

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES**

ESCUELA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

“Diseño de una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas en la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi”

Tesis de grado previa la obtención del título de
Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTORA: Leticia Janneth Rosero Reina

ASESOR: Msc. Julio Peña

TULCÁN - ECUADOR

AÑO: 2014

CERTIFICADO.

Certifico que la estudiante Leticia Janneth Rosero Reina con el número de cédula 0401630314 ha elaborado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada: “Diseño de una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas en la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de Grado del Título a Obtener, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Msc. Julio Jairo Peña Chamorro

Tulcán, 14 de noviembre del 2014

AUTORÍA DE TRABAJO.

La presente tesis constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Leticia Janneth Rosero Reina con cédula de identidad número 0401630314 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....
Leticia Janneth Rosero Reina

Tulcán, 14 de noviembre del 2014

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO.

Yo Leticia Janneth Rosero Reina, declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la resolución del Consejo de Investigación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi de fecha 21 de junio del 2012 que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad”.

Tulcán, 14 de noviembre del 2014

Leticia Janneth Rosero Reina
CI 0401630314

AGRADECIMIENTO.

Quiero agradecer de manera infinita a Dios por haberme dado la vida, y la oportunidad de estudiar en mi propia provincia, la carrera que tanto amo.

A mis padres quienes han hecho un esfuerzo infinito para que yo pueda estudiar, como también a mis dos hermanas quienes han estado con migo paso a paso, para que yo pueda cumplir con mi sueño

Un agradecimiento a mi tutor de Tesis Msc. Julio Peña, así como también a docentes de proyectos de Tesis, ya que me han impartido sus conocimientos en una forma muy profesional. Así mismo a mis compañeros de clase quienes me están acompañando en esta trayectoria de aprendizaje.

DEDICATORIA.

Este proyecto de Tesis va dedicado primeramente a Dios por estar conmigo en los buenos y malos momentos de mi vida, por nunca abandonarme.

A mi familia que han estado apoyándome constantemente en especial para mi padre Wilson Rosero que me ha empujado a realizar este proyecto de Tesis y a mi madre Jaqueline Reina que me ha formado día a día con sus valores.

A mis queridos docentes de la Universidad que me formaron como estudiante día tras día sin egoísmos y dándome a conocer todo el conocimiento que ellos poseen.

Tabla de contenido

CERTIFICADO.....	i
AUTORÍA DE TRABAJO.	ii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO.	iii
AGRADECIMIENTO.	iv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xv
I. EL PROBLEMA.	- 1 -
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 1 -
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	- 2 -
1.3. DELIMITACIÓN.	- 2 -
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	- 3 -
1.5. OBJETIVOS.....	- 4 -
1.5.1. Objetivo General.	- 4 -
1.5.2. Objetivos Específicos.....	- 4 -
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	- 5 -
2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.	- 6 -
2.3. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	- 8 -
2.4. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	- 8 -
2.4.1. UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (UPA)	- 8 -
2.4.1.1. GRANJA INTEGRAL.....	- 10 -
2.4.1.1.1. COMPONENTES DE LA GRANJA INTEGRAL.....	- 11 -
2.4.1.1.1.1. SUELOS.....	- 11 -
2.4.1.1.1.2. EL AGUA.....	- 15 -
2.4.1.1.1.3. DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS	- 15 -
2.4.1.1.1.4. PRODUCCIÓN PECUARIA.....	- 16 -
2.4.1.1.1.5. SISTEMA PASTORIL.....	- 17 -
2.4.2. GEOMORFOLOGÍA.....	- 18 -
2.4.2.1. LA GEOLOGÍA.....	- 18 -

2.4.2.2. RELIEVE	- 19 -
2.4.2.2.1. FORMA DEL TERRENO.....	- 19 -
2.4.2.3. PENDIENTES.....	- 20 -
2.4.2.3.1.CÁLCULO DE LA PENDIENTE MÉTODO TOPOGRÁFICO.....	- 20 -
2.4.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE LA PENDIENTE.	- 21 -
2.4.2.3.3.. LABRANZA Y PENDIENTES.....	- 21 -
2.4.2.4. PRÁCTICA AGROPECUARIAS EN TERRENO CON PENDIENTE-	22 -
2.4.2.4.1.PRACTICAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL SUELO...	- 23 -
2.5. IDEA A DEFENDER.	- 27 -
2.6. VARIABLES.....	- 27 -
III. METODOLOGÍA.	- 28 -
3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	- 28 -
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	- 28 -
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	- 28 -
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	- 29 -
3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	- 31 -
3.5.1. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA.-	- 31 -
3.5.2. INFORMACIÓN PROCEDIMENTAL.....	- 31 -
3.6. PROCESAMIENTO, E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	- 38 -
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	- 53 -
4.1. CONCLUSIONES.....	- 53 -
4.2. RECOMENDACIONES.	- 54 -
V. PROPUESTA. (Investigación cualitativa)	- 55 -
5.1. TÍTULO.....	- 55 -
5.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	- 55 -
5.3. JUSTIFICACIÓN.	- 56 -
5.4. OBJETIVOS.	- 56 -
5.5. FUNDAMENTACIÓN.....	- 57 -
5.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	- 61 -

VI. BIBLIOGRAFÍA.....	-88-
VII. ANEXOS.....	-92-

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Vista Satelital granja “La Reinita”	92
Anexo 2: Levantamiento topográfico.....	92
Anexo 3: Cuadro de coordenadas de linderos.....	93
Anexo 4: Toma de muestras calicatas.....	93
Anexo 5: Análisis de suelo –muestra 1	94
Anexo 6: Análisis de suelo –muestra 2	95
Anexo 7: Análisis de suelo –muestra 3	96
Anexo 8: Análisis de suelo –muestra 4	97
Anexo 9: Análisis de suelo –muestra 5	98
Anexo 10: Análisis de agua	99
Anexo 11: Muestras para la determinación de división de potreros.....	100
Anexo 12: Características del pasto azul	100
Anexo 13: Características del rye grass inglés.....	101
Anexo 14: Características del trébol blanco.....	101
Anexo 15: Registro de producción	103
Anexo 16: Registro de reproducción.....	104
Anexo 17: Registro Sanitario	105
Anexo 18: Establo de bovinos	106
Anexo 19: Galpón de cuyes	107
Anexo 20: Características del rye grass italiano	102
Anexo 21: Galpón de aves.....	108
Anexo 22: Galpón de cerdos.....	109
Anexo 23: Área de compostaje y lombricultura.....	110
Anexo 24: Casa de la granja integral	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Unidades de producción y su extensión.....	- 10 -
Tabla 2: Clasificación de pendiente	- 21 -
Tabla 3: Operacionalización de variables	- 29 -
Tabla 4: Instrumentos Utilizados.....	- 37 -
Tabla 5: Análisis del porcentaje de pendientes en la granja “La Reinita”	- 41 -
Tabla 6: Resultado de calicatas	- 43 -
Tabla 7: Textura del Suelo	- 45 -
Tabla 8: Porcentaje del uso del suelo	- 47 -
Tabla 9: Identificación de especies en la Granja “La Reinita”	- 50 -
Tabla 10: Fauna de la granja “La Reinita”	- 51 -
Tabla 11: Infraestructura de la granja “La Reinita”	- 52 -
Tabla 12: Áreas de la Granja “La Reinita”	- 61 -
Tabla 13: Zonificación de la granja “La Reinita”	- 63 -
Tabla 14: División de especies en el área agrícola.....	-64 -
Tabla 15: Frutales y su extensión	- 64 -
Tabla 16: Hortalizas y su extensión	- 67 -
Tabla 17: Plantas medicinales y su extensión	- 69 -
Tabla 18: Rotación de cultivos y su extensión	- 70 -
Tabla 19: Producción forestal, zona de protección y su extensión	- 72 -
Tabla 20: Composición botánica de los potreros de la granja “La Reinita” ...	- 74 -
Tabla 21: Costo total de la granja “La Reinita”	- 87 -
Tabla 22: Cuadro de coordenadas.....	- 93 -
Tabla 23: Características agronómicas del pasto azul.....	- 100 -
Tabla 24: Características agronómicas del rye grass inglés.....	- 101 -
Tabla 25: Características agronómicas del trébol blanco	- 101 -
Tabla 26: Registros de producción	- 103 -
Tabla 27: Registro de reproducción	- 104 -
Tabla 28: Registro Sanitario	- 105 -

Tabla 29: Características agronómicas Rye grass italiano - 102 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa división política administrativa de la provincia del Carchi. . . - 2 -

Figura 2: Curvas a nivel o siembras en contorno..... - 23 -

Figura 3: Terraza continua..... - 24 -

Figura 4: Terraza individual. - 24 -

Figura 5: Barrera viva. - 25 -

Figura 6: Barrera muerta..... - 25 -

Figura 7: Acequia..... - 26 -

Figura 8: Diques de contención - 26 -

Figura 9: Pozos de absorción. - 27 -

Figura 10: Levantamiento Topográfico - 38 -

Figura 11: Plano de Pendientes..... - 40 -

Figura 12: Porcentaje de pendientes - 41 -

Figura 13: Muestreo de suelo y calicatas..... - 42 -

Figura 14: Plano uso actual del suelo - 46 -

Figura 15: Recursos Hídricos..... - 48 -

Figura 16: Zonificación de la granja “La Reinita” - 62 -

Figura 17: Rotación de hortalizas - 68 -

Figura 18: Rotación de Cultivos..... - 71 -

Figura 19: Plano de división de potreros (Sistema Voisin)..... - 79 -

Figura 20: Organigrama funcional de Recursos Humanos - 86 -

Figura 21: Vista Satelital - 92 -

Figura 22: Levantamiento Topográfico - 92 -

Figura 23: Toma de muestras de calicatas..... - 93 -

Figura 24: Análisis de suelo, muestra 1 - 94 -

Figura 25: Análisis de suelo, muestra 2 - 95 -

Figura 26: Análisis de suelo, muestra 3 - 96 -

Figura 27: Análisis de suelo, muestra 4	- 97 -
Figura 28: Análisis de suelo, muestra 5	- 98 -
Figura 29: Análisis de agua.....	- 99 -
Figura 30: Muestras para la determinación de división de potreros.....	- 100 -
Figura 31: Establo de bovinos.....	- 106 -
Figura 32: Galpón de cuyes	- 107 -
Figura 34: Galpón de aves.....	- 108 -
Figura 34: Galpón de cerdos.....	- 109 -
Figura 35: Área de compostaje y lombricultura.....	- 110 -
Figura 36: Casa de la granja integral	- 111 -

RESUMEN EJECUTIVO.

La presente investigación se realizó en la granja “La Reinita” ubicada en la Parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, provincia del Carchi, cuyo objetivo fue diseñar una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas. Para lograr la zonificación de la granja se partió de un levantamiento topográfico, teniendo una extensión de 10,12 ha, de las cuales 5,40 ha son pendientes pronunciadas, lo que representa un 51,87% de todo el terreno, por otra parte se realizó un análisis de suelo, para determinar los nutrientes del mismo, así como también se realizaron calicatas en las que se observó un promedio de 0,49cm de capa arable. A la granja “La Reinita”, se la zonificó en áreas agrícolas, pecuarias y ambientales, lo que permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos naturales en especial del suelo. En el área agrícola se seleccionaron los productos como: frutales, hortalizas, plantas medicinales y lo primordial se realizará una rotación de cultivos temporales (papa, arveja, quínoa, zanahoria, melloco). En el área pecuaria se manejará la explotación bovina, así como también animales de especies menores (cuyes, cerdos, aves). A todo esto se le brindará un manejo ambiental respetando la relación del trinomio suelo planta animal y de esta forma avanzar en el objetivo de alcanzar a mediano y largo plazo la sostenibilidad.

Palabras clave: granja, zonificación, pendiente, rotación de cultivos, sostenibilidad.

ABSTRACT

The present investigation was realized in the farm "La Reinita", located in the Parroquia Julio Andrade, Canton Tulcan, Provincia del Carchi, whose objective was design a farm integral sustainable in ground with steep slopes. For achieve the zoning of the farm, part of a surveying, having an extension of 10,12 ha, of which have been 5,40 ha with steep slopes, representing a 51,87% of all the ground, on the other hand was realized a soil analysis, for determine the nutrients the same, as well as also was realized pits for which it is determined that account with an average of 0,49cm of topsoil. The Farm "La Reinita", was the zoned in areas agricultural, livestock and environmental, this will allow better use of natural resources, especially of soil. In the agricultural area were selected products such as: fruit, vegetables, medicinal plants and primordial will be performed a rotation of temporary crops (potatoes, peas, quinoa, carrots, melloco).In the livestock area will handle the cattle well as animals of minor species (guinea pigs, pigs, poultry). To all this will provide an environmental management respecting the relation of trinomial soil plant animal and thus advancing the goal of achieving medium to long date the sustainability.

Keywords: farm, zoning, slope, rotation of crops, sustainability.

TUKUYSHUK

Kay maskangapak rurraran urkupi “La Reinita” kay tiarijun kay utila llaktapi Julio Andrade, llakta Tulcán, jatun llaktapi Carchi, kay yuyay rurrangan kayta charrish ashpakunapi ashka yuyay kuna. Kayun shugshichingapak utila ashpa manta, fakiriran shugshingabu topográfico, kay charish jatun shka de 10,12ha, kaykuna charin 5,40 utila ñan asshka yaykuna gan, kayta rrikuchin 51,87% shukpi illita ashpa manta, kutishuk ladumanta rurraran jatun yuyay pambamanta, alli rrikungapak imata kun kay lady, chinalady kaykuna rurraran calicatas kaykuna alli rrikuran yuyay chaupimanta gan de 0,49cm mantaknata. Urukuta “La Reinita”, kaykuna tiachiran alli ashpapikuna, alli yakupi y alli pachapi, kay allichinagan shuk mushuk llankana ashka mushuk pachakuna kay jatun yuyay pambamanta. Kay ukupi tarpungapak ashkakunapi separiran kay ashpata rurrashka: frutales, hortalizas, yurak medicinales yuyay rurrangan tarpunapi puringabu kutishuk pachakunapi (papa, arveja, quínoa, zanahoria, melloco). Chay ukupi yakumantapi rurrangan wagrakunata shugshichingapak, kayta rurrangapak y shugshichingabu urkupi, chinalady animalkuna utikukuna (cuyes, cerdos, aves). Illitakuna kay kun shuk allichingapak ama malta rrirish kimsamumunta pamba, yurak y animalkuna y kay shina yuyan japingabu chaupi y jatun pacha charingabu.

Jatun Rimay: urku, shugshichingapak, ashalaun, parpushka puringabu, chaupi charingabu

INTRODUCCIÓN

La granja integral “La Reinita” es una oportunidad para potenciar el desarrollo agrícola incrementando la economía a la familia. La tecnología utilizada en terrenos con pendientes pronunciadas ha generado procesos erosivos graves, por lo que es necesario encontrar un manejo adecuado para esto, realizando prácticas de conservación de suelos y haciendo un buen uso de las pendientes. La granja integral sostenible aprovecha al máximo el espacio de terreno de una manera adecuada, puede proveer de alimento variado y nutritivo para la familia campesina, así como también es una fuente de trabajo, de ingresos económicos ya que los excedentes se destinan al mercado. A la granja integral se la debe sostener a través del tiempo es por esa razón que se debe ocupar la tecnología de una manera adecuada, aprovechando los recursos que tenemos. El mal manejo de las pendientes en nuestra provincia ha hecho que se vea marcado en mayor intensidad la pérdida de suelo, por ello se requiere aplicar técnicas y tecnologías que nos ayuden a reducir la erosión del mismo. Es por ello que en la propuesta se incluirán algunos componentes como son: área ambiental (prácticas de conservación de suelos, reforestación, manejo óptimo del agua, buenas prácticas agropecuarias), área pecuaria (establecimiento de forrajes, infraestructura), área agrícola (diversificación de cultivos,). Todas estas áreas nos ayudarán a que la granja tenga un funcionamiento integral a través de sistemas que sean duraderos y sostenibles.

I. EL PROBLEMA.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las zonas destinadas a la parte agropecuaria dentro de nuestro país se ven afectadas por los monocultivos, y la explotación de hatos de manera extensiva, con un manejo inadecuado lo cual ha causado daños severos en el suelo como es: la compactación y la pérdida de nutrientes, ocasionando que el terreno se vuelva infértil, es por ello que Segrelles, J (2001) manifiesta que los graves problemas ambientales son generados por los monocultivos.

La provincia del Carchi se caracteriza por ser productora: de papa y leche mayoritariamente como lo afirma la (Agenda Territorial del Carchi 2013- 2014). Los productores tienen un mal aprovechamiento de las superficies al no diversificar los cultivos, afectando su economía corriendo el riesgo de bajos precios causando también un incremento de plagas y enfermedades.

La provincia del Carchi se caracteriza por tener pendientes muy fuertes y abruptas en un porcentaje de un 68.9%, sin brindar prácticas en manejo y conservación de suelos en las pendientes (MAG-IICA-CLIRSEN 2012). Además Torres, A (2011), manifiesta que el cultivo en laderas con mucha pendiente, ha producido una severa erosión del suelo.

El banco nacional de fomento no apoya a la creación de la granja integral al 100% ya que los préstamos los realiza poco a poco, es decir brindan préstamos ya sea para la producción agrícola o producción pecuaria.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

La falta de prácticas en manejo y conservación de suelos en terrenos con pendientes pronunciadas de las UPAS de la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi, genera procesos erosivos del suelo y bajos rendimientos productivos.

1.3. DELIMITACIÓN.

Delimitación de contenido.- Esta investigación estará enmarcada en el siguiente contexto:

- **Campo:** Agropecuario
- **Área:** Agrícola, Pecuario y Ambiental
- **Aspecto:** Diseño de una granja Integral.

Delimitación espacial.- La presente investigación se la llevará a cabo en la granja La Reinita que presenta las siguientes coordenadas **E- 198601.86 N- 1007678,13**, que está localizada al norte del Ecuador, Provincia del Carchi, Cantón Tulcán, Parroquia Julio Andrade, Barrio San Pedro, junto a la panamericana, presentando los siguientes linderos:

- Norte : Sra. Albina Ayala
- Sur : Sr. Heriberto Rosero
- Este : Panamericana (Cesar Villarreal)
- Oeste : Sr. Julio Potosí

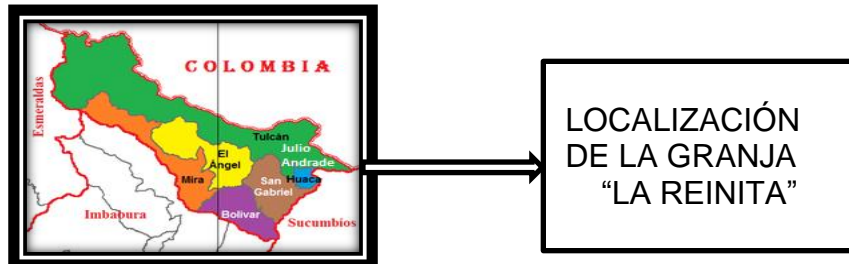


Figura 1: Mapa división política administrativa de la provincia del Carchi.
Fuente: Provincia del Carchi (2014).

Delimitación temporal.- La investigación se llevará a cabo durante el período 2014.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

La granja integral “La Reinita”, es una oportunidad para potenciar el desarrollo agrícola, incrementando la economía a la familia. La importancia que tiene la granja integral es la diversificación de cultivos que cubre la seguridad alimentaria de la familia y el manejo de los recursos naturales

Según Córdova & Valverde (2012), manifiestan que en la provincia del Carchi es generalizado el uso del tractor para la preparación del suelo, llegando a utilizarse en pendientes de hasta el 55%. La tecnología utilizada en terrenos con pendientes pronunciadas ha generado procesos erosivos graves, por lo que es necesario encontrar un manejo adecuado para esto, realizando prácticas de conservación de suelos y haciendo un buen uso de las pendientes.

En la granja integral se relaciona los factores sociales, ya que mejora la calidad de vida, los factores económicos porque es una fuente de ingresos, factores ambientales ya que se aprovecha al máximo los recursos existentes (Arboleda 2009).

La importancia de diseñar una granja integral es para que los agricultores crezcan y la producción no se base solamente a la siembra de papa (*Solanum tuberosum*) y a la ganadería, haciendo que esta actividad sea dinámica en donde participe toda la familia teniendo un uso eficiente de mano de obra.

La granja La Reinita, posee una superficie total de 10,12 hectáreas y necesita una adecuada administración para el desarrollo agropecuario.

La agricultura basada en la producción de monocultivos según estudios de la FAO es la principal causa de problemas nutricional de las familias rurales, la granja integral se la zonificara con áreas destinadas a manejo de cultivos y cría de animales. Este proyecto se enfoca a cumplir metas muy concretas como: la seguridad alimentaria, producción de alimentos en cantidad y calidad que cubran la demanda de consumo de las familias rurales y dentro de los mercados. Salud, maximizando el valor nutricional de los alimentos. Producción sostenible, desarrollando un sistema de producción que integre componentes agrícolas, pecuarios, y forestales a largo plazo. Organización comunitaria, impulsando la participación de la comunidad en los procesos de desarrollo productivo sostenible. Manejo integrado de recursos, uso efectivo de recursos aprovechables por las actividades productivas de la granja. Protección del medio ambiente en disminución de la erosión, producción sin causar un impacto negativo a los recursos naturales locales.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1 Objetivo General.

Diseñar una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas.

1.5.2 Objetivos Específicos.

1. Levantar un diagnóstico de la UPA.
2. Identificar las mejores alternativas de producción agrícola.
3. Identificar las mejores alternativas de producción pecuaria.
4. Elaborar una propuesta de diseño de granja integral para terrenos de pendientes pronunciadas.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

Con relación a estudios e investigaciones anteriores realizadas por algunos investigadores se ha logrado recopilar la siguiente información: una tesis denominada; *Diseño de una granja integral autosuficiente* desarrollada por de Latorre María Isabel (2007) realizada en la universidad Internacional SEK del Ecuador, cuyos objetivos son definir la implementación de tecnologías para mejorar la productividad para la autosuficiencia y generación de ingresos y mejorar los diseños tradicionales de Granjas Integradas implementando mejoras, llegando a la conclusión que con la implementación de este diseño, se lograra una producción equilibrada, en la cual las actividades antropogénicas sean manejadas de forma sistemática y de la mano con los procesos naturales propios del ecosistema. Cabe recalcar que los datos de producción pueden variar de acuerdo a factores como la época del año, presencia de enfermedades, rotación de cultivos, tiempos de cosecha, demanda, etc.

También se ha encontrado una tesis de Rodrigo Cují (2012), con el título *Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria*, cuyo objetivo es: Definir un modelo de granja integral aplicable a la provincia del Azuay, orientada a la conservación y recuperación de los recursos naturales, y eficaz en la consecución de la seguridad alimentaria de las familias campesinas involucradas. Llegando a la conclusión que la granja integral ha demostrado ser la mejor alternativa para el mejoramiento de la producción, la conservación de los suelos y el aprovechamiento de los recursos permitiendo así mantener una seguridad

alimentaria del agricultor, relaciona los saberes ancestrales con la tecnología contemporánea para mejorar los sistemas de producción agropecuarios.

