municipio : Juigalpa
Comunidad : san miguelito
Fecha : 13 – 12 - 14
Nombre de la Finca : Estación Biológica “Francisco Guzmán Pasos”
Propietario : Unan-Managua, Farem-Chontales

- Datos de la Familia**

No	Nombres y Apellidos	Sexo		Edad	Lee		Escolaridad		
		M	V		Si	No	Primaria	Secundaria	Cargos
1	Cairo Sebastián rocha González		X	58	X				Ing. Zootecnista “técnico de campo”
2	Juan molares Aguirre		X	39	X		3er grado		Polivalente
3	José ángel rosales hurtado		X	32	X		6to grado		Polivalente
4	Melvin miranda Rivas		X	21	X			Bachiller	Polivalente
5	Arlen López Rivas		X	19	X			Bachiller	Polivalente
6	Darling Sequeira		X	22	X			Técnico básico	Vigilante
7	Norvin hurtado		X	26	X			1er año	Vigilante
	Total		7						

- Historia de la familia**

¿Cuántos años tiene de vivir en la finca?

R: 5 años de estar a cargo de la unidad de producción.

¿De dónde llegó la familia?

R: el técnico de campo es de Juigalpa y los polivalente y vigilantes son originarios de la comunidad de san miguelito

Vive en la finca: Si ___ No. X

¿Qué actividad principal realiza en la finca?

Crianza ■ Leche ■ Engorde ■ Doble propósito ■ agricultura ■ área de bosque
 y tacotales para regeneración natural

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

- **Relaciones con organismos**

¿Con qué Instituciones trabaja?	¿En qué?	¿Qué beneficios recibe?
Se sustenta con fondos propios de la universidad.		

- **Inventario de buenas prácticas y/o de mejoras en la finca**

Actividad	Si	No	Condición actual/ observaciones
Agua potable y/o la filtra para el consumo		X	Es proveniente de una quebrada
Letrina	X		
Tener gallinero		X	
Tener porqueriza	X		Una para verraco y otra a las cerdas
Galeras de ordeño		X	Está en construcción
Dispone de agua en el corral	X		No hay corral, pero donde encierran el ganado cuenta con pilas.
Manejo de las aguas residuales		X	
Biodigestor		X	
Manejo y Procesamiento de estiércol de ganado	X		El de oveja se ocupa para hacer sustratos en viveros
Casa	X		Pero está en mal estado, es de tabla y la utilizan como bodega de insumo
Ordeño limpio	X		
Pasto mejorado	X		Maralfalfa, Mulato, Cayman, Mombasa

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

• **Datos laborales**

Mano de Obra Contratada: Sí: **X** No: Temporal: Permanente: **X**

¿Qué tipo de mano de obra contrata?

Mandador Doméstica

Campista Calificado

El técnico de campo es el mandador, los campista son los polivalentes y el

Datos económicos

Época de Siembra / Cultivos	Mano de Obra (DH)		Costo mano de obra contratado		Insumos CS\$	Total
	Fam	Cont	unit	total		
Primera						
Maíz		X	3		Glifosato	
Frijol					Gramoxone	
Postrera					Cypermectina	
Maíz					15-15-15	
Frijol					Urea	
Apante					2-4D	
Sorgo						
Yuca						
Otros						
Ganado					Sal yodada Pecutrin AD3E Albendazol Ivermectina Biodipirona Complejo B + hierro Cascarilla + coyolito Melaza	
Infraestructura					Alambre Clavos Grapas Motosierra Albardas	

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

❖ **Inventario de ganado menor y otros**

Otros hatos	Cantidad	Hato menor	Cantidad
Caballares		Cerdos	7
Mulares		Ovejas	37
Otros	2	Cabras	-
		Aves	32
		Conejos	8