Por otra parte el estudio de *planificación estratégica en la producción agropecuaria de la hacienda San Francisco de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi*, del Ing. Segundo Ramiro Mora Quilismal (2013) presentada en la Universidad Técnica de Ambato, cuyo objetivo principal fue; realizar la planificación estratégica para mejorar la producción agropecuaria pedagógica en la hacienda San Francisco de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Se llegó a la conclusión que al no existir una planificación estratégica de la hacienda San Francisco de la UPEC que es una herramienta muy necesaria y muy importante se produce deficiente organización y falta de coordinación para el desarrollo de la producción agropecuaria de la hacienda y la planificación servirá para mejorar y cumplir las actividades productivas sincronizadas y con nuevas alternativas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la EDIA de la UPEC.

2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

Dentro de la Constitución de la República del Ecuador (2008), encontramos dos artículos el 409 y el 410 que manifiestan lo siguiente:

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

También tomamos en cuenta el Plan Nacional del Buen vivir (2013), sus objetivos 7 y 10 que nos dicen lo siguiente:

El objetivo 7 manifiesta: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global y nosotros nos enfocamos a la siguiente política:

7.8. a. Fomentar el uso de tecnologías limpias y la incorporación de enfoques de economía circular en las actividades de extracción, producción, consumo, y posconsumo, a fin de reducir la contaminación ambiental.

El objetivo 10 nos dice que debemos: Impulsar la transformación de la matriz productiva, y para ello seguimos la siguiente política:

10.4 Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero.

En el REGLAMENTO PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DE TESIS, GRADUACIÓN, TITULACIÓN E INCORPORACIÓN del Título I en el capítulo II del marco legal en el Art. Dos manifiesta: Art. 2. OBLIGATORIEDAD DE LA TESIS. Para la obtención del Título Profesional de tercer nivel, los estudiantes deben realizar una Tesis de Grado conducente a una propuesta para resolver un problema o situación práctica, en referencia a los artículos 80 literal e) y 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior – LOES.

2.3 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.

En lo social la granja integral ayudará a generar fuentes de trabajo propias ya que toda la familia podrá trabajar en esta, será una actividad dinámica, inclusive participara de esto la ama de casa, la granja integral mejorara la calidad de vida, cubrirá la alimentación dentro de las familias y con la demanda del mercado. Además que se optimizara el recurso tierra, cuidando el entorno tomando medidas que eviten la erosión del suelo.

En cuanto a la parte económica los agricultores incrementaran sus ingresos económicos notablemente ya que al diversificar sus cultivos ellos no tendrán perdidas al igual que ayudara a que haya movimiento monetario dentro del país al sacar sus productos a la venta.

La realización de un modelo de granja integral sostenible en pendientes podrá ser replicado dentro de nuestra provincia ya que la topografía es irregular y nuestro proyecto se lo realizara en pendientes pronunciadas.

2.4 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.4.1 UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (UPA)

Es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica. Según Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (2008), se denomina UPA a toda finca, hacienda, quinta, granja o parcela que se dediquen a una actividad ya sea agrícola así como también a las actividades pecuarias, no importa la extensión que tengan estas.

Según la Agenda para la Transformación Productiva Territorial (2011) manifiesta que:

Más del 87% de las fincas en la provincia son de pequeños productores, aquellos con menos de 20 hectáreas, sin embargo, estos productores únicamente tienen un tercio de la tierra. Los grandes productores en cambio con el 2% de unidades productivas, concentran el 40% de la superficie. Esto da lugar a un coeficiente de Gini de la tierra bastante alto, que implica una desigualdad en la distribución de la tierra.

Las unidades productivas en general son pequeñas, el tamaño medio de las fincas es de 14 hectáreas, sin embargo de que entre pequeños productores el tamaño medio es de 4.5 hectáreas por finca. (pág. 19)

Unidades de producción y su extensión.

- **Hacienda.-** Esta presenta grandes extensiones de tierra, es decir es una explotación de carácter latifundista, con hermosas viviendas de alto valor arquitectónico.
- **Finca.-** La encontramos en la zona rural, está dedicada a la producción tanto agrícola como pecuaria.
- **Quinta.-** Es una propiedad con jardines y huertos tales como hortalizas y frutales destinados al consumo familiar o con fines comerciales.
- **Granja.-** Es un espacio de terreno dedicada a la producción de bienes agrícolas y de crianza de animales, aprovechando los recursos existentes en estas.
- **Parcela.-** Es una porción pequeña de suelo, por lo general las tienen los campesinos para usarla en su dieta diaria, la cual se usa en agricultura para plantar o sembrar diferentes tipos de cultivos dependiendo de las condiciones climatológicas dándoles un manejo adecuado.

El nombre que se da a las distintas unidades de producción, basándose en testimonios se llega a resumir lo siguiente:

Tabla 1: Unidades de producción y su extensión.

Nº de UPAS	Descripción	Ha.
Unidad Productiva 1	Hacienda	Mayor de 50 ha
Unidad Productiva 2	Finca	De 5 a 50 ha
Unidad Productiva 3	Quinta	De 1 a 49 ha
Unidad Productiva 4	Granja	De 1 a 20 ha
Unidad Productiva 5	Parcela	Menos de 1 ha

Fuente: Testimoniales 2014

Elaborado por: Rosero, J (2014).

2.4.1.1 GRANJA INTEGRAL

Según Córdova (2002) citado por López, H (2013), manifiesta que la granja integral es un espacio determinado por el hombre en el cual existe una interacción entre el suelo, agua, aire, energía y ser vivo (vegetal o animal) siguiendo ordenamientos y manejos adecuados en los recursos naturales, cuidando que los desechos orgánicos comúnmente llamados esquilmos se reutilicen al máximo para disminuir los índices de contaminación. La Granja Integral es un sistema productivo compuesto por unidades de producción que se relacionan y complementan entre sí como son los componentes agrícola, pecuario y tecnología apropiada.

En una granja integral se integran la producción de diferentes cultivos, crianza de diferentes animales y se aplica una tecnología adecuada para que el ambiente no sea perjudicado.

Ventajas de la granja integral

Medina & López (1996, párr. 4) manifiestan que las principales ventajas del manejo de granjas integrales son:

-Uso óptimo de los recursos existentes en la granja; tierra, agua, mano de obra familiar, animales.

-Diversificación e integración de rubros agrícolas, pecuarios y forestales con el fin de autoabastecerse de alimentos y mejorar los ingresos.

-Preserva el ambiente.

-Aumento del rendimiento por área, por cultivo.

-Aumento del ingreso de la familia rural.

A todas estas ventajas podemos agregar la sustentabilidad, ya que al dar un uso adecuado de todo lo que existe en la granja integral se lo puede mantener a un largo tiempo, al igual que al diversificar los cultivos se lo hace con el fin de autoabastecerse de alimentos y mejorar los ingresos.

2.4.1.1.1 COMPONENTES DE LA GRANJA INTEGRAL

2.4.1.1.1.1 SUELOS

Existen algunas definiciones de suelo según Henao (1988), el “suelo es la capa superficial de la tierra en donde se desarrollan las raíces de las plantas, conocido también como capa arable o capa vegetal”.

El suelo no es más que la capa superior y es un elemento fundamental para la producción agropecuaria, ya que un buen suelo nos ayuda a las cosechas de los productos, así como también nos ayuda al crecimiento del pasto para la alimentación de los animales

Componentes del Suelo

En la composición del suelo se presentan tres componentes:

- **Componentes Sólidos.**-Encontramos componentes abióticos como (rocas, grava, minerales) y componentes bióticos (residuos de plantas, microorganismos).
- **Componente Líquido.**- Está compuesto por el agua.
- **Componente Gaseoso.**- Se encuentra el aire y otros gases y se encuentra atrapado dentro de los poros del suelo.

El Perfil del Suelo

Según Echeverría, H (2014), manifiesta que el perfil del suelo tiene diferentes capas que se superponen de manera horizontal, están determinados por el color, espesor, textura, porosidad, estructura, y el contenido de materia orgánica. Los perfiles del suelo son:

- **Materia orgánica.**- Es la descomposición de las plantas con la ayuda de microorganismos.
- **Horizonte A.**- Se la conoce como la capa arable y es ahí donde el agricultor puede realizar sus actividades
- **Horizonte B.**- Encontramos material del horizonte A, este es más claro y duro que el anterior
- **Horizonte C.**- La contiene a la roca madre en descomposición.
- **Horizonte D.**- Es la roca madre.

Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Según Córdova, G (2011), las características del suelo son los rasgos que marcan la diferencia entre un suelo y otro. El estudio de suelos se ha clasificado según sus características físicas, químicas o biológicas.

Características Físicas.

Al nosotros conocer las características físicas del suelo podemos determinar el uso y manejo que le vamos a dar. Encontramos las siguientes características:

- **Textura.-** Es el tipo de partículas como son arena, limo y arcilla.
- **Estructura.-** Es la forma de cómo se unen las partículas (laminar, prismática, bloque, granular, etc.).
- **Color.-** Va desde un negro hasta marrón y con esta característica podemos diferenciar los horizontes que poseamos.
- **Profundidad.-** El tamaño de la capa arable determina la profundidad del suelo (superficial, poco profundo o muy profundo)
- **Drenaje.-** Esta propiedad es muy importante para liberar del exceso de agua.

Características Químicas.

Estas dependen de las reacciones que se den en el interior del suelo. Encontramos algunas características como son:

- **PH.-** La acidez del suelo se mide de tres maneras: ácido, básico y neutro

- **Fertilidad.-** Según Sánchez, J (2007) “La Fertilidad del Suelo es una cualidad resultante de la interacción entre las características físicas, químicas y biológicas del mismo y que consiste en la capacidad de poder suministrar condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de las plantas”. La fertilidad no es más que la presencia de los nutrientes esenciales en perfecto equilibrio para que pueda ser aprovechado por las plantas de mejor manera. Los nutrientes del suelo lo dividimos en:
 - **Nutrientes primarios.-** Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K).
 - **Nutrientes secundarios.-** Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Azufre (S).
 - **Micronutrientes.-** Boro (B), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Manganeso (Mn), Hierro (Fe), Molibdeno (Mb) y Zinc (Zn).

Características Biológicas.

Están asociadas a la presencia de materia orgánica y de formas de vida animal, tales como microorganismos, lombrices e insectos, estas contribuyen a definir la capacidad de uso de suelo

- **Microorganismos del suelo.-** Constituyen su parte viva y son los responsables de la dinámica de transformación. Se puede encontrar millones de microorganismos beneficiosos para los cultivos.
- **Materia orgánica.-** Son los residuos de plantas y animales descompuestos

2.4.1.1.1.2 EL AGUA

El agua es un elemento vital para la vida sobre el planeta Tierra. Según Burbano (2001) “El agua es el elemento indispensable para el desarrollo de la vida humana, además sirve para el crecimiento de los vegetales y animales que son la base de la alimentación del ser humano”. Pero a pesar de su gran importancia le toca al hombre desarrollar tecnologías con el fin de purificar el agua utilizada.

El agua presenta algunas características como:

Características Físicas.- Como el color, olor, sabor, olor, temperatura, densidad y presión atmosférica

Características Químicas.- Especies en solución en el caso de cationes, aniones y gases, así como también pH y conductividad.

Características Biológicas.- Dentro de las características encontramos bacterias, hongos, algas, briofitas, protozoarios, etc.

2.4.1.1.1.3 DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS

El depender de un solo cultivo puede traer grandes consecuencias y expone a los pequeños agricultores a grandes pérdidas económicas, al contrario, un productor de diversos cultivos puede evitar tales riesgos, proveer a su familia de alimentos sanos y vender sus productos al mercado

En nuestra zona tenemos algunos productos que son andinos y según Suquilanda, M (2002) los clasifica por un análisis nutricional y los divide de la siguiente manera:

- **Fuente de energía (carbohidratos).**- Tubérculos y raíces: papa, oca, melloco, mashwa, jícama.
- **Fuente de proteínas, energía (grasa) y minerales.**- Chocho, haba, fréjol, arveja.
- **Fuente de proteínas, minerales y energía (carbohidratos).**- Quinoa, amaranto, maíz.
- **Fuente de vitaminas y minerales.**- Frutales andinos, tales como: tomate de árbol, capulí, uvilla, taxo, etc. y cucurbitáceas: zapallos y zambos.

2.4.1.1.1.4 PRODUCCIÓN PECUARIA

Según Miriam Gallardo (1995) Los animales no sólo producen alimento en forma directa, sino que el agricultor dentro de una granja integral, puede incrementar su valor con un procesamiento mínimo” (párr.15). Dentro de la granja integral encontramos un sin número de especies como:

Especies de animales.

Bovinos.- Estos son de suma importancia ya que nos ayudan a mejorar los ingresos en nuestra granja, cabe recalcar que para realizar la selección de razas ahí que tomar en cuenta lo siguiente:

- Tipo de producción
- Tamaño de la granja
- Topografía
- Cantidad de alimentación

Porcinos.- Estos tiene un ciclo productivo corto y se puede adaptar de una manera fácil a cualquier clima. Esta especie convierte muy rápido el alimento en carne.

Aves.-Las aves dentro de nuestro medio se han vuelto de mucha importancia ya que las familias campesinas lo usan como su alimento además de generar ingresos económicos al realizar la venta de las aves. A estas especies ahí que darles un manejo adecuado como:

- Temperatura
- Humedad
- Ventilación
- Cantidad de luz

Peces.- En nuestra zona es muy apetecible la trucha, para la construcción de estanques hay que tener en cuenta aspectos como:

- Vegetación
- Temperatura
- Precipitación
- Humedad
- Agua
- Topografía
- Suelo

2.4.1.1.1.5 SISTEMA PASTORIL

Según Fariña, S (2013) manifiesta que “el sistema silvopastoril es aquel sistema en el cual al menos el 50% del capital tierra está destinado anualmente al recurso pastura aprovechada en pastoreo” (pág. 3).

El sistema silvopastoril no es más que una alternativa de producción, en la que en espacios pequeños se intensifica la ganadería, se aumenta la capacidad de carga animal.

2.4.2 GEOMORFOLOGÍA

Según Henao (1988), citado por Benavides, H (2001) al realizar el estudio de las formas de relieve, este necesita de la topografía para cuantificar dichas formas, esto se hace en función de la altitud y la pendiente del terreno.

Dentro de la geomorfología se determina formas y tipos de relieve que pueden variar de acuerdo al terreno y para esto dependerá los porcentajes de pendientes que se puedan obtener, estudiando procesos como la erosión que altera el relieve del terreno.

2.4.2.1 LA GEOLOGÍA

Factor que determina el tipo de roca y suelo que predomina en una región. La naturaleza de la roca madre y su resistencia a la erosión, es un aspecto importante para el proceso de evolución del paisaje terrestre (CIDIAT, 1984).

La geología no es más que una ciencia que se encarga de estudiar la composición y estructura interna de la Tierra, así como también los procesos por los cuales ha ido evolucionando dentro del tiempo.

2.4.2.2 RELIEVE

Según Orellana, J (2014), es un conjunto de desigualdades de esta manera se encuentra el relieve del planeta. En las desigualdades existen eminencias y depresiones, aquellas están cubiertas por agua, formando océanos y mares (el nivel del mar se toma como punto de referencia).

2.4.2.2.1 FORMA DEL TERRENO

Se establecen varios tipos de topografía:

- **Llano.-** Cuando las pendientes son nulas o menores del 2%.en si es un terreno que sea plano y que no presentes desniveles en el suelo.
- **Ondulado.-** Cuando la pendiente es 2-8%. En si es aquel con elevaciones y depresiones de poca importancia es decir de manera suave.
- **Fuertemente ondulado.-**Cuando la pendiente es 8-16%. Se presenta elevaciones y depresiones marcadas son más representativas.
- **Colinado.-** Cuando la pendiente es 16-30%. Son superficies no erosionadas del antiguo plegamiento o material fácilmente excavable que ha provocado una profundización de los cursos de agua.
- **Fuertemente socavado.-** Cuando la pendiente es >30%, con diferencias de elevación pequeñas. Es propia de zonas altas.
- **Montañoso.-** También la pendiente es >30%, sin embargo hay grandes diferencias de altitud desde los valles a las cumbres. Implica un débil período erosivo sobre un fuerte plegamiento.

2.4.2.3 PENDIENTES

Según Ibañez & Gisbert & Moreno (2011) manifiestan que la pendiente en sí, es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer. Se expresa normalmente en % o en grados.

Podríamos definir la pendiente del terreno en un punto dado como el ángulo que forma el plano horizontal con el plano tangente a la superficie del terreno en ese punto. Es en definitiva, la inclinación o desnivel del suelo.

Hay que tener en cuenta que el trabajo con las escalas y las curvas de nivel de los planos son la base para el buen cálculo de la pendiente de un terreno mediante el uso de mapas.

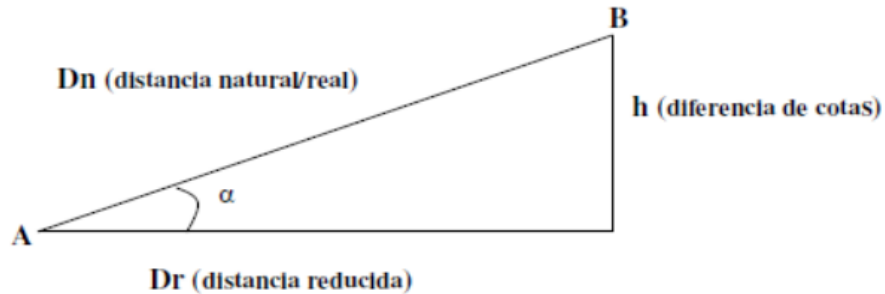
La medida de la pendiente puede hacerse en campo, según las curvas de nivel, así como también con el uso del clinómetro.

2.4.2.3.1. CÁLCULO DE LA PENDIENTE MÁXIMA SEGÚN EL MÉTODO TOPOGRÁFICO

Según Delgado & Padilla (2002) manifiestan que para el cálculo de la pendiente en un mapa topográfico, debemos de tener en cuenta las curvas de nivel existentes en él. Luego para el cálculo de la pendiente, debemos de observar entre qué curvas de nivel se sitúa el punto que buscamos y calcular así el porcentaje de pendientes existentes, estas también pueden ser en grados.

A continuación detallamos la fórmula para poder calcular el porcentaje de pendiente:

$$Pendiente(\%) = \frac{Diferencia\ de\ cotas\ (m)}{distancia\ reducida\ (m)} * 100$$



2.4.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE LA PENDIENTE.

Tabla 2: Clasificación de pendiente

PENDIENTE MEDIA %	PENDIENTE MEDIA °	RELIEVE	SIMB	COLOR	NOMBRE DE LA PENDIENTE
0 a 12	0 a 5,4	Suave	P1	Amarillo	Plana
12 a 25	5,4 a 11	Moderado	P2	Tomate	Fuerte inclinada
25 a 50	11 a 22	Pronunciado	P3	Verde	Montañosa
50 a 75	22 a 34	Muy pronunciado	P4	Lila	Muy montañosa
Mayor a 75	Mayor a 34	Escarpado	P5	Rojo	Escarpada

Fuente: CIDIAT (1984).

2.4.2.3.3. LABRANZA Y PENDIENTES

Según Silva, P (2000), manifiesta que la labranza que se puede realizar en los suelos depende de la pendiente que exista, por lo cual en la siguiente información mostramos los porcentajes de pendiente y las labranzas que podemos realizar.

- 1-8% de pendiente se puede realizar cultivos en labranza tradicional.
- Más del 15% de pendiente, cultivos en cero labranza
- 50-60% de pendiente se puede realizar bosque artificial.
- Más del 60% de pendiente, bosque natural

2.4.2.4 BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS EN TERRENOS CON PENDIENTES PRONUNCIADAS.

Según la FAO la topografía es un importante factor para determinar la erosión del suelo, las prácticas de control de la erosión y las posibilidades de labranza mecanizada del suelo, tiene una influencia primaria sobre la aptitud agrícola de la tierra. Es por ello que la labranza en las pendientes puede además ser limitada por la presencia de suelos superficiales.

Las buenas prácticas agropecuarias son el componente fundamental de inocuidad, y corresponde a una serie de recomendaciones establecidas para asegurar un ambiente limpio y seguro para los trabajadores, así como para minimizar el potencial de contaminación de los productos alimenticios.

2.4.2.4.1. PRACTICAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL SUELO

Curvas a nivel o siembra en contorno

Consisten en orientar las hileras del cultivo siguiendo las curvas a nivel. El propósito es establecer allí el surco de siembra o trazar en ellas las obras de conservación de suelos. Se pueden trazar con aparatos rústicos como nivel "A", caballete o específicos, como un clinómetro, que es utilizado para medir las pendientes, esta práctica contribuye a disminuir la escorrentía del agua y el arrastre del suelo, sirviendo como una barrera al paso de las escorrentías disminuyendo su velocidad y por ende el arrastre del suelo. Las curvas a nivel son apropiadas para trazos de siembras nuevas, en si esta técnica ayuda a mejorar las condiciones del suelo.



Figura 2: Curvas a nivel o siembras en contorno

Fuente: Peralta, V. (2010).

Terraza continua.

Estos se denominan terraplenes que se encuentran formados sobre líneas a nivel y se los construye en sentido transversal a la pendiente, allí se puede establecer el surco de siembra, estas deben tener un desnivel de un 5%

máximo. Estas terrazas son de manera seguirá, es conveniente este tipo de terraza para terrenos con pendientes pronunciadas.



Figura 3: Terraza continua.

Fuente: Murillo, A (2005).

Terraza individual

Estas pueden estar en círculo o cuadrado, al centro de estas, va las plantas, el diámetro de la terraza puede estar determinado por la distancia de siembra se le debe dar un desnivel de 5 % contrario a la pendiente. Sistema práctico, eficiente y de bajo costo para conservación. Estos son para la siembra de árboles.



Figura 4: Terraza individual.

Fuente: Hieronimi, H (2007)

Barrera viva

La barrera viva es sembrar sobre una curva a nivel plantas perennes de crecimiento rápido, denso y buen amacollamiento. La finalidad de estos es que intercepten el agua de lluvia disminuyendo la velocidad que corre sobre la superficie, impidiendo el arrastre del suelo y aportando materia orgánica al suelo.



Figura 5: Barrera viva

Fuente: Flores, G. (2013).

Barrera muerta

Son muros o terrazas de piedra o desechos de las cosechas, se las establece en terrenos de pendiente moderada, sobre una curva a nivel, este debe de ser máximo de 30cm.



Figura 6: Barrera muerta.

Fuente: INTA. (2008).

Acequia

Son canales hechos en dirección perpendicular a la pendiente. El ancho de estas debe ser mínimo 30cm, con taludes regulares de acuerdo a la pendiente del terreno.



Figura 7: Acequia.
Fuente: CASAMI (2007).

Diques de contención

Es un terraplén que evita el paso de agua, se los puede construir con piedra o palos, la dimensión y distancia entre diques depende de la profundidad y pendiente que se tenga en un espacio de terreno determinado



Figura 8: Diques de contención
Fuente: Cruz, J. (2009).

Pozos de absorción

Son huecos de 50 centímetros de largo por 50 centímetros de ancho y un metro de profundidad, se hacen con el objeto de captar escorrentías.



Figura 9: Pozos de absorción

Fuente: Peña, E. (2013).

2.5. IDEA A DEFENDER.

En terrenos con pendientes pronunciadas se pueda diseñar una granja integral sostenible.

2.6. VARIABLES.

Variable Dependiente: DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL.

Variable Independiente: PRÁCTICAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS EN TERRENOS CON PENDIENTES PRONUNCIADAS.

III. METODOLOGÍA.

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es cuali-cuantitativa en razón de que se buscará las causas y la explicación para establecer propuestas de acuerdo a la realidad del entorno y para medir parámetros, como presupuestos.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La modalidad que se empleará para la presente investigación será efectuada tomando como base fundamental los siguientes tipos de investigación:

Investigación de Campo.- Es necesario aplicar este tipo de investigación debido a que se necesita información primaria sobre la unidad productiva en lo referente a un levantamiento topográfico, porcentaje de pendiente, tipo de suelo y vegetación existente, con el fin de determinar el correcto uso de suelo.

Investigación Bibliográfica.- Es fundamental el respaldo científico, que ayuda como soporte del desarrollo de la investigación, donde se explora qué se ha escrito sobre el problema planteado en nuestra investigación, fundamentada en las prácticas de conservación de suelo y agua.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.

Dicha investigación se la llevara a cabo en la parroquia de Julio Andrade que representa el 5,08% del territorio cantonal, tomaremos en cuenta una propiedad con un total de 10,12 ha.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 3: Operacionalización de variables

TEMA	VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESPONSABLE
Diseño de una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas en la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi.	Variable Dependiente: DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL.	La granja integral 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 todo esto lograra que la granja sea sostenible	Producción agrícola	Números de cultivos seleccionados para la granja	Revisión de Literatura	Artículos científicos Libros Internet Testimoniales	Investigador
			Producción Pecuaria	Número de especies animales seleccionadas para la granja	Revisión de Literatura	Artículos científicos Libros Internet Testimoniales	Investigador
			Desarrollo Sostenible	Mejoramiento económico, social y ambiental	Revisión de Literatura	Artículos científicos	Investigador

<p>Diseño de una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas en la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi</p>	<p>Variable Independiente: PRÁCTICAS DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS EN TERRENOS CON PENDIENTES PRONUNCIADAS.</p>	<p>Actividades que permiten la conservación de recursos naturales y la capacidad de producción del suelo sin afectar el medio ambiente, dándole un uso óptimo a los terrenos con pendientes</p>	<p>-Curvas de nivel -Terrazas: Individuales, continuas. -Barreras: Vivas y muertas</p>	<p>Numero de prácticas seleccionadas para la actividad agropecuaria.</p>	<p>Plano de pendiente. Calicatas Análisis de suelo.</p>	<p>Teodolito Libros Internet Testimoniales</p>	<p>Investigador</p>
---	---	---	--	--	---	--	---------------------

Elaborado por: Rosero, J (2014)

3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

3.5.1 INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA.-

Para la presente investigación se tomó información de investigaciones sobre granjas integrales, así como también practicas agropecuarias en terrenos con pendientes, todo esto se fundamentó científicamente mediante artículos científicos, libros y revistas. Parte importante de la investigación fueron los testimonios de algunas personas que conocían sobre el tema de investigación.

3.5.2 INFORMACIÓN PROCEDIMENTAL

Se planificó la recolección de información existente del predio, encontrándose fotografías satelitales, para elaborar el plan de manejo para la granja “La Reinita” por lo cual se realizaron las siguientes actividades:

- **Observación general de la granja.**

Se realizó un recorrido general de la granja tomando la mayor cantidad de geo referencias posibles con un GPS, en este recorrido se levantó la mayor cantidad de información posible, para iniciar con la zonificación.

- **Levantamiento topográfico.**

En muchos aspectos la topografía es una necesidad nacional que compete afrontar al Estado, el levantamiento topográfico es muy importante en la empresa agrícola sea grande o pequeña por tal motivo el levantamiento topográfico es el alma de este estudio.

El método que se utilizó para levantamiento fue por poligonales cerradas, ya que se trata de un predio grande, el mismo que al tener una topografía irregular resulta el método más adecuado.

El proceso a seguir es el siguiente:

- Verificar los equipos a utilizarse observando que se encuentren en perfecto estado y que no falte ninguna herramienta.

- Los equipos y herramientas utilizados fueron: teodolitos, brújulas, trípodes, cintas métricas, jalones, miras, y los materiales como combos, mojoneros y estacas.

- Recorrido para colocar las 13 estaciones.

- Levantamiento utilizando los equipos y herramientas necesarias, en primer lugar ubicando el norte correspondiente y las coordenadas del P1 y P2 un par de coordenadas hacia el norte para que todos nuestros puntos sean geo referenciados, y se continuó con el trabajo para sacar todos los detalles necesarios como; linderos, infraestructura existente, detalles de vertientes de agua; y detalles en cada cambio de pendiente para las respectivas curvas de nivel. Los datos que se tomaron en cada detalle fueron distancia inclinada siguiendo el proceso correspondiente y las medidas angulares tanto ángulos horizontales como ángulos verticales. Al terminar este proceso de campo, en el sitio se procedió a comprobar el cierre de ángulos aplicando la fórmula conocida **$n + 2 (180)$** se aplicó esta fórmula ya que se trabajó con ángulos exteriores, es decir trabajamos en sentido de las manecillas del reloj, teniendo un error de 1' 02" (un minuto con dos segundos) el mismo que es un error admisible.

- Se reparte el error de cierre de ángulos entre las 13 estaciones luego se calculan las distancias horizontales aplicando la fórmula que se indica.

$$DH = \cos^2 \alpha \times DI.$$

- Luego se procedió a calcular las diferencias de nivel utilizando la formula siguiente **DIF NIVEL = Tag de <V * DH**, y con estos datos se continua con el cálculo de las cotas correspondientes iniciando con la cota tomada de un alímetro.

- Dibujo digitalizado utilizando el programa **AUTOCAD 2007** y el programa compatible de topografía **INSPUNT** para el dibujo de detalles y **CALCUR** para la interpolación de curvas de nivel.

- Calculo del área, dando un resultado 10.12 Has.

- **Planos de pendiente del terreno.**

Para definir las pendientes del terreno se utilizó las curvas de nivel del levantamiento topográfico.

Una de las formas de calcular pendientes de un terreno, es teniendo las curvas de nivel y dibujar secciones, se procedió de la siguiente manera:

- Se ubicó la línea de corte, es la línea a través de la cual se puede ver una sección.

- Se dibuja la línea de base a la escala que se crea conveniente tomando en cuenta que el dibujo de la sección no sea demasiado grande pero tampoco muy pequeña, para poder identificar en forma clara la sección correspondiente.

- Luego se proyecta líneas perpendiculares desde la línea base hasta la intersección que se forma entre la línea de corte con la curva de nivel.

- Luego se traza paralelas a la línea base y se le ubican los valores los mismos que pueden ir desde cada metro hasta los diez metros según sea el requerimiento y el tipo de topografía del terreno, en nuestro caso ocupamos cada cinco metros.

De esta manera se calculó el porcentaje pendientes.

- **Análisis del tipo de suelo.**

Se efectuó la toma de muestras de acuerdo a la irregularidad presentada en el terreno, utilizando el método de ZIG-ZAG las muestras se enviaron a el laboratorio del GAD del Carchi para su respectivo análisis químico con el fin de determinar el tipo de cultivos que pueden ser sembrados en cada uno de los lotes esto en base al grado de nutrientes existentes en el mismo.

De las zonas irregulares se tomaron 5 muestras y de estas 20 sub muestras, se las envió al laboratorio del Gobierno Provincial del Carchi para su respectivo análisis, así como también se realizaron calicatas para determinar la capa arable que tiene la granja. (Ver anexo 4)

Se debe tener cuidado de no muestrear en áreas cercanas de tapias viejas o corrales, caminos, aguadas, sectores de carga o descarga de fertilizantes y construcciones; teniendo siempre la precisión de dejar una distancia de 50 metros de los alambrados perimetrales.

Los materiales utilizados en este muestreo fueron:

- Barrenos estos resultan más prácticos ya que sacan muestras más uniformes, son rápidos y causan menos daño a la superficie del terreno.
- Bolsa de plástico resistente.
- Baldes donde se coloca las diferentes submuestras que se recolectan.

- **Uso actual de los suelos**

La zonificación actual del uso de suelos, se realizó conjuntamente con el levantamiento topográfico considerando detalles de cada uno de los potreros. De todo esto se determinó el estado actual de:

- **Agricultura.**

Los productos que se cultivan son papa y maíz no existe un área destinada a la producción hortícola, las áreas destinadas para los diferentes cultivos se

realizan de forma incorrecta, ya que se cultivan a favor de la pendiente y sin previo análisis de suelo.

En el terreno destinado a la ganadería observamos pasto natural (quicuyo, hierbas no deseadas, holco, barrabas), los pastos encontrados en esta parte notablemente sufren de deficiencia de nutrientes tanto por su tamaño como por la calidad del forraje. Descendiendo por el terreno las características mejoran tanto en condición como en estado, la coloración del pasto tamaño y humedad que facilita el desarrollo del pasto.

- Ganadería.

La granja “La Reinita” cuenta con 12 vacas lecheras, 4 de carne y 10 terneros. La producción lechera es de 100 litros diarios. La comercialización de la leche se realiza de manera directa con la empresa y la venta de ganado para carne se realiza a los comerciantes de la ciudad de Julio Andrade. La producción de leche es baja debido a la mala alimentación que se le brinda al hato, así como también no se cuenta animales de alto valor genético y el proceso de reproducción es de monta natural.

No existe identificación del hato por la ausencia de registros por lo que no se conoce la edad de los animales. Además no se llevan registros de producción, reproducción y sanitarios.

En el momento del ordeño, no se consideran las buenas prácticas de ordeño

- Animales de especies menores

En la granja La Reinita no se cuenta con una infraestructura óptima para ninguna especie menor, como son: cerdos, cuyes y aves de corral.

En lo referente a alimentación de las especies menores, no se les brinda un suplemento alimenticio adecuado para el crecimiento y para la parte

reproductiva, así como también para los cuyes el pasto que se les brinda posee un gran porcentaje de leguminosas (trébol). En cuanto a las aves de corral (gallinas), su alimentación es a base de morochillo.

- **Recursos hídricos.**

Para esta parte del estudio se empezó delimitando la zona en donde la finca contiene a la vertiente, siendo este un gran recurso natural, la misma que tiene una área de 100m², el agua de la vertiente es utilizado para la explotación agrícola y pecuaria.

- **Flora.**

Se debe recolectar diferentes órganos vegetales de las especies encontradas, las mismas que fueron identificadas por su nombre vulgar y se colocó con papel periódico en las prensas; para la identificación de las especies por su nombre vulgar se contó con personas nativas del lugar, luego se determinó con personas expertas en botánica y con la ayuda del internet para determinar el nombre científico y la familia a la cual pertenecen.

- **Fauna**

Para la obtención de los datos de la fauna, se procedió a un recorrido de observación y de la misma manera nos colaboraron las personas que viven en el sitio y de esta forma llegamos a saber que animales que existen en la granja “La Reinita” y luego consultamos en internet el nombre científico de la fauna existente.

- Ubicación de la infraestructura existente.

Mientras se realiza el levantamiento topográfico se debe tomar con detalle la infraestructura para precisar su área y estado. La granja “La Reinita” tiene la

casa de granja, cancha de diversiones y bodegas en donde se encuentran herramientas, semillas, abonos y balanceados,

- Recursos humanos de la granja

En la granja trabajan dos personas que se encarga del mantenimiento de esta, se encargan del cuidado del hato lechero y del ordeño del mismo.

- **Materiales utilizados en la recolección de información.**

Tabla 4: Instrumentos Utilizados

INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZADOS	MATERIALES	EQUIPOS DE OFICINA
Cintas métricas. Jalones. Piquetes. Teodolito Niveles. Miras. Brújulas. GPS. Barrenos. Balde.	Estacas. Fundas plásticas.	Papel. Computadora. Software AutoCAD. Flash memory. Lápiz. Impresora. Cámara fotográfica.

Elaborado por: Rosero, J (2014)

3.6. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

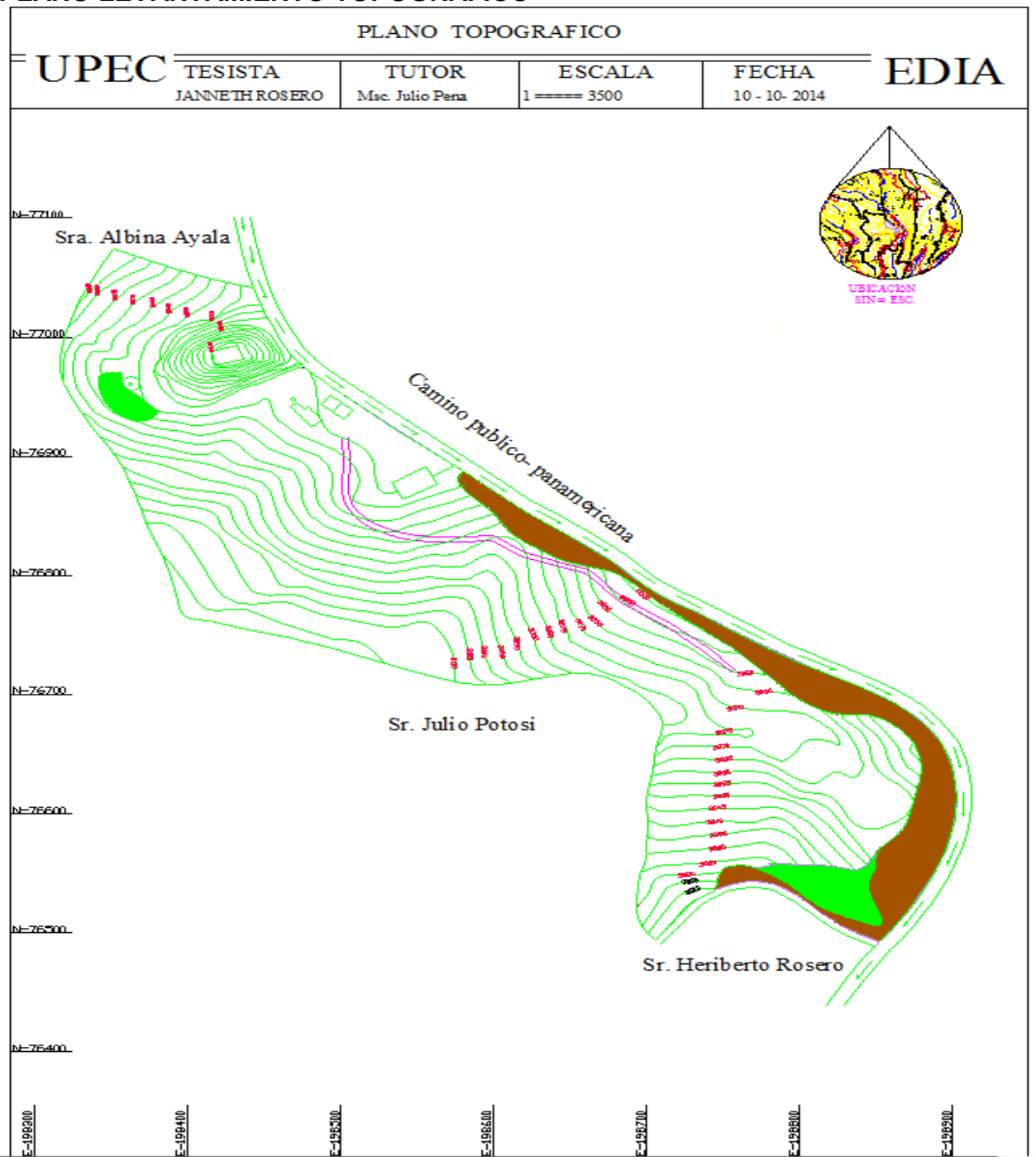


Figura 10: Levantamiento Topográfico
Elaborado por: Rosero, J (2014)

Luego de haber realizado el levantamiento topográfico y su respectivo plano se determinó que la granja “La Reinita”, se ratifica una extensión de 10,12ha.

Lo que está de color café son los taludes que presenta el terreno, lo de color verde indica la vegetación existente que protegen a las vertientes de agua, lo de color morado indica el camino privado de la propiedad.

Las curvas de nivel están con una distancia de 5 metros de separación, lo cual sirve obtener datos reales en las pendientes y de esta manera observar las irregularidades presentes en el terreno.

Se tomaron coordenadas por los linderos de la granja “La Reinita” para poder utilizarlas en sistemas informáticos como el ArcGIS de las cuales se tomó 19 coordenadas, para tener la parte exterior de la misma. (Ver anexo 3)

INFORME DE LINDERACIÓN

La granja integral “La Reinita” tiene los siguientes linderos:

- NORTE: Con Albina Ayala en 110 m
- SUR: Con Heriberto Rosero en 146m
- ESTE: Con Panamericana (Cesar Villarreal) en 884m
- OESTE: Con Julio Potosí en 537 y Con Víctor Tapia en 185m

PLANO DE PENDIENTES:

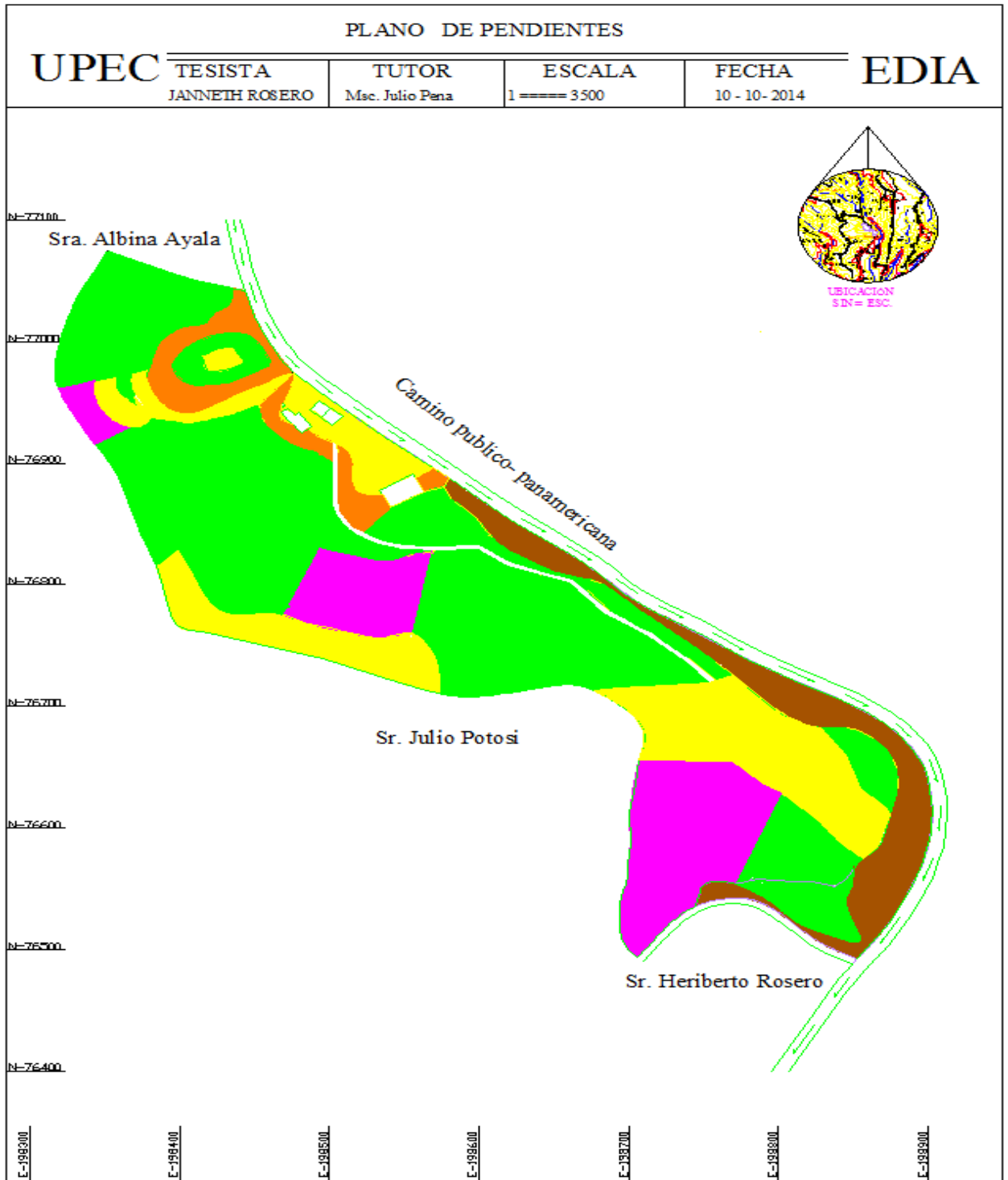


Figura 11: Plano de Pendientes
Elaborado por: Rosero, J (2014)

Tabla 5: Análisis del porcentaje de pendientes en la granja “La Reinita”

COLOR	RELIEVE	PENDIENTE (%)	ÁREA (ha)
Amarillo	Suave	0 a 12	2,31 ha
Tomate	Moderado	12 a 25	0,77 ha
Verde	Pronunciado	25 a 50	5,40 ha
Lila	Muy Pronunciado	50 a 75	1,64 ha
Rojo	Escarpado	Mayor a 75	0,00 ha

Elaborado por: Rosero, J (2014)

PORCENTAJE DE PENDIENTE EN LA GRANJA “LA REINITA”

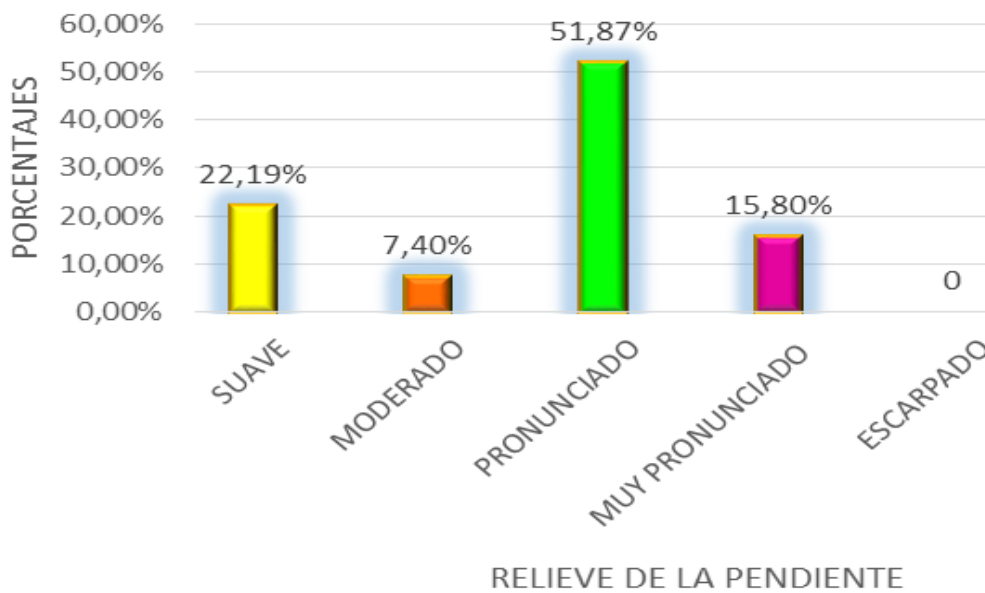


Figura 12: Porcentaje de pendientes

Elaborado por: Rosero, J (2014)

Mediante el plano de pendientes se determina que la granja “La Reinita”, posee pendientes pronunciadas en un 51,87%, encontramos terrenos con pendiente suaves son 22,19%, los terrenos con pendientes muy pronunciadas de la granja son de 15,80% por lo cual toda esta área no se le podrá dar un uso productivo, pero si un ambiental y en un 7,40% encontramos terrenos con pendientes moderadas. Esto ratifica lo que dice MAG-IIC-CLIRSEN (2012) que en la provincia del Carchi se encuentran pendientes abruptas y montañosas.