❖ **Inventario de activos del sistema**

Inventario de bienes de producción	Cuánto produce	Le hace algún procesamiento al producto	Destino – cantidad	Otros aprovechamientos y destino que da al producto y/o sus derivados	Valor que representa en su estrategia económica
Maíz Primera Postrera	Área: 2 mz Cantidad: Rdto Max: 50 qq Rdto Min: 35 qq		Familia Animales Mercado	Para la alimentación de los animales	Alto: x Medio Bajo
Frijoles	Área: ½ mz Cantidad: Rdto Max: 7 qq Rdto Min: 4 qq		Familia Animales Mercado		Alto Medio Bajo
Yuca	Área: 1 mz Cantidad: Rdto Max: 40 qq Rdto Min:		Familia Animales Mercado		Alto Medio Bajo
Sorgo	Área: 1 mz Cantidad: Rdto Max: 15 –18 qq Rdto Min: 10 qq		Familia Animales Mercado		Alto Medio Bajo
	Área: Cantidad: Rdto Max: Rdto Min:		Familia Animales Mercado		Alto Medio Bajo

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

❖ **Inventario de activo del sistema**

Inventario de bienes de producción	Cuánto produce	Le hace algún procesamiento al producto	Destino – cantidad	Otros aprovechamientos y destino que da al producto y/o sus derivados	Valor que representa en su estrategia económica
Ganado Mayor					
Vacas Paridas 1	Cantidad litros: Rdto máx:		Acopio Planta Mercado		
Terberos	Cantidad: 9				
Toretas 1-2 años	Cantidad: 1				
Toretas de Matadero	Cantidad:				
Vaquillas	Cantidad: 2				
Sementales	Cantidad: 2				
Vacas Horras	Cantidad: 6				

Ganado menor					
Gallinas	Cantidad: 11				
Huevos	Cantidad: 4- 5/día al mes 150 huevo				
Patos	Cantidad: 2				
Cerdos	Cantidad:				
Chompipes	Cantidad:				
	Cantidad:				
Forestales					
Leña	Área: Cantidad:				
Madera	Área: Cantidad:				
Frutas	Área: Cantidad:				
	Área:				

❖ Matriz diagnóstico de finca

Subsistema	Lote 1: El corralito	Lote 2: El nancital	Lote3: Hortaliza	Lote 4: Angleton
Suelo				
Color	Negro	Café claro	Negro	Negro
Pendiente	5 %	10 %	No hay	No hay
Pedregosidad	Casi nula	Media	Casi nula	Poca
Textura	Franco limoso-arcilloso	Franco arenoso	Franco limoso-arcilloso	Arcilloso
Grado de erosión	leve	Poca	No hay, poco drenaje	Leve
Presencia de micro y macro organismos	No se observaron excretas de lombrices solo galería alta presencia de macro organismo	No se logró ver ni excretas ni galería de lombrices pero si alta efervescencia de macro organismo	solo galería y la reacción de macro fue un poco más lenta al contacto con el H2O oxigenada	No se observó lombrices y la presencia fue media en macro
Tipo de labranza	Cero labranza	Cero labranza	cero labranza	Cero labranza
Profundidad de capa fértil	8 cm	30 cm	20 cm	Más de 30cm es bien profundo
Ph				
Agua				
Fuentes de agua propia :	Ojo de agua, permanente, se encontró en mal estado ya que en él hay acceso del ganado y caen orina, encontrándose lleno de hojarasca y sucio.	No posee agua. Ni disponibilidad de riego.	No hay, pero si se encuentra cerca la quebrada. Teniendo la posibilidad de instalar un sistema de riego por goteo en época de verano.	No posee agua el potrero.
Temporal_____				
Permanente				
Rio__ Quebrada__				
Manantial__				
Presa__				
Lagunita Nat____				
Artificial_____				
Estado de las fuentes de agua				
Calidad del agua				
disponibilidad de riego y tipo				
Manejo de la humedad				
Potencial de riego				