PLANO DE MUESTREO DE SUELO Y CALICATAS

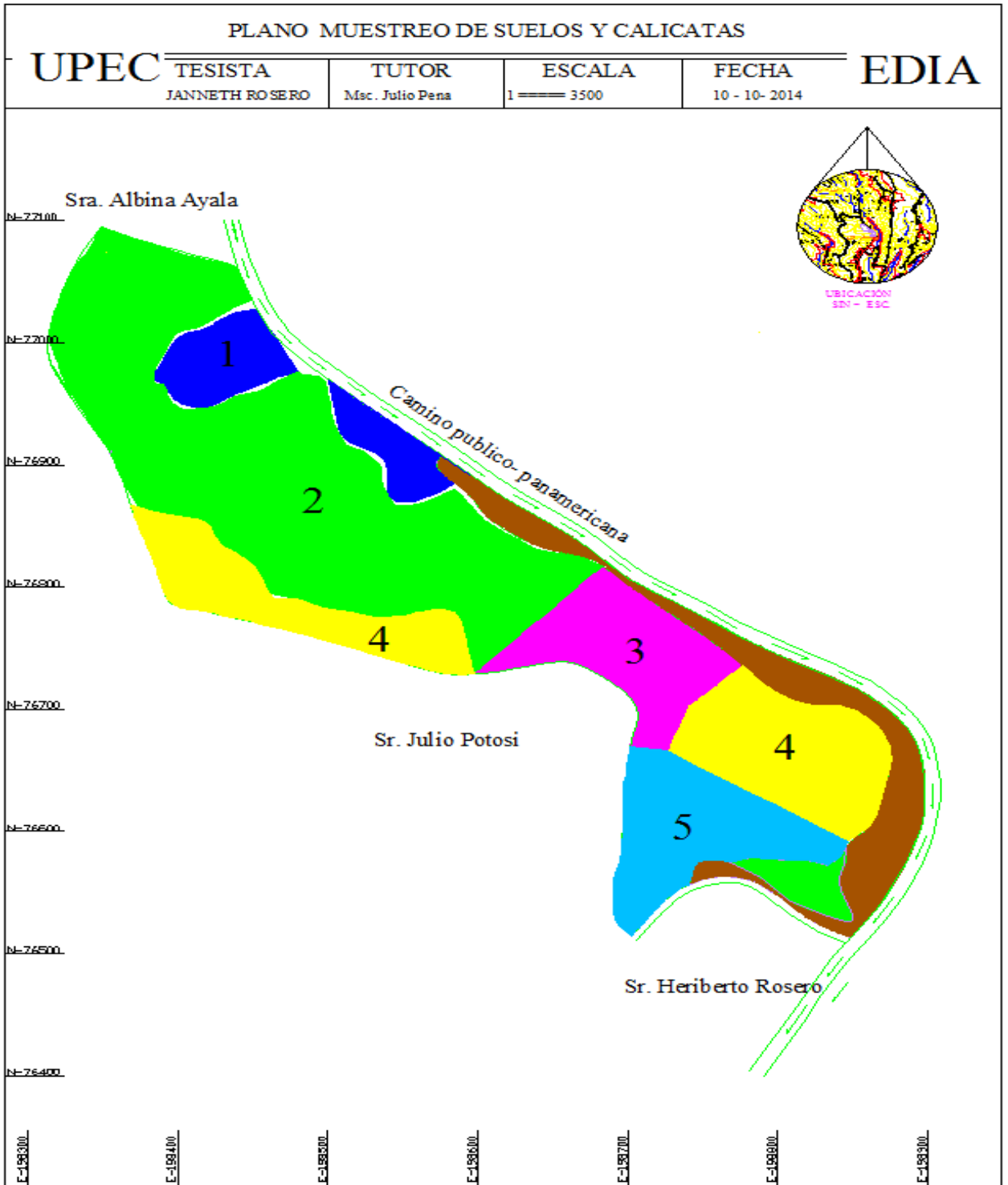


Figura 13: Muestreo de suelo y calicatas
 Elaborado por: Rosero, J (2014)

Las muestras para el análisis de suelo fueron tomadas de acuerdo a la topografía del terreno, en las cuales se realizó 5 calicatas tomando en cuenta el cambio de pendiente. Cada calicata se hizo de 1,70 de profundidad y 2m² de ancho.

Tabla 6: Resultado de calicatas

CALICATAS	COLOR	CAPA ARABLE	ARCILLA	ARENA	ARCILLA
Muestra 1	Azul	120 cm	20 cm	30cm	0cm
Muestra 2	Verde	25 cm	100 cm	30cm	0,15cm
Muestra 3	Lila	55 cm	20 cm	95cm	0cm
Muestra 4	Amarillo	30 cm	10cm	110cm	10cm
Muestra 5	Celeste	15cm	50cm	10cm	95cm

Elaborado por: Rosero, J (2014)

- La muestra 1 realizada en las huecadas del terreno presenta 120cm de capa arable ya que el suelo de la parte superior ha erosionado y descendió a las partes inferiores, en el análisis del suelo se observa que tiene 8,85 % de materia orgánica, lo que indica que es un valor muy alto, teniendo un pH de 4,55 que muestra que es un suelo ácido, los macronutrientes son altos en el caso del nitrógeno (N) presenta 0,378%, el fósforo (P) está presentado en ppm y arroja un valor de 100 lo que indica que es excesivo y el potasio (K) tiene 1.048 Meq/100ml, siendo este excesivo, en los micronutrientes como el Ca, Mg, Fe presenta datos excesivos, el Cu y Mn presenta valores adecuados, mientras que el Zn tiene 4,24 ppm siendo un valor bajo. La textura del suelo es franco arenoso. (Ver anexo 5)

- La muestra 2 fue realizada en terrenos con pendientes de 45%, teniendo 25cm de capa arable y gran cantidad de arcilla, en el análisis de suelo arroja los

siguientes resultados de materia orgánica se tiene un valor de 10,33 %, siendo este un valor muy alto, presenta un pH de 4,54 que indica que es fuertemente ácido, los macronutrientes son altos en el caso del nitrógeno (N) presenta 0,434%, el fosforo (P) es extraíble y arroja un valor de 100ppm lo que indica que es excesivo y el potasio (K) tiene 0.724 Meq/100ml, siendo este excesivo, en los micronutrientes como el Ca y el Fe son altos mientras que el Cu, Mg, Mn y Zn son bajos. La textura del suelo es franco arenoso. (Ver anexo 6)

- La muestra 3 se la hizo en pendientes de 30% y en las calicatas nos indica que tiene 55cm de capa arable, mientras en el análisis de dice que la materia orgánica es de 11,81 % este es un valor muy alto, presenta un pH de 4,31 es extremadamente ácido, los macronutrientes como el nitrógeno (N) son excesivos 0,56%, así mismo como el fosforo (P) arrojando 70ppm y el potasio (K) tiene 0.292 Meq/100ml, siendo adecuado, en los micronutrientes como el Ca presenta un valor de 38,08 Meq/100ml siendo excesivo y el Fe con valores de 253 ppm nos indica que es alto son mientras que el Cu, Mg, Mn y Zn son valores bajo. La textura del suelo es franco arenoso. (Ver anexo 7)

- La muestra 4 se la realizó en terrenos con pendientes de 10%, y en las calicatas nos indica que tiene 30 cm de capa arable y presenta 110cm de arena, en los análisis de suelo se puede determinar que tiene 10,33 % de materia orgánica, lo que indica que es un valor muy alto, teniendo un pH de 4,36 siendo extremadamente ácido, el nitrógeno (N) presenta 0,406%, este es un valor alto, el fosforo (P) 50 ppm siendo este excesivo, el potasio (K) tiene 0,473 Meq/100ml, este es alto, el Ca, Mg son excesivos, el Fe tiene 266ppm siendo un valor alto , mientras que el Cu, Mn y el Zn presenta valores bajos. La textura del suelo es franco arenoso. (Ver anexo 8)

- La muestra 5 se la hizo en pendientes del 65% y podemos determinar que la capa arable es de 15cm, en el análisis de suelo arrojo los siguientes resultados de materia orgánica se tiene un valor de 9,59 %, siendo este un valor muy alto, presenta un pH de 4,47 que indica que es extremadamente ácido, los macronutrientes son altos el nitrógeno (N) presenta 0,420% y el fosforo (P) 20ppm, mientras el potasio (K) es excesivo ya que tiene 0.819 Meq/100ml, los micronutrientes como el Ca y el Mg son excesivos el Fe es alto, mientras que el Cu, Mn y Zn son bajos. La textura del suelo es franco arenoso (Ver anexo 9)

En general se puede decir que los suelos de la granja integral “La Reinita”, tiene una cantidad alta en materia orgánica, es por esa razón que el pH es ácido. Mientras los elementos mayores (N, P, K, Ca) son altos y los elementos menores (Cu, Zn, Mn) son bajos. Y de las 5 muestras tomadas para las calicatas el promedio de la capa arable es 0,49 cm

La textura del suelo de la granja “La Reinita” es franco arenoso.

Tabla 7: Textura del suelo

TEXTURA DE LA GRANJA “LA REINITA”	PORCENTAJE	HA
Franco Arenoso	100%	10,12

Elaborado por: Rosero, J (2014).

PLANO USO ACTUAL DE LOS SUELOS

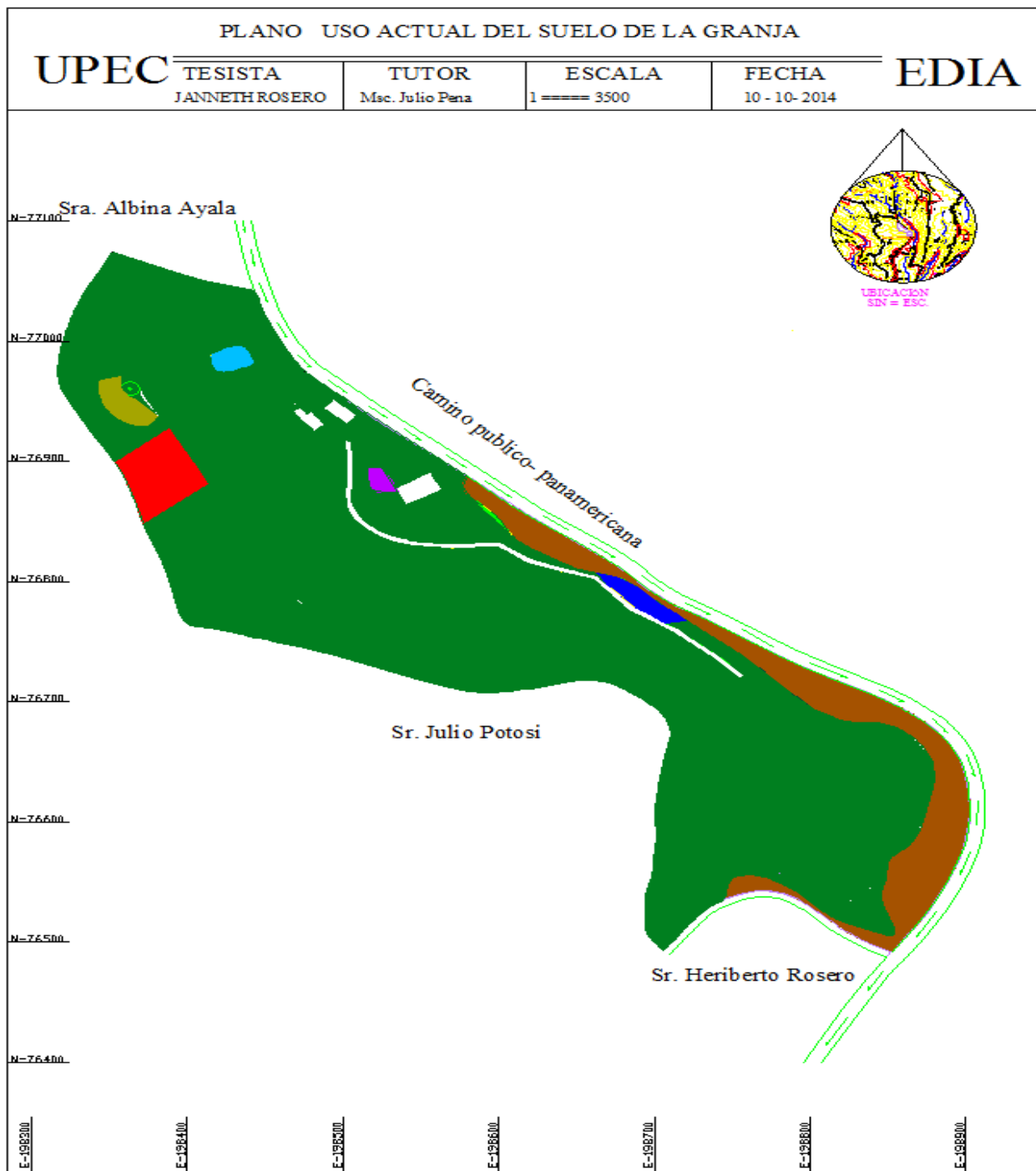


Figura 14: Plano uso actual del suelo
 Elaborado por: Rosero, J (2014).

PORCENTAJE DEL USO ACTUAL DEL SUELO

Tabla 8: Porcentaje del uso del suelo

CULTIVOS	COLOR	ÁREA EN m ²	PORCENTAJE
Pasto	Verde	5831	56,07%
Área de protección	Amarillo	840	8,08%
Haba	Lila	268	2,58%
Papa	Rojo	2415	23,22%
Alfalfa	Celeste	401	3,86%
Maíz	Azul	364	6,19%

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La granja “La Reinita”, en la actualidad está dedicada a la producción de leche, utilizando los terrenos en pasto en un 56,07%, y al monocultivo (papa) en un 23,22% y el 20,71% de la granja está enfocado al área de protección, así como a la siembra de haba y maíz por lo cual se entiende que granja no es sostenible y se debe diversificar cultivos y aumentar especies animales.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

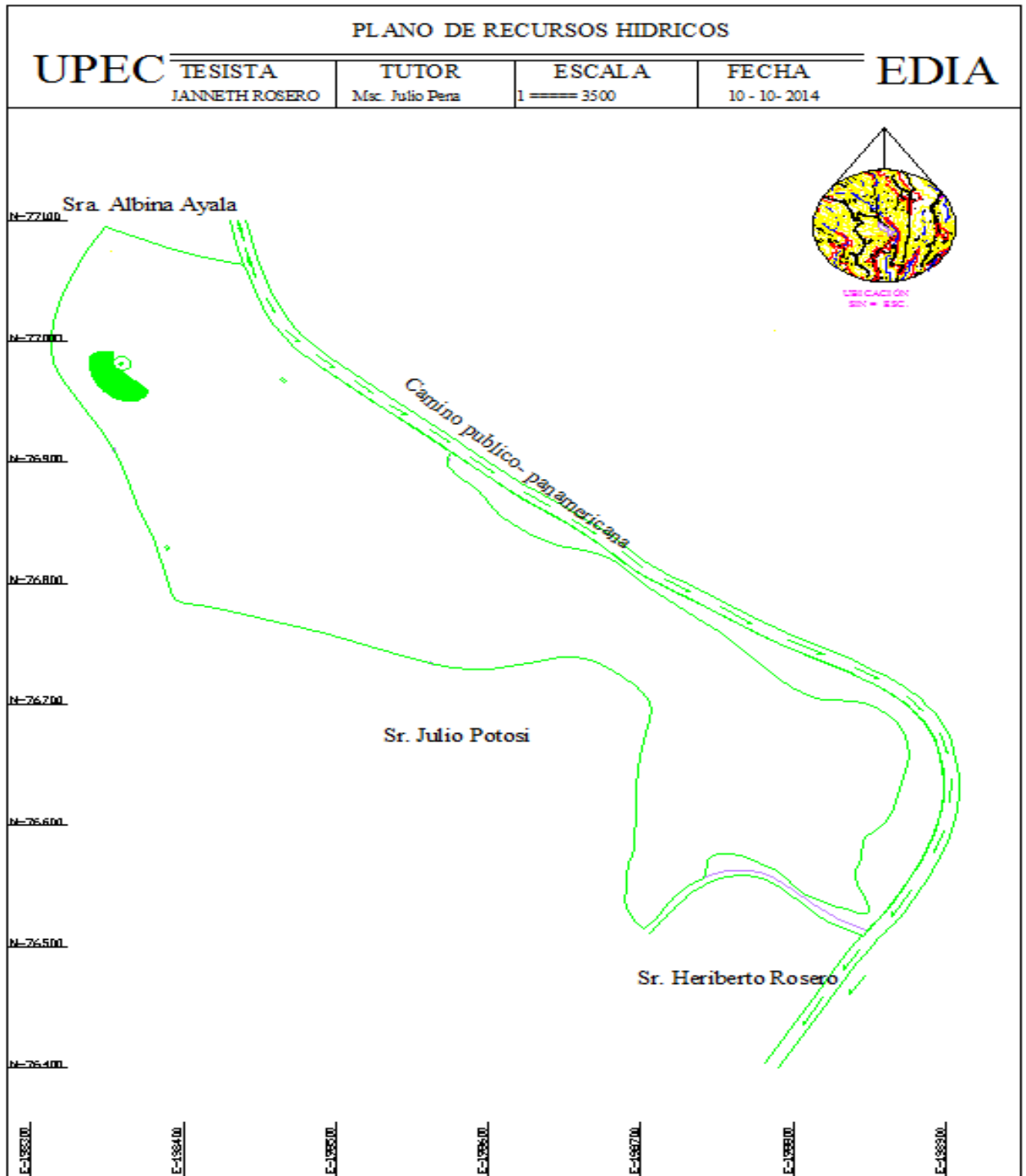


Figura 15: Recursos Hídricos
Elaborado por: Rosero, J (2014)

Dentro de los recursos hídricos encontramos agua entubada para el consumo humano y agua de la vertiente utilizada tanto como para la parte agrícola como la parte pecuaria, es por ello que se realizó el análisis. (Ver anexo 10)

- Agua entubada, dentro del análisis físico- químico del agua en la granja “La Reinita” se observa que no cumple con las condiciones físicas químicas según las exigencias de la norma INEN 1108 para consumo humano ya que presenta elevada cantidad de color, turbiedad, y hierro y fosforo (parámetros importantes dentro del análisis), en el análisis microbiológico en la muestra entubada no cumple con lo que se manifiesta dentro del agua potable lo que nos quiere decir que hay que realizar una desinfección efectiva

- Vertiente, tiene un caudal de 25 litros por hora en el análisis se determinó que las condiciones fisicoquímicas son aceptables ya que se ajusta dentro de la calificación de Agua de Riego según el TULAS. Por el valor de pH se observa que son aguas ligeramente neutras. El agua de la vertiente es óptima para agua de riego y para consumo de animal sin embargo hay que realizar desparasitaciones de manera frecuente al ganado.

Flora de la granja “La Reinita”

La identificación del material vegetal recolectado y fotografiado, fue sometida a un estudio en base a información bibliográfica especializada (libros, revistas, enciclopedias, poligrafados, claves taxonómicas y otros), además se contó con la ayuda técnica de un profesional botánico; de algunas especies que hubo dudas en su identificación. Para la clasificación taxonómica de las especies me base en el tomo 2 de la Enciclopedia Historia Natural Océano.

Tabla 9: Identificación de especies en la Granja “La Reinita”

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Barrabás	<i>Rumex crispus</i>	Poligonácea
Marco	<i>Ambrosia peruviana</i>	Asterácea
Matico	<i>Aristeguietia glutinosa</i>	Asterácea
Chilca	<i>Bacharias latifolia</i>	Asterácea
Manzanilla	<i>Matricaria chamonilla</i>	Asterácea
Nabo silvestre	<i>Brassica napus</i>	Brassicaceae
Lechero	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Euphorbiaceae
Chocho silvestre	<i>Lupinus pubesens</i>	Fabáceas
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>	Fabáceas
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae
Eucalipto	<i>Eucaliptus globulus</i>	Myrtaceae
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	Poaceae
Paja	<i>Calamagrostis intermedia</i>	Poaceae
Mora silvestre	<i>Rubus bogotensis</i>	Rosácea
Ortiga negra	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae
Taxo cultivado	<i>Pasiflora alata</i>	Passifloraceae
Moridera	<i>Pernetty aprostrata</i>	Ericácea
Vicundos	<i>Guzmania candelabrum</i>	Bromeliácea
Maravilla	<i>Cardo carlina</i>	Asterácea
Diente de león	<i>Taraxaco officinales</i>	Compuestas
Mora	<i>Rubus glaucus</i>	Rosácea
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Monocotiledonea
Llantén	<i>Plantago major</i>	Plantaginácea
Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i>	Verveneceae
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Solacácea
Alfalfa	<i>Medicago Sativa</i>	Papilionaceae
Ortiga	<i>Urtica sp</i>	Urticaceae

Elaborado por: Rosero, J (2014)

Según los testimonios, manifiestan que la vegetación ha ido cambiando por la siembra de monocultivos (papa) y por la siembra de pastos.

FAUNA

En el área de estudio se encontró una gran variedad de especies, esto debido a las condiciones climáticas y topográficas de la zona. Se encontraron lugares donde la vegetación no ha sido intervenida en mayor escala, y por esto se conservan algunas especies. El total de información recogida se complementó con los habitantes del lugar y con salidas al campo.

Tabla 10: Fauna de la granja “La Reinita”

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Pato	<i>Patus tironio</i>
Chiguaco	<i>Turdus fuscater</i>
Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>
Gorrión	<i>Zonotrichia capensis</i>
Gavilán	<i>Buteomagni rostris</i>
Chucur	<i>Mustela frenata</i>
Armadillo	<i>Dasypusnovem cinctus</i>
Sapo	<i>Bufo</i>
Lagartija	<i>Stenocercus guentheri</i>
Raposa	<i>Didelphis marsupialis</i>
Rata de monte	<i>Apodemussy vaticus</i>

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La fauna debido al cambio de la vegetación natural por monocultivos y pastos, así como también la tala de árboles y los incendios ha hecho que las especies animales emigren, en el caso del: Zorro (*Vulpes*), Conejos del monte (*Sylvilagus brasiliensis*), búho (*Bubo bubo*).

INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA GRANJA INTEGRAL

Tabla 11: Infraestructura de la granja “La Reinita”

CONSTRUCCIÓN	ÁREA EN m2	ESTADO
Casa de la granja	107	Bueno
Baterías Sanitarias	6	Bueno
Garaje	51	Bueno
Bodegas	28	Bueno
Establo	235	Bueno

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La infraestructura de la granja “La Reinita” está en un buen estado.

Validación de la idea a defender.

La granja integral “La Reinita”, tiene una extensión de 10,12 ha, el porcentaje de pendientes pronunciadas es de un 51,87%, por lo cual se determina que se debe aplicar medidas técnicas en cuanto al manejo de las pendientes, tanto en la parte agrícola como en la parte pecuaria así como también el promedio de la capa arables de 49cm, eso indica que a pesar de las pendientes pronunciadas aún cuenta con suelo trabajable. Los suelos que posee la granja son ricos en materia orgánica y en elementos mayores. La granja “La Reinita” está dedicada a la siembra de monocultivos (papa) y a la producción de leche.