Cultivos				
Tipos de cultivos	No hay cultivos agrícolas; ya es en la parte alta de la estación biológica y del bosque.	Frijol	Tomate, chiltoma y pepino	No hay cultivos agrícolas
Densidad de siembra que emplea		15 cm ÷ planta y 20cm ÷ surco	30-45 cm / planta y 120-140cm /surco	
Rendimientos obtenidos por cultivos en últimos tres años:		6 a 10 qq		
Plagas y enfermedades más frecuentes		La plaga que afecto fue la maya		
Tipos de malezas y manejo		botoncillo y bejuco cuadrado		
Cantidad de deshieras	Los tipos de malezas observadas son	1 solo deshierbe en todo el verano.		
Monocultivos y socios	mozote, zorrillo, cola de iguana y bejuco crespo.	Gramoxone		
Rotación de cultivos				
Uso de agroquímicos en qq y lts.				
Pecuario:				
Estado actual del potrero	No hay ningún tipo de pasto en esta área pero si una alta incidencia de maleza en el camino que conduce a este potrero.	Buen estado	En buen estado, no hay mucha maleza, pero la más predominante es la grama.	Buen estado
Tipo de pasto		Es mombasa, mulato y gamba, está recién establecido en una área de ¾ mz en el mes de octubre encontrándolo de porte pequeño.		Angleton
Cobertura				Buena
% del pasto				85%
% de malezas (tipo de malezas)				10% de zacate
% de especies forrajeras				5% jícara, guácimo
Especies animales: razas				Suizo, Brahaman, Holstein
Estado de los animales y rendimientos promedios				
Tipo de alimentación:				
Especies Forrajeras, concentrados, pastos natural				
Enfermedades más frecuentes				
Medidas de sanidad animal más frecuentes: vacunación, desparasitación, vitaminas etc.				

<p>Forestal Especies presentes ; arbustivas, maderables , frutales, energéticas Número de especies y usos Regeneración natural Plantaciones Fines de producción</p>	<p>Especies presentes son espabel, cincolla, Acetuno, guácimo, Guanacaste y arboles jóvenes en regeneración natural.</p>	<p>observe las especies de coyol, guacuco, nancite, guayaba, laurel, guácimo de ternero, chiquirín</p>	<p>La especie predominante es guácimo, palmeras, madroño, sincolla, chilamate.</p>	<p>Guácimo 4, jícara 6, nancite 2.</p>
<p>Factor limitante principal</p>	<p>Es la pérdida de energía que gasta el ganado en subir hasta esta área que tiene pendientes más del 35% de altura y recorriendo más de 2 km desde la parte baja.</p>	<p>Las barreras vivas y curvas a nivel, seguido de la división de potrero ya que en él hay pasto de corte establecido.</p>	<p>Es la falta de agua en verano, porque suele bajar el caudal de la quebrada</p>	<p>Son la falta de cercas vivas, ya que estos potreros de la parte baja están muy desolados.</p>
<p>Mejora</p>	<p>El ojo de agua hacerle una pilita, cavarlo para saber si puede abastecer las necesidades de las partes bajas y seguidas de conservar esta área siempre en regeneración del bosque.</p>	<p>Son establecer especie forrajera a la hora de hacer las barreras vivas y la división de potrero para que se tenga una mejor distribución de los cultivos en el mismo lote y no dejar ingresar animales porque este lote tiene una fertilidad moderada ya que se practica la rotación de cultivo entre maíz y frijol</p>	<p>Es volver a poner en práctica el sistema de riego en verano para que siempre allá producción de hortaliza y practicar la rotación de cultivo en diferentes hortalizas</p>	<p>Establecer más especies forrajeras en todas las cercas de los potreros, ya que en verano se agrieta mucho el suelo.</p>

*Propuesta para la gestión de plan de manejo de finca con enfoque agroecológico en la Estación
Biológica “Francisco Guzmán Pasos” de la UNAN–Managua / FAREM Chontales.*

Anexo N° 4. Hoja de control de análisis NPK en suelo.