Por todo lo anterior mencionado si se puede realizar un diseño de la granja ya que a pesar de sus pendientes pronunciadas el suelo posee alta cantidad en nutrientes, así como también posee un elemento necesario como es el agua para de esta manera aplicar medidas de conservación de suelos, utilizando tecnologías adecuadas para las pendientes así como también diversificando los cultivos y aumentando especies animales, para que esta llegue a ser sostenible.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. CONCLUSIONES.

Realizado el análisis de los planos topográficos, pendientes, calicatas, recursos hídricos, suelos, uso actual de suelos, distribución, e infraestructura de la granja se llegó a las siguientes conclusiones:

- La granja “La Reinita” tiene una extensión de 10,12ha, esto se ratificó luego de haber realizado el levantamiento topográfico y su respectivo plano.
- La granja “La Reinita”, posee pendientes pronunciadas en un 51,87%, encontramos terrenos con pendiente suaves son 22,19%, los terrenos con pendientes muy pronunciadas de la granja son de 15,80% y en un 7,40% encontramos terrenos con pendientes moderadas.
- La capa arable que posee la granja son: muestra 1 (120cm), muestra 2 (25cm), muestra 3 (55cm), muestra 4 (30cm) y la muestra 5 (15cm).
- Los suelos de la granja integral “La Reinita”, tiene una cantidad alta en materia orgánica, es por esa razón que el pH es ácido. Mientras los elementos mayores (N, P, K, Ca) son altos y los elementos menores (Cu, Zn, Mn) son bajos. La textura del suelo es franco arenoso.
- La granja “La Reinita” en un porcentaje de 85 % en su mayoría está cubierta de pastos naturales, de monocultivo (papa) en un 23,22% y el 20,71% de la granja está enfocado al área de protección, así como a la siembra de haba y maíz.
- Según los análisis de agua realizados el agua entubada no cumple con las condiciones físicas químicas y microbiológicas.

- La fauna debido al cambio de la vegetación natural por monocultivos y pastos, ha emigrado, así lo manifiestan los vecinos del lugar que refieren la extinción de especies que hace algún tiempo existían.
- La granja “La Reinita” se encuentra insuficientemente zonificada, por lo cual no se realizan rotaciones técnicas de los cultivos por lo cual los niveles de producción son bajos.
- La infraestructura de la granja “La Reinita” está en un buen estado.

4.2. RECOMENDACIONES.

Sobre la base de los resultados obtenidos en la investigación se recomienda:

- Zonificar la granja “La Reinita”, en áreas agrícolas y pecuarios, de acuerdo al levantamiento topográfico.
- Se necesita brindar un adecuado manejo a los terrenos con pendientes fuertes, utilizando prácticas de manejo y conservación del suelo para evitar la erosión del suelo.
- Se recomienda implementar un proyecto silvopastoriles para evitar la erosión del suelo.
- Establecer un programa de rotación de cultivos con la finalidad de sostener la producción y minimizar los riesgos de erosión.
- Se necesita urgentemente realizar un plan para recursos humanos.

V. PROPUESTA. (Investigación cualitativa)

5.1. TÍTULO

“Diseño de una granja integral sostenible en terrenos con pendientes pronunciadas en la parroquia de Julio Andrade, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi”

5.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.

En la granja integral “La Reinita” se ha dedicado a la ganadería y agricultura ligada solo a monocultivos, desperdiciando áreas que pueden servir para fruticultura, forestación, plantas medicinales, y a huertos hortícolas, utilizando maquinaria agrícola sin darle un manejo adecuado al suelo, se ha descuidado la utilización rotativa de sus espacios, la no utilización de los residuos vegetales procesados como abonos orgánicos o como humus a través de lombricultura.

La granja integral “La Reinita” posee pendientes pronunciadas más del 50% de la propiedad, sin darle un manejo adecuado a los cultivos que se han sembrado en laderas con mucha pendiente, es por eso que se ha producido una severa erosión del suelo.

Al zonificar la granja integral “La Reinita”, nos permitirá una adecuada ubicación de las instalaciones para animales menores como el cuy, la gallina, porcinos. La crianza y manejo de ganadería de leche y a la dedicación no solo de monocultivos, sino a la introducción de nuevos cultivos diversificando el área agrícola.

5.3. JUSTIFICACIÓN.

Al zonificar la granja, con áreas destinadas a manejo de cultivos y cría de animales, contribuiremos con la seguridad alimentaria, producción de alimentos en cantidad y calidad que cubran la demanda de consumo de las familia y dentro de los mercados, con todo esto podremos tener una producción sostenible, desarrollando un sistema de producción que integre componentes agrícolas, pecuarios, y ambientales. Sin duda alguna la granja integral “La Reinita” se relaciona los factores sociales, ya que mejora la calidad de vida de los beneficiarios, los factores económicos porque es una fuente de ingresos, y sobre todo de los factores ambientales ya que se aprovecha al máximo los recursos existentes.

Se buscara técnicas y tecnologías adecuadas para brindar un manejo a las pendientes pronunciadas, realizando prácticas de conservación de suelos para los terrenos de la granja “La Reinita”.

5.4. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar la propuesta de diseño de granja integral para terrenos de pendientes pronunciadas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Zonificar a la granja integral “La Reinita” en áreas agrícolas, pecuarias y ambientales.
- Recomendar según la aptitud del suelo técnicas de manejo y conservación más adecuadas.

5.5. FUNDAMENTACIÓN.

ZONIFICACIÓN

Según Peña, J (2012) “la zonificación, en sentido amplio, indica la división de un área geográfica en sectores homogéneos conforme a ciertos criterios. Por ejemplo: capacidad productiva, tipo de construcciones permitidas, intensidad de una amenaza, grado de riesgo, etc. No existe zonificación que sea integral y de contenido sólido y firme que no esté basada en un plan de usos del suelo”. (pág. 48)

TIPOS DE ZONIFICACIÓN:

A) Zonificación de cultivos: Determinación de los cultivos que deben establecerse en áreas determinadas de un terreno.

B) Zonificación ecológica económica: Según Rosero, A (2010), manifiesta que es un proceso de sectorización de un área compleja, en áreas relativamente homogéneas, caracterizadas de acuerdo a factores físicos, biológicos y socioeconómicos y evaluados en cuanto a su potencial de uso sostenible y restricciones ambientales.

GRANJA INTEGRAL

En una granja integral se integran la producción de diferentes cultivos, crianza de diferentes animales y se aplica una tecnología adecuada para que el ambiente no sea perjudicado.

COMPONENTES DE LA GRANJA INTEGRAL

COMPONENTE AGRÍCOLA

Según Gómez & Rubio (s.f), la actividad agrícola puede diversificarse e incluir la explotación de frutales, hortalizas, plantas medicinales, granos básicos, barreras vivas, arbustos para leña y forraje. El tamaño del huerto dependerá del espacio disponible, el tamaño de la familia y la disponibilidad de agua. Los productos se pueden vender, estas especies pueden ser una fuente importante de ingresos para la familia. En un espacio único o intercalado en los cultivos, se pueden establecer especies con propiedades insecticidas, que puedan controlar las plagas de los cultivos.

COMPONENTE PECUARIO

Según Preverte, C (2011), los animales producen alimento en forma directa, y el agricultor puede incrementar su valor con un procesamiento mínimo. Dentro de la granja integral encontramos un sin número de especies animales como: vacas, cerdos, gallinas, cuyes que además de ofrecer carne, leche, piel, producen estiércol, controlan plagas y malezas y diversifican las fuentes de ingreso.

Bovinos.- En el día permanecerán en los potreros, y podrá estar estabulado por las noches, equipados con techo, comederos y bebederos. Para su alimentación se pueden utilizar forrajes de corte (alfalfa), residuos de cosecha (maíz, avena, cebada) y alimentos balanceados. Estos son de suma importancia ya que nos ayudan a mejorar los ingresos en nuestra granja.

Cerdos.- Los cerdos generalmente se asignan a un corral especial, con comederos y bebederos. Su alimentación considera desechos domésticos, residuos agroindustriales y alimentos balanceados, en combinación con granos y forrajes. Estos tiene un ciclo productivo corto, esta especie convierte muy rápido el alimento en carne.

Aves.- Las gallinas además de producir carne y huevo, controlan insectos y plagas cuando se les deja sueltas; sus excretas agilizan la obtención de compostas. Además de pastos y otros vegetales, deben consumir granos como trigo y maíz.

Cuyes.- es un animal andino, que se adapta al frío sin ningún problema, estos son mamíferos, que se los puede clasificar generalmente de acuerdo a su pelaje, la alimentación de estos son por lo general pastos, aunque suelen brindar en su alimentación diaria balanceados.

SISTEMA PASTORIL

El sistema silvopastoril es aquel sistema en el cual al menos el 50% del capital tierra está destinado anualmente al recurso pastura aprovechada en pastoreo

El sistema silvopastoril no es más que una alternativa de producción, en la que en espacios pequeños se intensifica la ganadería, se aumenta la capacidad de carga animal.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS AGRICOLAS Y PECUARIOS

Los residuos agrícolas y pecuarios se pueden incorporar nuevamente al sistema. Algunos materiales de origen vegetal pueden utilizarse para la alimentación animal o para la compostera. El estiércol y otros desechos de origen animal, pueden aplicarse directamente al suelo para abonar los cultivos.

El compostaje es un proceso biológico que realizan microorganismos presentes en el suelo. Una compostera se puede hacer tanto de materia orgánica vegetal como animal o de ambas. Para esto se destina un lugar donde se van almacenando y procesando los desechos. El compostaje se puede hacer de manera tradicional o acelerarse por medio de lombrices, lo que proporciona un material más rico en nutrientes asimilables por las plantas.

Otra alternativa son los biodigestores; estos componentes del sistema permiten disminuir la carga de contaminantes, mejorar la capacidad fertilizante del material, eliminar los malos olores y generar un gas combustible llamado biogás, el cual tiene diversos usos.

PENDIENTES

Podríamos definir la pendiente del terreno en un punto dado como el ángulo que forma el plano horizontal con el plano tangente a la superficie del terreno en ese punto. Es, en definitiva, la inclinación o desnivel del suelo.

MÉTODOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS.

a). Métodos naturales.- no es más que mantener la cobertura vegetal en algún terreno, evitando la quema de la vegetación, ya que va en contra de la fertilidad del suelo deteriorando el hábitat de especies, haciendo que el agua se disminuya. Dentro de los métodos naturales está en combinar actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Sembrar árboles como cercos, en laderas, como rompevientos, así como también rotar cultivos, leguminosas con otros, para no empobrecer el suelo.

b). Métodos artificiales.- son la construcción de diques de contención, zanjas de infiltración en las laderas para evitar la erosión en zonas con alta pendiente.

5.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

ZONIFICACIÓN DE LA GRANJA “LA REINITA”

Se estableció la zonificación de la Granja en base a parámetros técnicos, contemplando tres áreas: Pecuaria Agrícola y Ambiental.

Distribución de la granja integral “La Reinita”.

A la granja va a estar distribuida de la siguiente manera:

Tabla 12: Áreas de la Granja “La Reinita”

ÁREAS	Ha	PORCENTAJE (%)
PECUARIA	5,34	52,77%
AGRICOLA	2,86	28,26%
AMBIENTAL	1,34	13,24%
INFRAESTRUCTURA	0,58	5,73%

Elaborado por: Rosero, J (2014).

Zonificación de la granja “La Reinita”

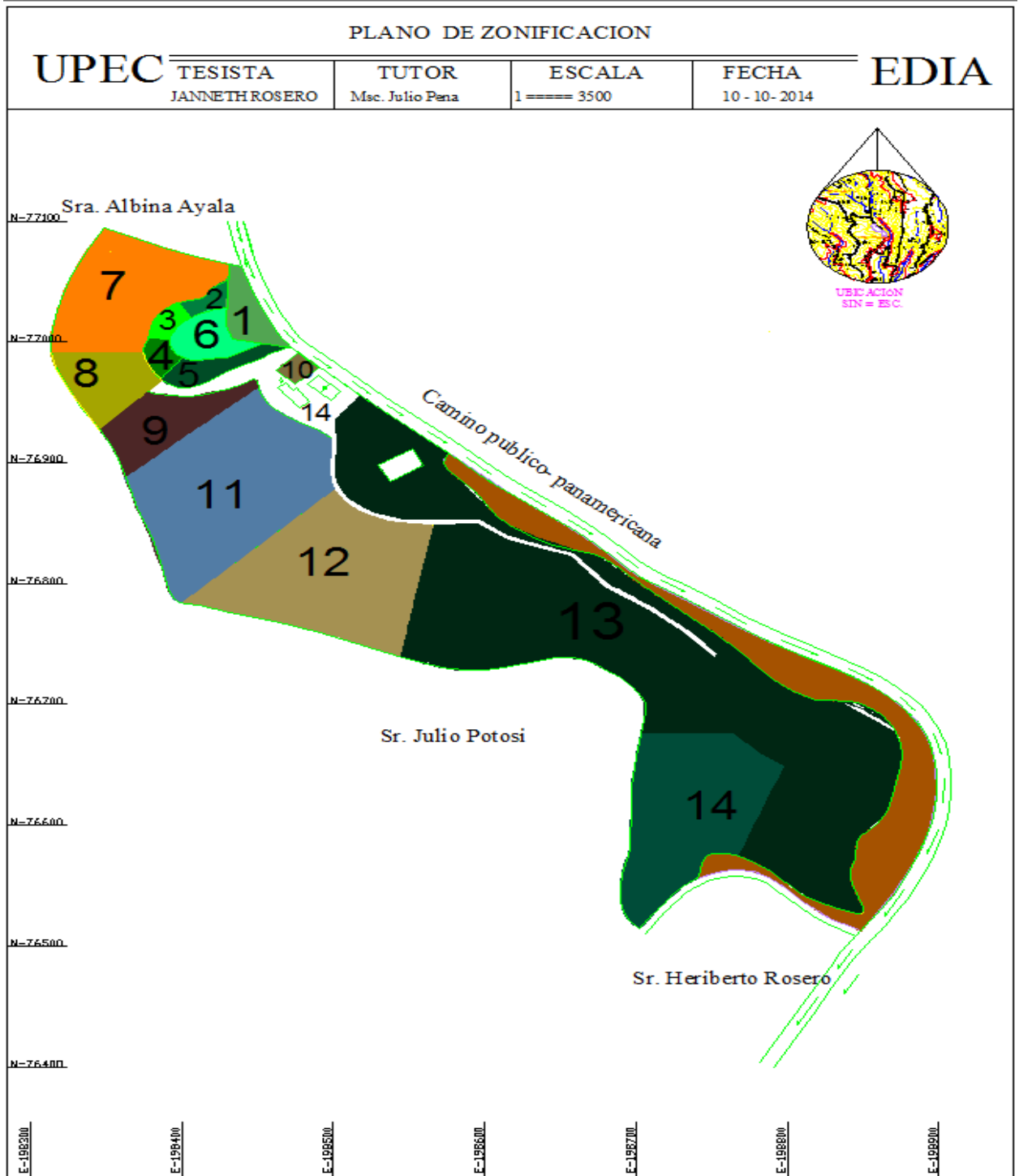


Figura 16: Zonificación de la granja “La Reinita”
 Elaborado por: Rosero, J (2014).

Tabla 13: Zonificación de la granja “La Reinita”

N°		% DE PENDENTE	CULTIVO	Ha	PORCENTAJE	PRÁCTICAS
1		25%	Pasto cuyes	0,14	1,4%	Labranza mínima
2		15%	Plantas medicinales	0,05	0,05%	Barreras vivas(Labranza 0)
3		15%	Pepinos	0,05	0,05%	Labranza mínima individual
4		15%	Fresas	0,05	0,05%	Camas (30cm)
5		15%	Hortalizas	0,11	0,11%	Miniterrazas (Rotación)
6		10%	Alfalfa	0,15	0,15%	Surcos
7		45%	Tomate de Árbol	0,73	0,73%	Terraza individual (circulo)
8		65%	Zona de Protección	0,29	0,29%	Curvas de nivel (Labranza mínima)
9		50%	Mora y Uvilla	0,33	0,33%	Terrazas continuas
10		2%	Cebolla	0,04	0,04%	Surcos
11		40%	Rotación de cultivo	1,35	13,5%	Curvas de nivel
12		60%	Silvopastoril	1,20	12,00%	Surcos(curvas de nivel– tres bolillo)
13		30%	Área Pecuaria	4,00	40,00%	Pastoreo Racional (Voisin)
14		65%	Forestación	1,05	10,50%	Curvas de nivel (tres bolillo)
15		2%	Infraestructura	0,58	0,58%	

Elaborado por: Rosero, J (2014).

ÁREA AGRÍCOLA

Se destinó la distribución para explotaciones agrícolas un total de 28.26% de la granja integral “La Reinita”, siendo un total de 2,86 ha en donde está distribuido de la siguiente manera:

Tabla 14: División de especies en el área agrícola.

ESPECIES	SUPERFICIE
Frutales	1,16 ha
Hortalizas	0,30 ha
Plantas medicinales	0,05 ha
Rotación de Cultivos (papa, maíz, haba y alverja, melloco)	1,35 ha

Elaborado por: Rosero, J (2014).

FRUTALES

Para empezar con la siembra de los frutales se debe establecer un pequeño espacio para la construcción de un vivero, con el fin de reproducir plantas frutales, para abastecer las necesidades de los diversos cultivos de esta manera se puede obtener plántulas de mejor calidad y una buena rentabilidad económica.

Superficie: 1,16 ha

Tabla 15: Frutales y su extensión

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	HA
Mora	<i>Rubus glaucus</i>	0,17
Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	0,17
Fresas	<i>Fragaria vesca</i>	0,05
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betaceae</i>	0,73
Pepino	<i>Solanum Maricatum</i>	0,05

Elaborado por: Rosero, J (2014).

Mora.- Para este cultivo se ha destinado un área de 0,17ha, se recomienda realizarlo a través de terrazas continuas ya que posee una pendiente de 50% y tiene una capa arable de 25cm, por esta razón no es recomendable ocupar maquinaria agrícola. Según los análisis de suelo el pH es fuertemente ácido por lo que se debe encalar el suelo. Para la siembra se recomienda utilizar estacas enraizadas para que se desarrolle más pronto, en 1 ha se siembra 2500 plantas y para el área destinada se cubrirá con 425 plantas, con una distancia de siembra 2x2.5m entre hileras y plantas

Uvilla.- a este frutal se le destino 0,17 ha, para este cultivo se utilizará la misma técnica que la de la mora ya que presenta iguales características en el suelo y se la recomienda en el mismo lugar se le debe manejar en sistema de terrazas de esta manera conservaremos el suelo. El pH más adecuado es el neutro así que hay que calar el suelo, se debe sembrar plántulas de 20cm de altura, estas planas deben estar sanas, el área destinada se cubrirá con 425 plantas, con una distancia de siembra 2x2.5m entre hileras y plantas.

Tomate de árbol.- para el cultivo de tomate se destinó 0,73 ha, ya que tiene gran demanda en los mercados de la zona, la pendiente en la cual se o va a implementar es de 45%, presenta 25cm de capa arable. Está ubicada cerca de las vertientes para realizar los riegos de manera superficial cubriendo los requerimientos hídricos de las plantas. Se recomienda realizar siembra por semillas, estas se extraen de frutos maduros se dejan secar por 10 a 15 días al ambiente y luego se colocan en un almácigo. Se debe trasplantar cuando tengan 4 hojas. La distancia de siembra es de 2 metros se colocaran 1800 plantas, antes de realizar la siembra debemos preparar el suelo, para este cultivo se utilizara un sistema de terraza individual en circunferencia, este sistema es práctico y de poco costo de esta manera conservaremos el suelo. Se debe airear el suelo removiéndolo cada 45 días ya que suele compactarse.

Fresa.- Se destinó un área 0,05 ha, está ubicada frente a las vertientes, para realizar los riegos necesarios. El espacio destinado tiene una pendiente de 15%, la capa arable que tiene es de 120cm, es por ello que se recomienda realizar camas de 30cm y de ancho de 70 a 80cm, en cada cama se colocan dos hileras de plantas, separadas 40 cm entre sí y las plantas a 30 cm. Se tendrá una densidad de 2500 plántulas en el área establecida. Para el mejor desarrollo de las plántulas se debe subir el pH ya que en los análisis se muestra un valor de 4,55 y el pH óptimo del cultivo es de 6,5.

Pepino.-se ocupara un área de 0,05ha, el área destinada a este cultivo tiene 15% de pendiente y una capa arable de 120cm, utilizaremos labranza mínima individual o en huacas es donde se prepara el suelo alrededor de la postura de siembra. La remoción de suelo se hace de forma circular a unos 20-25 cm alrededor sin remover el suelo que hay entre los surcos. La siembra se debe realizar a través de esquejes de 10 a 20cm de longitud la siembra se la realiza de manera directa para su pronta propagación. La densidad de siembra es de 2x1.5 m entre hileras y plantas teniendo un total de 175 plantas.

HORTALIZAS

Es la producción de plantas de ciclo corto con una correcta propagación de plantas, mejora de las cosechas, abonos, siembra, almacenaje, procesado y transporte de las mismas. Las hortalizas van a estar destinadas a la venta a los mercados de la zona, sabiendo que también se las utilizara para la alimentación de las personas que trabajan y viven en la granja, las hortalizas son ricas en vitaminas y minerales. La ventaja de este huerto es que puede ser manejado por mujeres y niños.

Superficie: 0,15 ha

Tabla 16: Hortalizas y su extensión

Nombre vulgar	Nombre científico	Ha
ACELGA	<i>Beta vulgaris</i>	0.11
BRÓCOLI	<i>Brassica oleraceae</i>	
CALABAZA	<i>Cucurbita pepo L</i>	
COL	<i>Brassica oleraceae acephala</i>	
COLIFLOR	<i>Brassica oleraceae botrytis</i>	
LECHUGA	<i>Lactuca sativa L.</i>	
ZUQUINI	<i>Cucurbita pepo.</i>	
RABANO	<i>Raphanus sativus L.</i>	
REMOLACHA	<i>Betta vulgaris</i>	
CEBOLLA BLANCA	<i>Allium cepa</i>	0,04

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La mayoría de las hortalizas son de ciclo corto se debe propagar su siembra de manera rotativa, para lo cual dividimos los 1100 m² en 4 cuadros en los que se va a realizar la rotación, dejando caminos en el centro ara poder brindar un mejor manejo y brindarle una mejor estética, el área destinada a este cultivo tiene 15% de pendiente y una capa arable de 120cm, la siembra de estas hortalizas se recomienda hacerlas, con miniterrazas, a continuación se detalla la rotación de las hortalizas.

-Hortalizas de raíz (A) 

-Rábano

-Remolacha

-Hortalizas de hoja. (B) 

-Acelga

-Col

-Lechuga

-Hortalizas de flor (C) 

-Brócoli

-Alcachofa

-Coliflor

-Hortalizas de fruto (D) ■

-Calabaza

-Zuquini

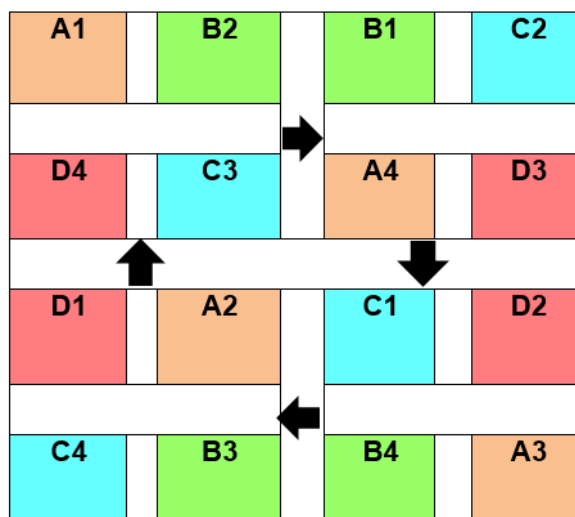


Figura 17: Rotación de hortalizas
Elaborado por: Rosero, J (2014).

Todas estas hortalizas de hoja, raíz, fruto y de tubérculos, así como también se las debe rotar permanentemente para que el suelo tenga una adecuada aireación.

PLANTAS MEDICINALES

Se ha determinado un área de 0,05 ha ya que son cultivos que tienen propiedades como: cuidar la salud humana y también siendo utilizadas en los cultivos para alejar plagas por las sustancias alelopáticas que poseen. El porcentaje de pendiente es de 15% y tiene 120cm de capa arable a estas se las sembrara en el sistema de labranza 0 .A la manzanilla se las coloca como barreras vivas en las hortalizas cumpliendo la función de repelente.

Superficie: 0,05 ha

Tabla 17: Plantas medicinales y su extensión

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HA
HIERBABUENA	<i>Mentha sativa L</i>	0,05
MALVA	<i>Malva sp.</i>	
MANZANILLA	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	
MENTA	<i>Mentha piperita L.</i>	
RUDA	<i>Ruta graveolens L.</i>	
ORÉGANO	<i>Origanum vulgare L.</i>	
ROMERO	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	
TORONJIL	<i>Melissa oficinalis</i>	
CEDRÓN	<i>Aloysia triphylla</i>	
MEJORANA	<i>Origanum majorana L</i>	
HIERBA LUISA	<i>Lippia triphylla</i>	
CONGONA	<i>Piperonia reflata L</i>	

Elaborado por: Rosero, J (2014).

ROTACION DE CULTIVOS

La papa es el producto más cultivado en el Carchi es por eso que es necesario diversificar los cultivos haciendo una rotación de los mismos como: maíz, haba, arveja, mellocos, zanahoria entre otros.

Las ventajas de la rotación son múltiples, por ejemplo:

- Ayuda a conservar la fertilidad del suelo, enriquece a este con materia orgánica y mejora su estructura.
- Evita la erosión del suelo, reduce el escurrimiento de agua lluvia.
- Economiza fertilizantes puesto que resulta más barato sembrar leguminosas en la rotación que usar abonos nitrogenados.
- Combate las malezas, las plagas y enfermedades de las plantas cultivadas al suprimir los hospederos de enfermedades específicas y romper el ciclo biológico de los parásitos
- Se aprovecha mejor los alimentos nutritivos de los diferentes horizontes del suelo.
- Diversifica la producción y provee la explotación agrícola de alimentos variados.

- Es una garantía de seguridad contra las pérdidas de cosechas.

Superficie: 1,35 ha

Tabla 18: Rotación de cultivos y su extensión

Nombre común	Nombre científico	HA
MAIZ	(Zea Mays)	1,35ha
MELLOCO	(Ullocus Tuberosum)	
PAPA	Solanum Tuberosum	
HABA	Vicia fabae	
ARVEJA	<i>Pisum sativum</i>	
ZANAHORIA	<i>Daucus Carrota</i>	
QUINUA	Chenopodium quenua	

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La superficie la dividimos en lotes más pequeños, se estableció un área en cuatro partes, dándonos 3375m^2 por lote.

$$1\text{ha} \quad 10000\text{m}^2$$

$$1,35\text{ha} \quad x = 13500\text{m}^2/4 = 3375\text{m}^2$$

La rotación de los cultivos se las ha realizado por 4 años. Para la rotación se debe tomar en cuenta los meses que dura cada cultivo, las pendientes en el área determinada para la rotación de cultivos es de 40%, la capa arable es de 25cm, se manejara curvas de nivel, que se las realizara con la ayuda de un nivel "A". Para la rotación de cultivos se le asigna un color diferente:

PAPA	
MAIZ	
HABA	
MELLOCOS	
ARVEJA	
QUINUA	
ZANAHORIA	

CULTIVOS, ACTIVIDADES, MESES.																																																	
No de lote /Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
LOTE 1	PAPA						MAIZ SUAVE						HABA						MELLOCO												ARVEJA			QUINUA						ZANAHORIA									
LOTE 2	MAIZ SUAVE						HABA						MELLOCO												ARVEJA			QUINUA						ZANAHORIA			PAPA												
LOTE 3	HABA						MELLOCO												ARVEJA			QUINUA						ZANAHORIA			PAPA						MAIZ SUAVE												
LOTE 4	MELLOCO												ARVEJA			QUINUA						ZANAHORIA			PAPA						MAIZ SUAVE						HABA												

Figura 18: Rotación de Cultivos
 Elaborado por: Rosero, J (2014).

PRODUCCIÓN FORESTAL.

De acuerdo a la zonificación se ha determinado una superficie de protección ecológica de 1,05 ha se debe realizar forestación con especies nativas, ya que la capa arable es de 15cm de profundidad, así como también el porcentaje de pendientes de esta área es de 65%, lo cual no se aconseja realizar ningún tipo de labranza, la siembra se la debe hacer siguiendo las curvas de nivel, siguiendo el método del tres bolillo ara favorecer el efecto positivo del control de la erosión.

ZONA DE PROTECCIÓN

Se debe forestar alrededor de las vertientes con plantas ricas en nitrógeno que nos ayuden a que el agua se conserve, se recomienda utilizar plantas nativas para el mejor desarrollo. En esta área tenemos pendientes de 65%, es por ellos que se debe reforestar.

Tabla 19: Producción forestal, zona de protección y su extensión

Nombre común	Nombre científico	HA
Arrayan	Myrtus communis	1,05ha
Polilepis	Polylepis tarapacana	0,29ha
Aliso	Alnus glutinosa	
Acacia	Acacia mangium	
Pumamaqui	Alnus acuminata.	

Elaborado por: Rosero, J (2014).

ÁREA PECUARIA

Dentro del área pecuaria, se utilizará 4 especies animales para colocarlas dentro de la granja entre las que se encuentran: bovinos, cuyes, cerdos y aves. Todas ellas son de suma importancia para generar fuentes de ingreso a una granja integral.

A continuación se describen las especies animales:

BOVINOS (*Bos taurus*)

- **RAZA A OCUPAR**

Se recomienda incorporar la raza Jersey, por lo siguiente: una vaca adulta pesa en promedio 430 kg y tiene una altura de 1.20 m, lo cual es muy importante porque el área a ocupar para la siembra de pastos es del 30%, la capa arable es de 55cm y con un animal de raza pequeña contribuirá a que no haya una compactación del terreno.

La metodología que se utilizara para el cambio racial es:

- Obtener ejemplares locales con Pedigrí reconocido
- Importar vientres de reconocido calor genético para la raza Jersey.

Ventajas de la Raza

- **Precocidad.**- A los 14 meses en promedio, con un peso aproximado de 250 kilogramos, están aptas para el primer servicio.
- **Fertilidad y Longevidad.**- Sus pocos problemas reproductivos hacen que presenten intervalos más cortos entre partos, traduciéndose esto en más crías para el ganadero a lo largo de la vida útil de la vaca. La conformación de su ubre y de sus patas hace que sea una vaca lechera que fácilmente llegue a las diez lactancias o más.
- **Rusticidad.**- Se adapta rápida y fácilmente a los distintos tipos de clima y suelos de la región andina.
- **Facilidad de Parto.**-Por su canal de parto bastante amplio y fácilmente dilatado y, una cría de poco peso al nacer (25kg).

ALIMENTACIÓN

La alimentación del animal está basada en pastos (70 % o más del consumo animal), en la granja “La Reinita” los pastos presentan la siguiente composición botánica:

Tabla 20: Composición botánica de los potreros de la granja “La Reinita”

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje
Ryegrass	<i>Lolium multiflorum Lam</i>	10%
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	50%
Holco	<i>Holcus lanatus</i>	20%
Maravilla	<i>Carduus acanthoides</i>	2%
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus L</i>	8%
Trébol	<i>Trifolium repens L.</i>	12%

Elaborado por: Rosero, J (2014).

La cantidad de alimento dependerá del peso corporal y también se complementara con alfalfa y maíz mezclado con melaza para que ganen grasa. Lo que se hará es minimizar los costos en balanceado. La implementación de 4 onzas diarias de sales minerales se les brindará durante el ordeño.

PROPUESTA PARA LOS POTREROS

Siembra de mezclas forrajeras

La primera siembra se realizara con una mezcla de vicia-avena con la finalidad de hacer una preparación adecuada del terreno y enriquecerlo de nutrientes por la ventaja de esta mezcla forrajera, una vez aprovechado el pasto producido se hará el establecimiento de la mezcla forrajera definitiva constituida por: el 65% de gramíneas y el 30% de leguminosas y el 5% de plantas medicinales.

En una hectárea de terreno se utiliza 50 kg según las casas comerciales que venden la semilla de ryegrass, para lo cual se realiza los siguientes cálculos:

50kg 100%

X= 32,5 kg de semilla de gramíneas 65%

50kg 100%

X= 15 kg de semilla de leguminosas 30%

50kg 100%

X= 2,5 kg de semilla medicinales 5%

Para la granja “La Reinita”, se utilizará la siguiente mezcla forrajera:

- Pasto azul (*Dactylis glomerata*, L) se recomienda este pasto ya que se desarrolla es perfecto para altitudes de hasta 3800msnm, es de clima frio, tiene gran resistencia, así como también el pH en el que se desarrolla es de 4,5 a 7 para la siembra se recomienda ocupar 17,5 kg de semilla por ha. (Ver anexo 12)

- Ryegrass inglés (*Lolium perenne*, Lam) presenta características agronómicas excelentes para desarrollarse dentro de la granja “La Reinita”, tanto como su altitud, pH, precipitación y su resistencia al pastoreo, se utilizara 15 kg de semilla por ha.(Ver anexo 13)

- Trébol blanco (*Trifolium repens*) es una leguminosa que se desarrolla en las condiciones climáticas de la granja “La Reinita” esta aporta con gran cantidad de proteína y energía, para la siembra se utilizara 15 kg de semilla por ha. (Ver anexo 14)

- Llantén (*Plantago major*) es una planta medicinal, así como también ayuda a la producción de leche, se debe utilizar 2,5 kg de semilla por ha.

División de potreros

Partiendo del análisis de estudio físico de los potreros, se concluye que no cumplen con los requerimientos establecidos para un buen manejo, para lo que se implementará el Sistema de Pastoreo Racional Voisin, el cual es reconocido como aquel que respeta el equilibrio Suelo- Planta- Animal, mediante las Leyes Universales del Pastoreo Racional.

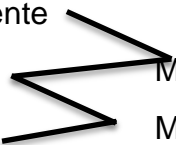
Voisin (1964) señala que mientras menos tiempo permanece el ganado en un potrero, menor era el efecto negativo del mismo sobre la compactación del suelo y menor también el efecto negativo sobre la capacidad de la pastura para rebrotar y desarrollarse.

Para ver de cuantos m² vamos a dividir el terreno se toma muestras según el Método Visual Generalizado, junto al Método de las Diagonales o Sistemático.

Pasos para determinación de división de potreros.

Para poder determinar la división de potreros se debe tomar muestras en el lugar donde se van a ser colocados los bovinos, cabe recalcar que se tomó las muestras de la finca experimental “San Francisco”, ya que tiene similares condiciones que la granja “La Reinita”, la finca tiene la mezcla forrajera recomendada para el diseño, no se utilizó las muestras del lugar porque el estado actual de los terrenos no son de calidad. Para esto seguimos con los siguientes pasos:

- Se utilizó un cuadrado de 0.5 m*0.5m es decir se tiene 0,25m².
- Según el Muestreo Sistemático se lanza el cuadrado trazando una X imaginaria en el terreno cinco veces, tomando en cuenta también el desarrollo de las plantas, mediante el Método Visual Generalizado.

- Muestra 1 = Excelente
 - Muestra 2 =Medio
 - Muestra 3 =Malo
 - Muestra 4= Bueno
 - Muestra 5 = Bajo
- 

- Con la ayuda de una balanza pesamos la cantidad de Materia Verde, arrojando los siguientes resultados.

- Muestra 1 = 1.30 kg
- Muestra 2 = 0.40 kg
- Muestra 3 = 0.30 kg
- Muestra 4 = 0.60 kg
- Muestra 5 = 0.35 kg

2.95 kg de Materia verde

- Luego de esto se mezcla todas las muestras para tomar, una parte de ella y colocarla en la estufa para que pueda ser deshidratada y calcular la materia

seca. Se coloca en la estufa 41.24gr de materia verde, y luego de deshidratarla quedo una constante de 5.61 gr, eso quiere decir que en los dos kg de materia verde se tiene 0.40 kg de MS.

- Para saber cuánto se encuentra de materia verde y materia seca en un metro cuadrado, se realiza lo siguiente:

Materia verde

1.25 m ²	2.95 kg de MV
1 m ²	X= 2.36 kg de MV

Materia seca.

1.25 m ²	0.40 kg de MS
1 m ²	X= 0.32 kg de MS

- Para conocer cuántos kg tenemos de materia seca y materia verde en una hectárea se calcula de la siguiente forma:

Materia verde

1 m ²	2.36 kg de MV
10000 m ²	X= 23600 kg de MV

Materia seca.

1 m ²	0.32 kg de MS
10000 m ²	X= 3200 kg de MS

- Peso promedio de las vacas en producción 450kg, se toma en cuenta la fórmula de materia seca que nos dice que es de 2.5 a 3% del Peso corporal del animal, nosotros tomaremos una media que es de 2.8%

MS= 2.8%PC

MS= 2.8%(450)

MS=12.6kg diarios para una vaca mientras que para las 10 que vamos a colocar en la granja comen 126kg diarios de materia seca

- Calculamos cuantos metros cuadrados comen diarios y cuantos días podrán estar en una ha.

1 m ²	0.32 kg de MS
X= 394 m²	126kg de 3 MS

División por ha= 10000/394= 25 parcelas en una ha

Para conocer cuantos días estarán en una realizamos los siguientes cálculos

394 m ²	1 día
10000	x= 25 días

Eso quiere decir que en las 4 ha permanecerán 100 días

Dentro de las 4 ha que vamos a ocupar para la parte pecuaria, se divide 100 parcelas de 20*20 = 400m² que serán distribuidos de una manera diaria, y de esta forma no se necesita hacer dispersión de heces después de cada empotrada de ganado, ni cortes de igualación ya que al tener potreros pequeños se logra brindar un manejo adecuado a las pasturas.

Se tendrá disponible 1 ha de terreno para la siembra de avena y maíz para poder realizar ensilajes y para darle el alimento en las noches que el animal pasa estabulado.

PLANO DE DIVISIÓN DE POTREROS SISTEMA VOISIN

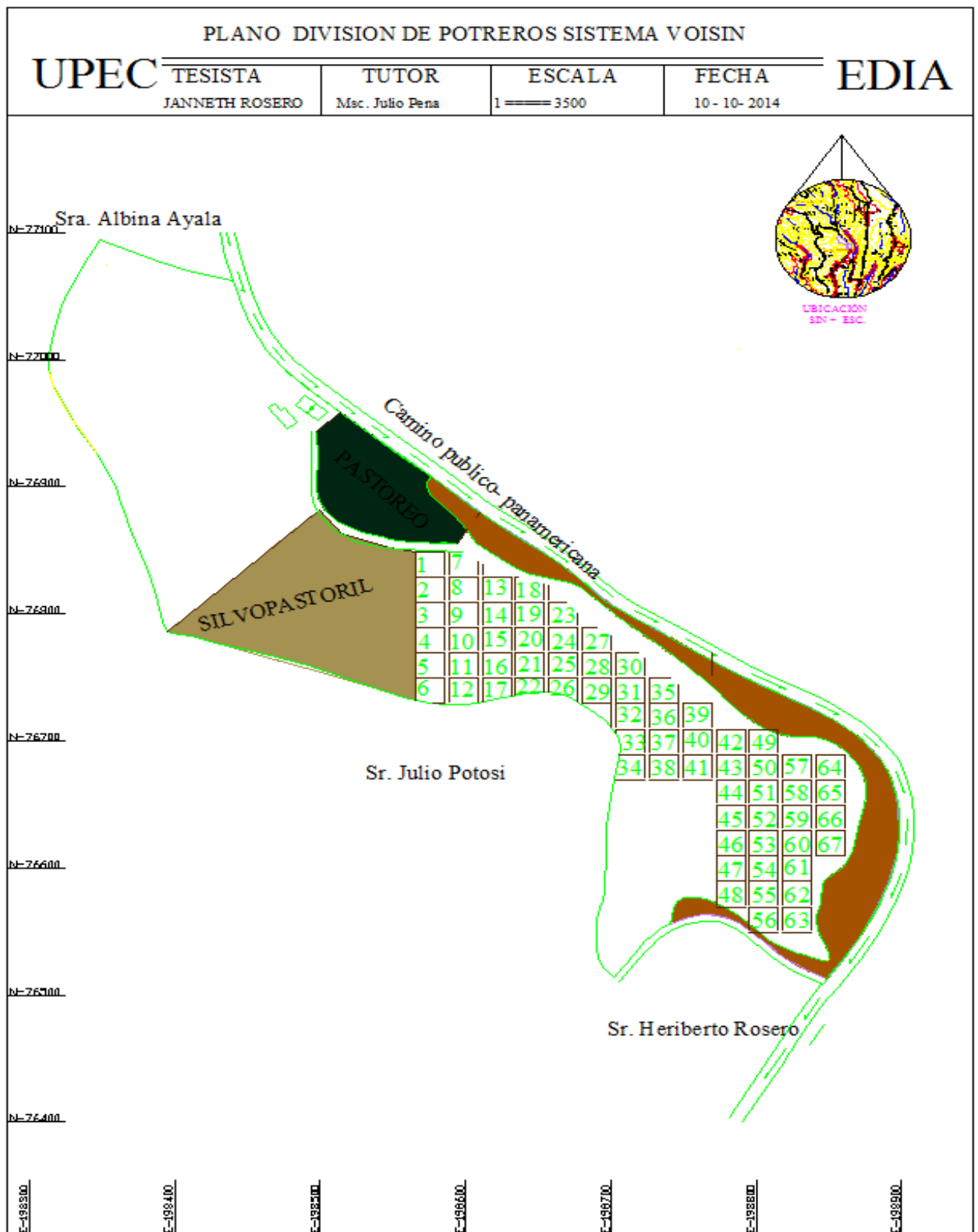


Figura 19: División de potreros (Sistema Voisin)
Elaborado por: Rosero, J (2014).

Sistema Silvopastoril

Para el sistema silvopastoril se estableció un área de 1,20ha de la granja, brindando un bienestar animal, la capa arable es de 25cm es por ello que se debe realizar surcos en curvas a nivel, aumentando la distancia entre ellos y realizando la siembra a tres bolillo, el porcentaje es de 60% es por ello que se decidió realizar el sistema silvopastoril, este sistema permitirá una mejor productividad de la granja a través de la combinación de cultivos de pastos, arboles de uso múltiple y explotación de animales, al mismo tiempo.

Los árboles que son mejores para este sistema son: (*Alnus glutinosa*) y acacia (*Caesalpinia peltophoroides*) que ayudan a incorporar gran cantidad de nutrientes al suelo, por sus propiedades. De acuerdo al análisis del suelo número 3 en donde colocaremos el sistema, no tenemos que fertilizarlo ya que tenemos valores adecuados en nitrógeno, fosforo y potasio, así como también tenemos gran cantidad de materia orgánica.

IMPLEMENTACION DE REGISTROS

Según Hernández, H (s/f), manifiesta que no es posible medir los costos de producción para cada animal, sí es posible registrar los datos de producción, los cuales nos indican el nivel de rentabilidad de cada vaca en producción, por lo cual es importante de la producción ganadera es llevar registros claves para saber lo que tenemos y en qué condiciones se encuentran nuestros animales.

Se tiene que llevar algunos registros:

- Registro de producción, se los realizo, de acuerdo a los días del mes, a los litros de leche que se entregue por día de esta manera se puede realizar un promedio de cuantos litros produce al día cada vaca. (Ver anexo 16)

- Registro de reproducción se lo desarrollo tomando en cuenta el nombre o arete de la vaca y sus etapas desde la inseminación hasta el parto. (Ver anexo 17)
- Registro de sanidad este es importante para saber que enfermedades y que colocamos al hato lechero. (Ver anexo 18).

ESTABLO PARA BOVINOS CON ORDEÑO MECÁNICO

Se realizó mejoras al establo existente, de 12m*22m, siendo un total de 264m², el establo se encuentra en buen estado y fue elaborado con materiales de bajo costo, se posee un ordeño mecánico de dos puestos, pero se recomienda hacer la compra de un tanque frio para garantizar buena calidad de la leche, así como también se construyó una manga para la colocación de vacunas y chequeos ginecológicos. (Ver anexo 19)

ANIMALES MENORES

- **CUYES** (*Cavia porcellus*)

Al comprar el pie de cría se debe observar la raza, y si no estás con ninguna enfermedad, hay que desparasitarlos y aretearlos para que puedan ser identificados. Con la reproducción pronta que tiene esta especie animal, se puede venderlos ya que en nuestra provincia prefieren la carne del cuy.

INSTALACIONES

El galpón de cuyes se ara a una dimensión de 10*8, dentro del galpón ubicaremos 40 cuyeras, 18 se realizaran en el aire, mientras las 22 se realizaran fosas en el piso. Esta abarca para 500 cuyes en producción. (Ver anexo 20)

ALIMENTACION

Para la alimentación de los cuyes se manejará un área de pastos de 0,14 ha, el área tiene una pendiente del 25%, se debe utilizar labranza mínima, la semilla que es apta para alimentación es el ryegrass italiano (*Lolium multiflorum, Lam*), ya que por sus características agronómicas es excelente. (Ver anexo 15). De igual manera se determinó un área de 0,15 ha, para la siembra de alfalfa, tiene una pendiente de 10% esta mejorar la alimentación y la producción. Para la siembra de alfalfa realizaremos surcos, esta puede hacerse por semillas o por raíces, esta es una gran leguminosa que se desarrolla de una manera pronta.

- **AVES** (Gallus sp)

Las aves pueden ser destinadas a diferentes propósitos como huevos, plumón o pie de cría. El gallinero debe ser impermeable, impenetrable a corrientes de aire pero bien ventilado, dotado de nidos en su interior. Los animales pueden pastar en una parcela, hasta que hayan consumido una cantidad suficiente de pasto; luego se pasan a otra y así se las va rotando

INSTALACIONES

Las instalaciones tendrán un área 264m² con las medidas de 22m de largo por 12m de ancho, se debe construir un galpón esta especie animal, se la debe tener en corrales, con una malla de 2 m o 1,5 m ya que estas suelen volar y el problema es que son dañinas para los cultivos. Para tener pollos camperos se debe cubrir el área con plástico, ya que estos necesitan tener calor, debemos colocar viruta, sobre el piso y si es necesario se debe colocar un foco para que tenga una temperatura óptima. (Ver anexo 21)

ALIMENTACIÓN

La alimentación de estos suele ser balanceados ricos en proteínas, pero se

debe aprovechar los alimentos que produce la granja como es el caso del maíz y de la alfalfa que es de su agrado. El agua es indispensable para la producción de las aves.