Nombre de la finca	Estación biológica “francisco guzmán pasos”				
Coordenadas de la casa de la finca	X: 0668215 Y: 1334562				
Municipio	Juigalpa				
Comunidad	San miguelito				
Dueño de la propiedad	UNAN-MANAGUA FAREM CHONTALES				
Fecha donde se tomaron muestras	Día:09 Mes: enero Año: 2015				
Fecha en que se analizó la muestra	Día: 31 Mes: Enero Año: 2015				
Nombres y apellidos de quienes tomaron las muestras					
Leslie Amador					
Nombres y apellidos de quienes analizaron las muestras					
Leslie Amador Manuel Guevara					
Antecedentes del lugar de las muestra - última acción: (que manejo ha tenido, que pastos ha tenido, como se han manejado, etc.):					
Resultados del análisis del suelo					
Prueba para	Resultados de la prueba				Comentario/observación/ Recomendación
	Nancital	Angleton	Taiwán	Hortalizas	
NITROGENO(N)	Trace	Trace	Trace	Trace	
FOSFORO(P)	Trace	Trace	Trace	Médium	
POTASIO (K)	Low	Médium	Low	Médium	
Comentarios generales:					

Anexo N° 5. *Ojo de agua El Corralito o Área de Descanso.*



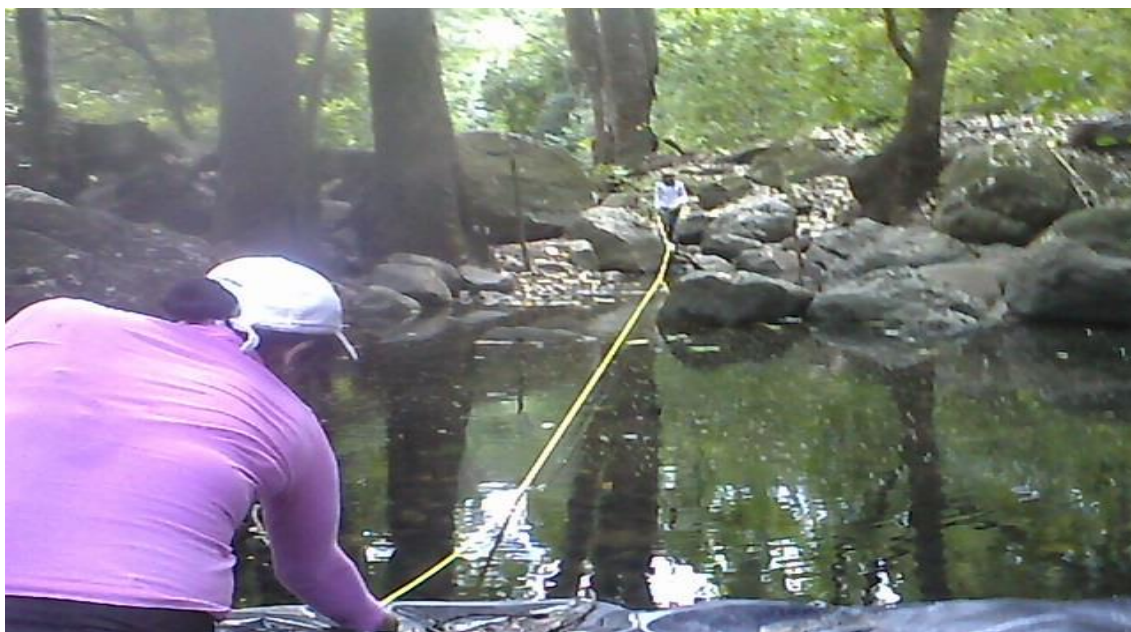
Anexo N° 6. *Área boscosa.*



Anexo N° 7. *Área de hortalizas.*



Anexo N° 8. *Medición de la represa.*



Anexo N° 9. *Reacción de agua oxigenada para determinación de macroorganismos en suelo.*



Anexo N° 10. *Toma de muestra para análisis NPK en suelo.*



Anexo N° 11. *Infraestructura: Galera en proceso de construcción.*



Anexo N° 12. *Inventario de ganado mayor en unidad de producción.*



Anexo N° 13. *Infraestructura: Pila reservorio de agua.*



Anexo N° 14. *Infraestructura: Pozo cerca de casa.*



Anexo N° 15. *Infraestructura: Galera de Pelibuey.*



Anexo N° 16. *Inventario ganado menor: Pelibuey.*



Anexo N° 17. *Infraestructura: Construcción de aula pedagógica.*



Anexo N° 18. *Infraestructura: Casa principal.*



Anexo N° 19. *Proceso del análisis de NPK a las muestras de suelos dela unidad de producción.*