- **CERDOS** (*Sus escrofa*)

Se iniciara con 6 Cerdas Landrace*York Shire, estos animales alcanzan su vida reproductiva a una edad de 7 meses, obteniendo dos partos por año y destetando a los lechones a los 45 días con lo cual cada cerda puede llegar a producir anualmente hasta 26 lechones con una mortalidad máxima del 3 %, en el presente proyecto se utilizará inseminación artificial y se desparasitará cada 3 meses y la vacunación en lechones a los 60 días mientras que las reproductoras serán vacunadas cada 6 meses.

INSTALACIONES

La chanchera se la ubicara a 20 m del galpón de pollos, debido a que se facilita el mantenimiento y limpieza el área de la chanchera es de 19m de largo por 8m de ancho, contara con alojamiento para animales reproductores, animales de cría y animales de engorde dentro de estos grupos se encontraran tipos de corrales y jaulas, estos se encontraran al aire libre y semiderruidas. El agua la consumirán por chupones.

Las jaulas y corrales individuales permitirán suministrar el alimento en forma separada a cada animal. Para evitar las peleas, además se podrá realizar una revisión más cuidadosa detectando si están enfermos, en celo o si comen bien.

Esta instalación está realizada con el fin de mantener bienestar animal, se cuenta también con las tuberías de agua que constaran de cada compartimento y estas aguas residuales se extenderán al biodigestor. (Ver anexo 22)

ALIMENTACIÓN

La alimentación se la puede desarrollar a base de concentrado y

suplementadas a base de los desperdicios de cocina.

ÁREA AMBIENTAL

MANEJO DE RESIDUOS ORGANICOS

Los desechos producidos en la granja, que puedan generar problemas a la población cercana, consigo acoger normas establecidas para evitar cometer infracciones ambientales y llevar procesos de adecuado manejo de desechos orgánicos de este tipo.

Los desechos que son producidos en la granja La Reinita por los animales se realizara composteras, lombricultura y bioles para fertilizar los cultivos agrícolas y esto nos ayudara a cuidar el medio ambiente así como también nos ayudara a mejorar las condiciones de los cultivos y las condiciones del suelo.

LOMBRICULTURA

Para manejar a los desechos de los bovinos se puede realizar la producción de humus de lombriz roja (*Eisenia foetida*), para lo cual se realiza algunas áreas para el desarrollo de las lombrices. (Ver anexo 23)

AREA 1.- PREFERMENTACION DEL ESTIERCOL

- Establecer el área de prefermentación (tres camas o canteras de 1.50m de ancho por 5-10 m de largo y 0.80m de altura.

Materiales

- Madera u otro material plástico para conformar las camas, también pueden utilizarse piedras

AREA 2.- DESARROLLO DEL PIE DE CRIA

- El desarrollo del pie de cría de las lombrices se realiza en 4 cajas de madera o plástico con orificios para que haya un buen drenaje las

medidas son (0.80m de largo por 0.50 m de ancho y por 0.50 m de altura)

- Las cajas deben estar a 0.20m separadas del suelo sobre andamio de madera y deben ser situadas a la sombra, evitando el contacto directo con el sol
- Protegerlas con una malla fina, para evitar la entrada de roedores puestas en su parte superior

AREA 3.- PRODUCCION DE HUMUS

- Fabricación de 2 camas, literas o canteros cuyas dimensiones sean de 5-10 m de largo por 1,20m de ancho por 0.80 m de altura con drenaje.
- El fondo puede ser de cemento o plástico
- Esta área debe de estar techada para evitar los rayos directos del sol
- Debe existir un sistema de riego ya sea este manual o con microyot

Materiales

- Madera, bloques, ladrillo cemento plástico piedras, etc.

AREA 4.- SECADO Y ENVASADO

- Habilitar un espacio en superficie de cemento expuesto a la acción directa de los rayos del sol

Materiales

- Molino para triturar.
- Zaranda

COMPOSTAJE

Esta área estará cerca del proceso de la lombricultura, se debe realizar camas de 10 m de largo por 1 m de ancho, con la utilización de restos vegetales que se obtengan de la granja, es decir los sobrantes de las cosechas para hacer

pilas de compost así como también de materia orgánica animal, tomando las medidas técnicas como es el caso de la aireación.

ORGANIGRAMA DE RECURSOS HUMANOS

En lo que comprende el Plan de Recursos Humanos, éste buscará desarrollar procedimientos estratégicos para mejorar la granja tanto como el personal interno como externo que se vaya a desarrollar en este.

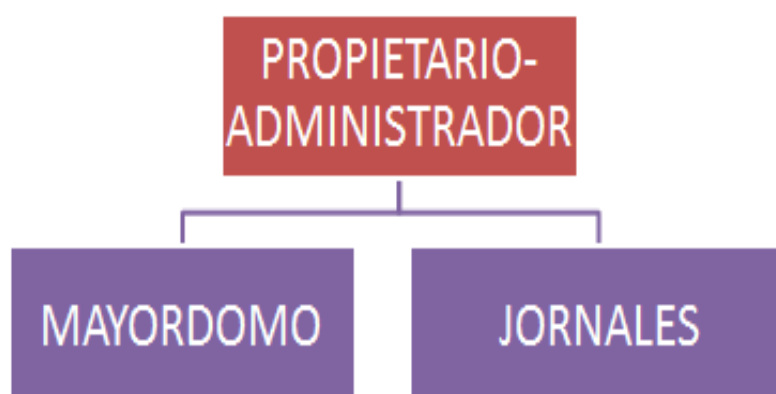


Figura 20: Organigrama funcional de Recursos Humanos
Elaborado por: Rosero, J (2014).

ACTIVIDADES

PROPIETARIO.- En este caso es el Señor Wilson Rosero el deberá, ser el encargado de llevar los registros agrícolas y pecuarios, también de designar los trabajos que se tengan que realizar al mayordomo y a los jornales. Es necesario estar pendiente de los cambios que se vayan dando en la granja.

MAYORDOMO.- Es el encargado de cuidar los animales de la granja así como también está dispuesto a escuchar lo que el administrador le designe. Mas está enfocado en el área ganadera debe realizar los ordeños, así como también distribuir a los animales en los potreros.

JORNALES.- Estos se contrataran cuando en el área agrícola lo requiera como por ejemplo en la siembra, deshierba, fumigaciones de los cultivos que se encuentran distribuidos en la granja la Reinita.

COSTO TOTAL DEL MANEJO QUE SE BRINDARA EN LA GRANJA”LA REINITA”

Cabe recalcar que en el costo están incluidos algunos rubros como son animales de los cuales carece la granja “La Reinita “es por esa razón que el costo total es elevado pero es lo más adecuado a la realidad en este momento.

Tabla 21: Costo total de la granja “La Reinita”

	FRUTALES	COSTOS	
AGRÍCOLA	Mora	\$ 595,00	
	Uvilla	\$ 300,00	
	Fresas	\$ 1.500,00	
	Tomate de árbol	\$ 2.500,00	
	Pepino	\$ 500,00	
	HORTALIZAS		
	Rotación de hortalizas	\$ 1.000,00	
	PLANTAS MEDICINALES		
	Plantas medicinales	\$ 150,00	
	ROTACIÓN DE CULTIVOS		
	Rotación de cultivos	\$ 5.000,00	
	COSTO ÁREA AGRIOLA		\$ 11.545,00
PECUARIA	División de potreros	\$ 5.700,00	
	Sistema silvopastoril	\$ 5.000,00	
	Vacas lecheras	\$ 15.000,00	
	Galpón pollos	\$ 5.000,00	
	Galpón Cuyes	\$ 7.000,00	
	Adecuación establo	\$ 10.000,00	
	Galpón cerdos	\$ 5.000,00	
	COSTO ÁREA PECUARIA		\$ 52.700,00
AMBIENTAL	Forestación	\$ 10.000,00	
	Área de lombricultura	\$ 400,00	
	COSTO ÁREA AMBIENTAL		\$ 10.400,00
RECURSOS HUMANOS	Sueldos recursos humanos	\$ 12.000,00	
	COSTO ÁREA AMBIENTAL		\$ 12.000,00
COSTO TOTAL DE LA GRANJA		\$ 86.645,00	

Elaborado por: Rosero, J (2014).

VI. BIBLIOGRAFÍA.

Referencias Bibliográficas

Agenda Territorial del Carchi (2013-2020).

Agenda para la Transformación Productiva Territorial (2011).

Medina, ALópez, J (1996). *Granjas integrales y uso de prácticas naturales: alternativas para los productores trujillanos*. Recuperado de http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd53/granjas.htm.

Arboleda, N (2009). *Establecimiento de una granja integral autosuficiente agroindustrial y energetica*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/EIPaisita/establecimiento-de-un-modelo-de-granja-integral-autosuficiente-agroindustrial-y-energtica>.

Balarezo, L. (2013). Manual del mayordomo.

Burbano (2001). *El agua es el elemento vital para la vida sobre el planeta tierra*. Quito-Ecuador.

Carrera, L (2014). Análisis de Suelo.

CIDIAT, (1984). *La naturaleza de la roca y su resistencia a la erosión*.

Córdova, G (2011). Características físicas, químicas y biológicas de los suelos características físicas del suelo. Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Caracteristicas-Fisicas-Quimicas-y-Biologicas-De/2342403.html>.

Cordova, J & Valverde, F (2012) Evaluación de la erosión causada por labranza con arado.

Cují, Rodrigo (2012) *Granjas integrales agroecológicas como alternativa para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria*. (Tesis de ingeniero agrónomo), Universidad de Cuenca.

Delgado, J & Padilla, F (2002). *Prácticas de Ingeniería y Morfología del Terreno Mapas Geológicos y Problemas Geométricos*, Universidad de Coruña.

Echeverría, Hernán (2014) *Edafología agrícola*, Universidad Nacional del Mar de Plata.

Fariña, S (2013). *Sistema pastoril ideal*.

Gallardo, M (1995). *La Granja Integral una alternativa para pequeños productores*.

Gómez & Rubio (s.f). La granja ecológica integral. Recuperado de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/La%20granja%20ecologica%20integral.pdf>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (2008) *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*.

Ibañez & Gisbert & Moreno (2011). *La pendiente del terreno*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/milideander/la-pendiente-del-terreno>.

Latorre, María (2007) *Diseño de una granja integral autosuficiente* (Tesis de ingeniería ambiental), Universidad Internacional SEK del Ecuador.

López, H (2013). *Establecimiento y operación de un modelo de granja integral*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos96/establecimiento-y-operacion-modelo-granja-integral/establecimiento-y-operacion-modelo-granja-integral2.shtml>.

MAG-IICA-CLIRSEN (2012). *Provincia de Carchi (variable tipos de pendiente)* Recuperado de http://geoportal.magap.gob.ec/mapas/carchi/mapa_suelos_pendientes_carchi.pdf.

Mora, Ramiro (2013) *Planificación estratégica en la producción agropecuaria de la hacienda San Francisco de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi*. (Magister en Diseño Curricular), Universidad Técnica de Ambato.

Orellana, J (2014), *Geografía.Urbana*.Recuperada de <http://es.slideshare.net/juanorellanaec/1-geografa-urbana-ecotec>.

Peña, E. (2013). Conservación de suelo como estrategia de producción. *El cafetal*.

Peña, J (2012). Zonificación de la hacienda San Francisco y el aprendizaje de los estudiantes de la escuela de desarrollo integral agropecuario.

Prevete, C (2011). Propuesta de creación de granja integral para mejorar la situación socio- económica de los productores.

Provincia del Carchi (2014) Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Carchi.

Rosero,A(2010),*Climatología y zonificación*.Recuperado de http://alejitarc.blogspot.com/2010_10_01_archive.html.

Segrelles, José (2001). *Problemas ambientales, agricultura y globalización en américa latina*. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn-92.htm>.

Sierra, Y (2014). Análisis de agua.

Silva,P (2000) *Laboreo y conservación del suelo*. Recuperado de http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Laboreo_y_conservacion_de_suelo.pdf.

Suquilanda, M (2002). *Producción orgánica de cultivos andinos*.

Torres, Alfonso (2011) *Estimación de la Pérdida de Suelos por Erosión Hídrica en la Cuenca Alta del Río Huaura aplicando el Método USLE*.

Valverde W. (2011). INIAP-ECUADOR.

BIBLIOGRAFÍA

Duran, F. (2013). *Rehabilitación del suelo agrícola con compostaje*. GRUPO LATINO

Fitzpatrick, E (2011). *Introducción a la ciencia de los suelos*. TRILLAS

Mellado, M (2010). *Producción de leche*. TRILLAS

Navarros, A (2012). *Cría de animales de granja nvo libro 1T*.

Nieto, (2011). *Buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate*.

Ramírez, R. (2009). *Nutrición de rumiantes*. TRILLAS.

Trujillo, Alba (2006). *Introducción a las construcciones rurales*. 1ra ed. Universidad de Caldas.

Valderrama, Medardo (2006). *Granja Integral Autosuficiente*. San Pablo.

Velarde, G (2013). *Programación y organización del mantenimiento y conservación de áreas*.

Wol, P (2012). *Topografía*. ALFAOMEGA

VII. ANEXOS.

Anexo 1: Vista Satelital granja “La Reinita”

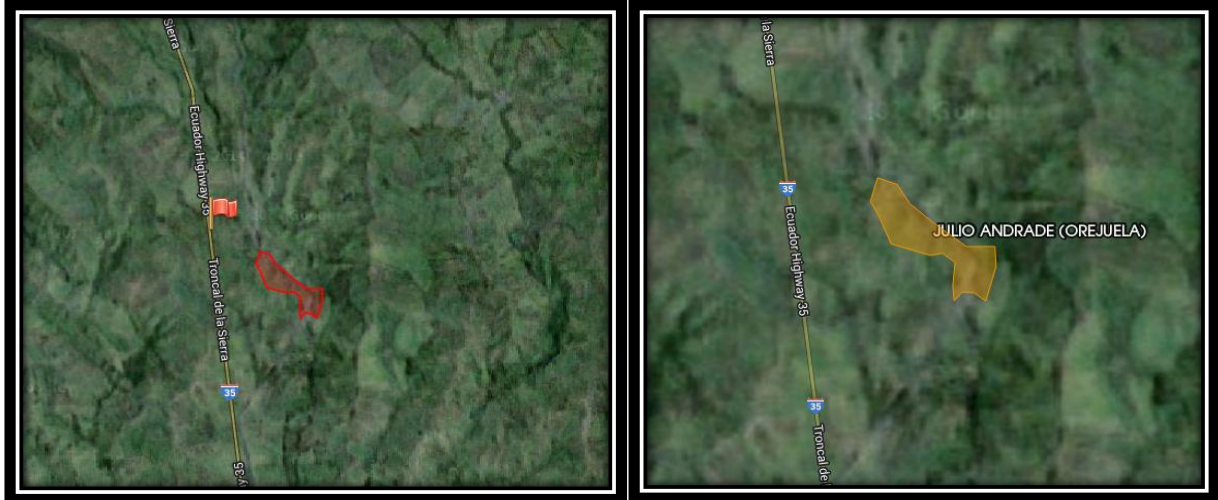


Figura 21: Vista Satelital

Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 2: Levantamiento topográfico



Figura 22: Levantamiento Topográfico

Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 3: Cuadro de coordenadas de linderos.

Tabla 22: Cuadro de coordenadas

VERTICES	NORTE	ESTE
P01	10077074,19	198353,35
P02	10077041,86	198444,48
P03	10076951,74	198502,85
P04	10076887,47	198581,12
P05	10076836,51	198645,96
P06	10076749,77	198763,35
P07	10076749,77	198896,16
P08	10076654,51	198901,48
P09	10076492,08	198853,50
P10	10076530,78	198800,00
P11	10076535,32	198745,57
P12	10076493,47	198707,09
P13	10076565,50	198700,76
P14	10076674,85	198711,71
P15	10076717,76	198652,83
P16	10076707,78	198596,77
P17	10076761,72	198416,14
P18	10076892,62	198356,75
P19	10076961,75	198320,09

Zona: 19 Norte

Elaborado por: Rosero, J (2014)

Anexo 4: Toma de muestras calicatas.



Figura 23: Toma de muestras de calicatas.

Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 5: Análisis de suelo –muestra 1



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA
PROVINCIA DEL CARCHI

DIRECCION DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

LABORATORIO DE AGUA Y SUELO
INFORME DE RESULTADOS

Cliente:	Número de Informe:	403
Dirección:	Fecha de Informe:	22/04/14
Teléfono:	Recep. Laboratorio	
	No de muestras entregadas	1

I.- RESULTADOS ANALÍTICOS

Identificación de la muestra de suelo: 1				
Parámetros	Unidad	Valor	Interpretación	Método aplicado
Materia Orgánica en el suelo	%	8.85	Muy alto	Walkley and Black AS-07
pH		4.55	Muy fuertemente ácido	AS-02
Salinidad	us	240	Bajo no salino	AS-17
Nitrógeno Total (% N)	%	0.378	Alto	Kjeldahl AS-25
Fósforo extraíble	ppm	100	Excesivo	Colorimetría AS-26
Potasio (K)	Meq/100 ml	1.048	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Calcio (Ca)	Meq/100 ml	45.65	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Magnesio (Mg)	Meq/100 ml	2.069	Adecuado	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Hierro (Fe)	ppm	303	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Cobre (Cu)	ppm	4.53	Adecuado	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Manganeso (Mn)	ppm	5.79	Adecuado	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Zinc (Zn)	ppm	4.24	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Textura			Franco Arenoso	Bouyoucos Modificado

*Parámetros del programa smart fertilizer

2.- Responsable del Análisis: Ing. Lenin Carrera

LABORATORIO DE
AGUA Y SUELO
GAD-CARCHI

Figura 24: Análisis de suelo, muestra 1

Fuente: Carrera, L (2014)

Anexo 6: Análisis de suelo –muestra 2



Gobierno Autónomo Descentralizado de la
Provincia del Carchi

Dirección de Desarrollo Económico Local

Laboratorio de Agua y Suelo
Informe de Resultados

Cliente:	Número de Informe:	404
Dirección:	Fecha de Informe:	22/04/14
Teléfono:	Recep. Laboratorio	
	No de muestras entregadas	1

1.- RESULTADOS ANALÍTICOS

Identificación de la muestra de suelo: 2

Parámetros	Unidad	Valor	Interpretación	Método aplicado
Materia Orgánica en el suelo	%	10.33	Muy alto	Walkley and Black AS-07
pH		4.54	Muy fuertemente ácido	AS-02
Salinidad	us	115	Bajo no salino	AS-17
Nitrógeno Total (% N)	%	0.434	Alto	Kjeldahl AS-25
Fósforo extraíble	ppm	40	Excesivo	Colorimetría AS-26
Potasio (K)	Meq/100 ml	0.724	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Calcio (Ca)	Meq/100 ml	46.68	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Magnesio (Mg)	Meq/100 ml	1.489	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Hierro (Fe)	ppm	259	Alto	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Cobre (Cu)	ppm	2.14	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Manganeso (Mn)	ppm	0.70	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Zinc (Zn)	ppm	1.81	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Textura		Franco Arenoso		Bouyoucos Modificado

*Parámetros del programa smart fertilizer

2.- Responsable del Análisis: Ing. Lenin Carrera

Laboratorio de
Agua y Suelo
Cajad-Carchi

Figura 25: Análisis de suelo, muestra 2

Fuente: Carrera, L (2014)

Anexo 7: Análisis de suelo –muestra 3



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA
PROVINCIA DEL CARCHI

DIRECCION DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

LABORATORIO DE AGUA Y SUELO
INFORME DE RESULTADOS

Cliente:	Número de Informe:	405
Dirección:	Fecha de Informe:	22/04/14
Teléfono:	Recep. Laboratorio No de muestras entregadas	1

1.- RESULTADOS ANALÍTICOS

Identificación de la muestra de suelo: 3				
Parámetros	Unidad	Valor	Interpretación	Método aplicado
Materia Orgánica en el suelo	%	11.81	Muy alto	Walkley and Black AS-07
pH		4.31	Extremadamente ácido	AS-02
Salinidad	us	127	Bajo no salino	AS-17
Nitrógeno Total (% N)	%	0.56	Excesivo	Kjeldahl AS-25
Fósforo extraíble	ppm	70	Excesivo	Colorimetría AS-26
Potasio (K)	Meq/100 ml	0.292	Adecuado	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Calcio (Ca)	Meq/100 ml	38.08	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Magnesio (Mg)	Meq/100 ml	0.600	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Hierro (Fe)	ppm	253	Alto	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Cobre (Cu)	ppm	0.66	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Manganeso (Mn)	ppm	2.08	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Zinc (Zn)	ppm	2.27	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Textura			Franco Arenoso	Bouyoucos Modificado

*Parámetros del programa smart fertilizer

2.- Responsable del Análisis: Ing. Lenin Carrera

LABORATORIO DE
AGUA Y SUELO
CARCHI

Figura 26: Análisis de suelo, muestra 3

Fuente: Carrera, L (2014)

Anexo 8: Análisis de suelo –muestra 4



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA
PROVINCIA DEL CARCHI

DIRECCION DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

LABORATORIO DE AGUA Y SUELO
INFORME DE RESULTADOS

Cliente:	Número de Informe:	406
Dirección:	Fecha de Informe:	22/04/14
Teléfono:	Recep. Laboratorio	
	No de muestras entregadas	1

1.- RESULTADOS ANALÍTICOS

Identificación de la muestra de suelo: 4				
Parámetros	Unidad	Valor	Interpretación	Método aplicado
Materia Orgánica en el suelo	%	10.33	Muy alto	Walkley and Black AS-07
pH		4.36	Extremadamente ácido	AS-02
Salinidad	us	75	Bajo no salino	AS-17
Nitrógeno Total (% N)	%	0.406	Alto	Kjeldahl AS-25
Fósforo extraíble	ppm	50	Excesivo	Colorimetría AS-26
Potasio (K)	Meq/100 ml	0.473	Alto	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Calcio (Ca)	Meq/100 ml	36.81	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Magnesio (Mg)	Meq/100 ml	0.973	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Hierro (Fe)	ppm	266	Alto	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Cobre (Cu)	ppm	2.35	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Manganeso (Mn)	ppm	0.51	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Zinc (Zn)	ppm	1.43	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Textura		Franco Arenoso		Bouyoucos Modificado

*Parámetros del programa smart fertilizer

2.- Responsable del Análisis: Ing. Lenin Carrera

**LABORATORIO DE
AGUA Y SUELO
GAD-CARCHI**

Figura 27: Análisis de suelo, muestra 4

Fuente: Carrera, L (2014)

Anexo 9: Análisis de suelo –muestra 5



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA
PROVINCIA DEL CARCHI

DIRECCION DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

LABORATORIO DE AGUA Y SUELO INFORME DE RESULTADOS

Cliente:	Número de Informe:	407
Dirección:	Fecha de Informe:	22/04/14
Teléfono:	Recep. Laboratorio:	
	No de muestras entregadas:	1

1.- RESULTADOS ANALÍTICOS

Identificación de la muestra de suelo: 5

Parámetros	Unidad	Valor	Interpretación	Método aplicado
Materia Orgánica en el suelo	%	9.59	Muy alto	Walkley and Black AS-07
pH		4.47	Extremadamente ácido	AS-02
Salinidad	us	93	Bajo no salino	AS-17
Nitrógeno Total (% N)	%	0.420	Alto	Kjeldahl AS-25
Fósforo extraíble	ppm	20	Alto	Colorimetría AS-26
Potasio (K)	Meq/100 ml	0.819	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Calcio (Ca)	Meq/100 ml	43.12	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Magnesio (Mg)	Meq/100 ml	1.685	Excesivo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Hierro (Fe)	ppm	278	Alto	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Cobre (Cu)	ppm	2.14	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Manganeso (Mn)	ppm	0.33	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Zinc (Zn)	ppm	1.05	Bajo	Extracto de saturación por medición de absorción atómica AS-19
Textura		Franco Arenoso		Bouyoucos Modificado

*Parámetros del programa smart fertilizer

2.- Responsable del Análisis: Ing. Lenin Carrera

**LABORATORIO DE
AGUA Y SUELO
GAD-CARCHI**

Figura 28: Análisis de suelo, muestra 5

Fuente: Carrera, L (2014)

Anexo 10: Análisis de agua



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TULCAN

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO

INFORME O CODIGO N°: P.T.A.P. 2014-06

FECHA DE MUESTREO: 12/07/2012

PROCEDENCIA: FINCA LA REINITA/SAN PEDRO DE HUACA

FECHA DE INGRESO LAB: 12/07/2012

SOLICITADO POR: Srta. Leticia Janneth Rosero-Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)

PARAMETRO	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE		METODO DE ANALISIS	RESULTADOS	
		AGUA POTABLE	AGUA DE RIEGO		AGUA ENTUBADA	VERTIENTE
ANÁLISIS FÍSICO						
TEMPERATURA	°C	-	-	TERMOMETRICO	11.5	11.0
PH	-	6.5-8.5	6.5-8.5	ELECTROMETRICO	7.03	6.00
COLOR	UTC	15	50-100	COMPARACION VISUAL Pt-Co	35	30
TURBIEDAD	NTU	5	10-20	NEFELOMETRICO	5.90	11.9
OLOR	-	No objet	No objet	-	-	-
SABOR	-	No objet	No objet	-	-	-
SOLID TOT. DISUELTOS	mg/l	1000	3000	GRAVIMETRICO	119	146
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	1250	1250	CONDUCTIVIMETRICO	84.1	90.2
INDICE DE LANGEIER	-	-2 a 0 (m/a)	-2 a 0 (m/a)	CALCULO		

ANÁLISIS QUÍMICO

ALCALINIDAD (CaCO ₃)	mg/l	(370) *	(370) *	VOLUMETRICO	41.12	49.34
ANHID. CARBON. (CO ₂)	mg/l	(5)	(5) *	VOLUMETRICO	4.24	16.12
ALUMINIO (Al)	mg/l	0.25	5.0 *	FOTOMETRICO	0.023	0.019
AMONIACO (N-NH ₃)	mg/l	1.0	5.0	FOTOMETRICO	0.09	0.14
ARSENICO (As)	mg/l	0.01	0.1	COLORIMÉTRICO	0.000	0.005
CALCIO (Ca)	mg/l	(75 - 200)	(75 - 200)	VOLUMETRICO	5.58	4.34
COBRE (Cu)	mg/l	2.0	2	FOTOMETRICO	0.02	0.02
CLORUROS (Cl)	mg/l	250	-	VOLUMETRICO	6.43	4.60
CORO RESIDUAL (Cl ₂)	mg/l	0.3-1.0	-	FOTOMETRICO	0.00	0.00
DUREZ TOTAL (CaCO ₃)	mg/l	300	300	VOLUMETRICO	24.87	22.88
DURE CÁLCICA (CaCO ₃)	mg/l	150-300	150-300	VOLUMETRICO	13.93	10.94
FLUOR (F)	mg/l	1.5	1.5	FOTOMETRICO	0.15	0.00
FOSFORO (P-PO ₄)	mg/l	0.1	2.0 *	FOTOMETRICO	0.08	0.31
HIERRO (Fe)	mg/l	0.3	5.0	FOTOMETRICO	0.76	0.43
MAGNESIO (Mg)	mg/l	50-150	50-150	CALCULO	2.66	2.90
MANGANESO (Mn)	mg/l	0.1-0.4	0.2	FOTOMETRICO	0.0	0.0
NITRATOS (NO ₃)	mg/l	10-50	-	FOTOMETRICO	1.00	1.70
NITRITOS (NO ₂)	mg/l	0.0-3	-	FOTOMETRICO	0.010	0.003
POTASIO (K)	mg/l	20	20	FOTOMETRICO	3.1	4.3
SULFATOS (SO ₄)	mg/l	200	200	FOTOMETRICO	2	2

NOTA: Análisis realizados en base a la metodología de los Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables, Residuales y de Riego- APHA-AWWA-WPCF, edición N°17, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1 108-2006, INEN1108-2010, TULAS 2006.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADOS	
		AGUA POTABLE		AGUA ENTUBADA	VERTIENTE
AEROBIOS MESOFILOS	UFC/ml	0	PETRIFILM	80	260
COLIFORMES TOTALES	NMP/100ml	<1.1	COLILERT	44.9	89.5
COLIFORMES FECALES	NMP/100ml	<1.1	COLILERT	2.0	46.0
MOHOS Y LEVADURAS	UFC/ml	0	PETRIFILM	0	2

EPMAPA-T
Leticia Rosero

Figura 29: Análisis de agua

Fuente: Sierra, Y (2014)

Anexo 11: Muestras para la determinación de división de potreros.



Figura 30: Muestras para la determinación de división de potreros

Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 12: Características del pasto azul

Tabla 23: Características agronómicas, nutritivas y de manejo del pasto azul

	UNIDAD	CONCEPTO
NV	Nombre Vulgar	<u>Pasto azul</u>
NC	Nombre Científico	<i>Dactylis glomerata, L</i>
CICLO EVOLUTIVO		Perenne
CRECIMIENTO	Cm	Erecto
USO		Pastoreo, corte
ALTITUD	m. s. n. m.	1500 – 3800
pH	pH	4,5 - 7,0
T EMPERATURA	° C	6 a 20
CLIMA	Tipo	Subcálido, templado, frío
REGIÓN	Zona	Interandina (páramos)
PRECIPITACIÓN	mm / año	300 – 2100
SEQUÍA		Muy buena
REPRODUCCIÓN	Forma	Sexual (semilla)
SIEMBRA	Como	Voleo, 40 - 60 kg / ha, más otras especies
MANEJO		Pastoreo rotado antes de floración
PRODUCCIÓN	t / año	60 – 80
CORTES		7 a 9
RESISTENCIA	AL PASTOREO	Buena
C A	UBA / ha	3,0 - 4,0
OBSERVACIONES		No es palatable cuando madura;
PROTEÍNA	%	20,2
ENERGÍA	kcal / Kg	3186

Fuente: Valverde W. (2011). INIAP-ECUADOR

Anexo 13: Características del ryegrass inglés.

Tabla 24: Características agronómicas, nutritivas y de manejo del ryegrass inglés.

	UNIDAD	CONCEPTO
NV	Nombre Vulgar	<u>Ryegrass inglés</u>
NC	Nombre Científico	<i>Lolium perenne</i> , Lam
CICLO EVOLUTIVO		Perenne
CRECIMIENTO	Cm	Erecto, 45
USO		Pastoreo
ALTITUD	m. s. n. m.	2200 – 3500
Ph	Potencial Hidrógeno	4,5 - 8,3
T EMPERATURA	° C	9 a 17
CLIMA	Tipo	Templado, frío
REGIÓN	Zona	Interandina
PRECIPITACIÓN	mm / año	300 – 2100
SEQUÍA		Regular
REPRODUCCIÓN	Forma	Sexual (semilla)
SIEMBRA	Como	Voleo
MANEJO		Dejar 10 cm para rebrote
PRODUCCIÓN	t / año	35 – 50
RESISTENCIA	AL PASTOREO	Buena
C A	UBA / ha	3,0 - 4,0
OBSERVACIONES		Poco palatable
PROTEÍNA	%	13,5
ENERGÍA	kcal / Kg	3670

Fuente: Valverde W. (2011). INIAP-ECUADOR

Anexo 14: Características del trébol blanco

Tabla 25: Características agronómicas, nutritivas y de manejo del trébol blanco

	UNIDAD	CONCEPTO
NV	Nombre Vulgar	<u>Trébol blanco</u>
NC	Nombre Científico	<i>Trifolium repens</i>
CICLO EVOLUTIVO		Perenne
CRECIMIENTO	Cm	Rastrero
USO		Pastoreo
ALTITUD	m. s. n. m.	1400 – 4200
Ph	Potencial Hidrógeno	4,5 - 8,3
T EMPERATURA	° C	4 a 21
CLIMA	Tipo	Subcálido, templado, frío
REGIÓN	Zona	Interandina
PRECIPITACIÓN	mm / año	300 – 2100
SEQUÍA		Regular

REPRODUCCIÓN	Forma	Sexual (semilla)
SIEMBRA	Como	Voleo
MANEJO		0
PRODUCCIÓN	t / año	15 – 25
CORTES		9 a 12
RESISTENCIA	AL PASTOREO	Buena
C A	UBA / ha	3,5 - 5,0
OBSERVACIONES		Palatable, rico en proteína
PROTEÍNA	%	28,1
ENERGÍA	kcal / Kg	3518

Fuente: Valverde W. (2011). INIAP-ECUADOR

Anexo 15: Características del ryegrass italiano


Tabla 26: Características agronómicas, nutritivas y de manejo del Ryegrass italiano (*Lolium multiflorum*, Lam)

	UNIDAD	CONCEPTO
NV	Nombre Vulgar	<u>Ryegrass italiano</u>
NC	Nombre Científico	<i>Lolium multiflorum</i> , Lam
CICLO EVOLUTIVO		Anual, bianual
CRECIMIENTO	Cm	Erecto, 110
USO		Corte, pastoreo
ALTITUD	m. s. n. m.	1500 – 3800
Ph	Potencial Hidrógeno	4,5 - 8,3
T EMPERATURA	° C	7 a 20
CLIMA	Tipo	Subcálido, templado, frío
REGIÓN	Zona	Interandina
PRECIPITACIÓN	mm / año	650 – 2100
RESISTENCIA A:		
SEQUÍA		Buena
ANEGAMIENTO		Mala
HELADAS		Muy buena
SPF	Suelos poco fértiles	Regular
REPRODUCCIÓN	Forma	Sexual (semilla)
SIEMBRA	Como	Voleo
MANEJO		Cosecha antes de la floración.
PRODUCCIÓN	t / año	60 – 80
CORTES		7 a 10
RESISTENCIA	AL PASTOREO	Regular
C A	UBA / ha	3,0 - 4,5
OBSERVACIONES		Requiere fertilización con P
PROTEÍNA	%	9,5
ENERGÍA	kcal / Kg	3709

Fuente: Valverde W. (2011). INIAP-ECUADOR

Anexo 16: Registro de producción

Tabla 27: Registros de producción

Registro	Granja “La Reinita”	
	UBICACIÓN: San Pedro de Julio Andrade.	
Registro de producción	MES: Enero	


Día	Litros de leche	No vacas	Promedio	Concentrado	
	Total día	En ordeño	Vaca/día	Total día	Vaca día
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

Fuente: Balarezo, L. (2012). Manual del mayordomo.

Adaptado por: Rosero, J (2014).

Anexo 17: Registro de reproducción

Tabla 28: Registro de reproducción

Registro	Granja “La Reinita”	
	UBICACIÓN: San Pedro de Julio Andrade.	
Registros de reproducción	MES: Enero	

S=Secar
M=Monta

I=Inseminación
P=Parto

Ab=Aborto
Tr=Tratamiento

Pr= Preñada
DP=Debe parir


Arete	Nombre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Observaciones

Fuente: Balarezo, L. (2012). Manual del mayordomo.

Adaptado por: Rosero, J (2014).

Anexo 18: Registro Sanitario

Tabla 29: Registro Sanitario

Registro			Granja "La Reinita"		
			UBICACIÓN: San Pedro de Julio Andrade.		
Registro Sanitario			MES: Enero		
Fecha	Evento	Lote o animal tratado	Producto utilizado	Observaciones	

Fuente: Balarezo, L. (2012). Manual del mayordomo.

Adaptado por: Rosero, J (2014).

Anexo 19: Establo de bovinos

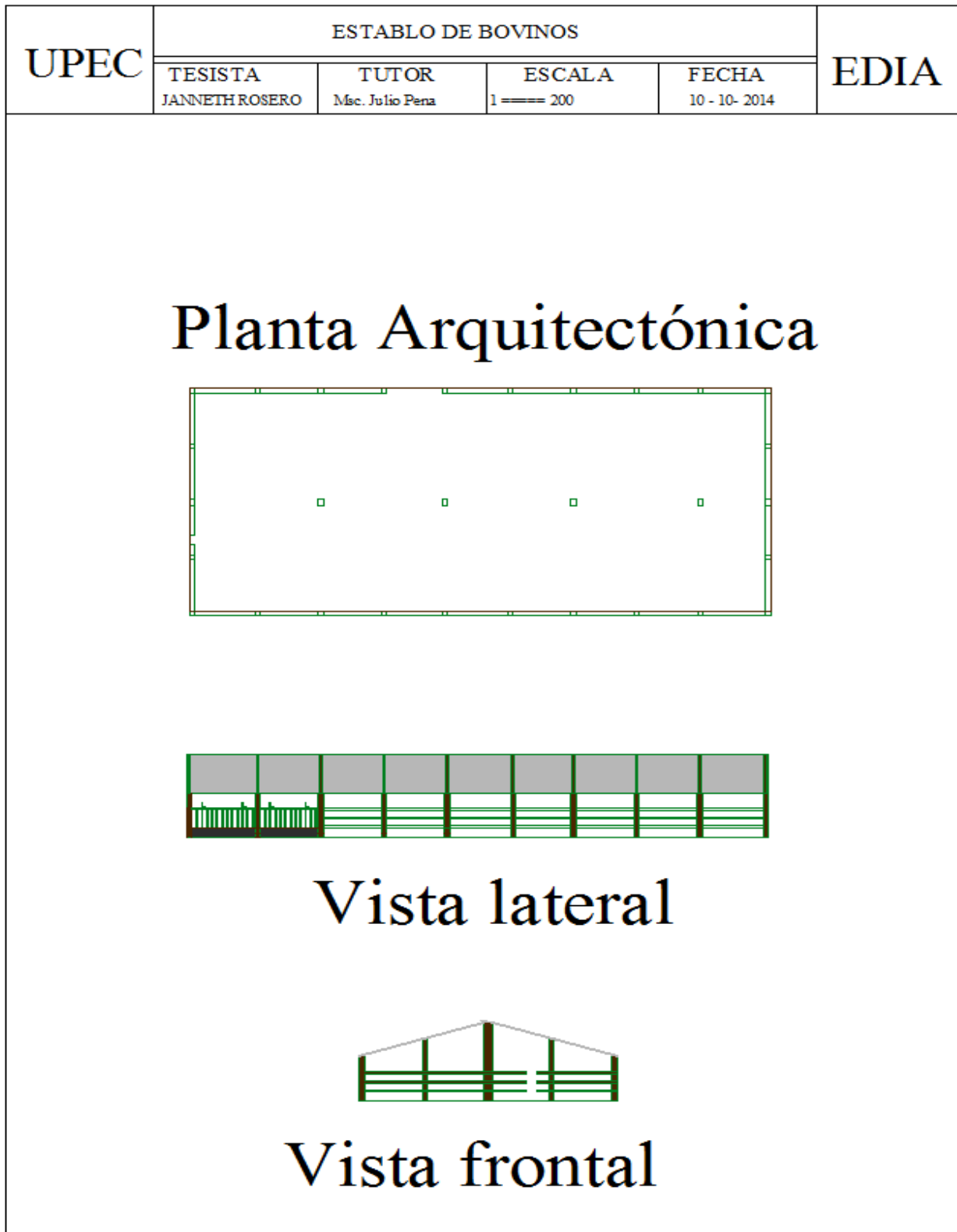


Figura 31: Establo de bovinos
Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 20: Galpón de cuyes

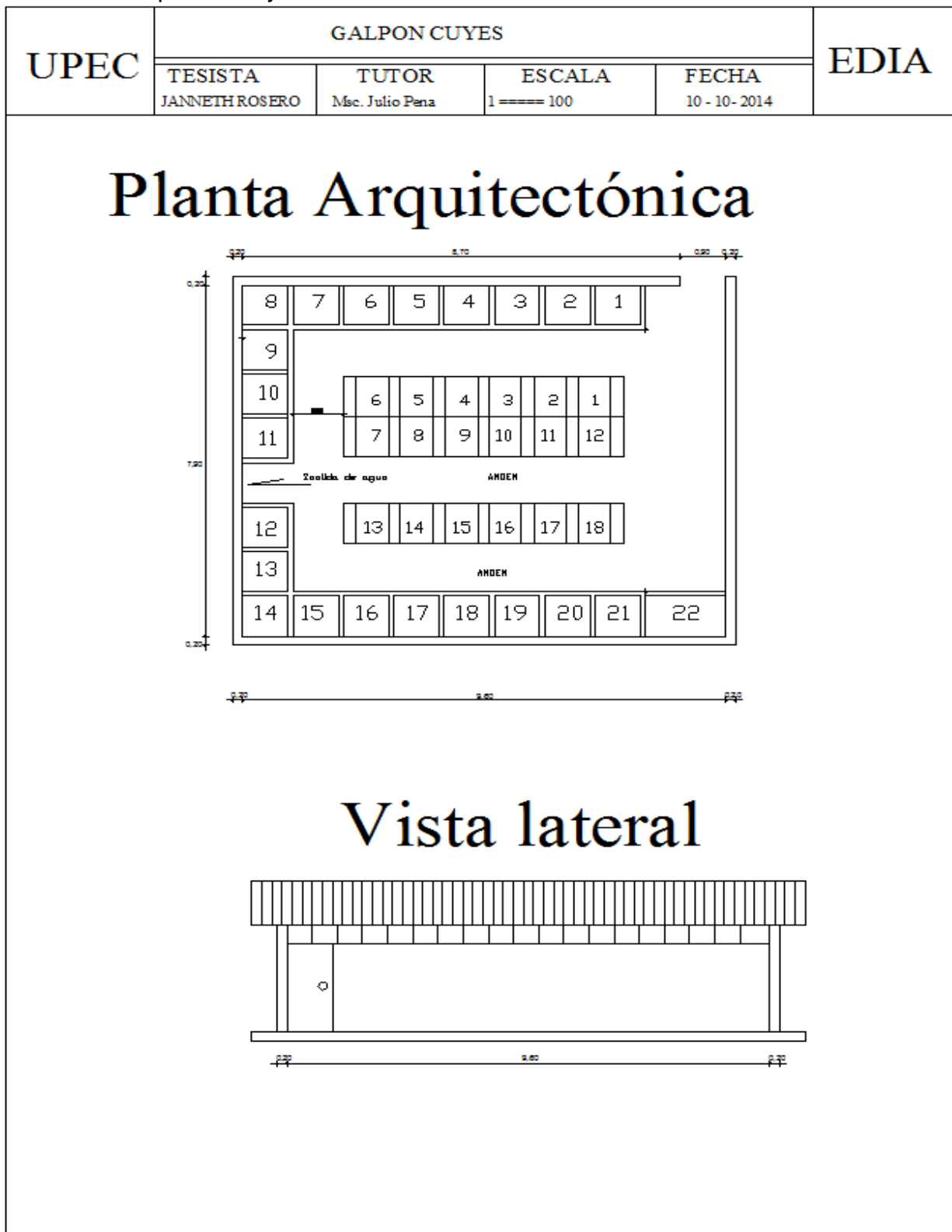


Figura 32: Galpón de cuyes
Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 21: Galpón de aves.

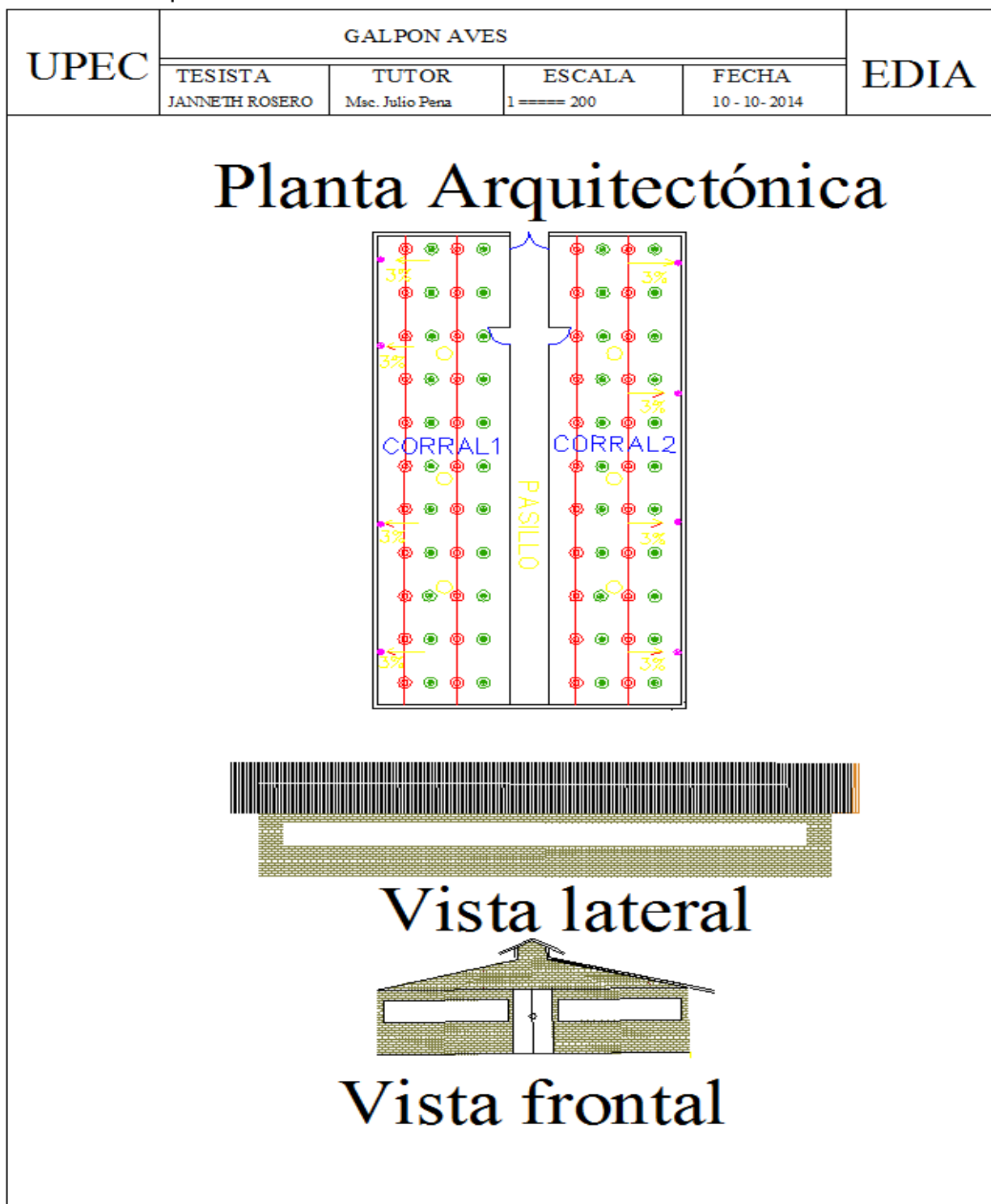


Figura 33: Galpón de aves
Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 22: Galpón de cerdos.

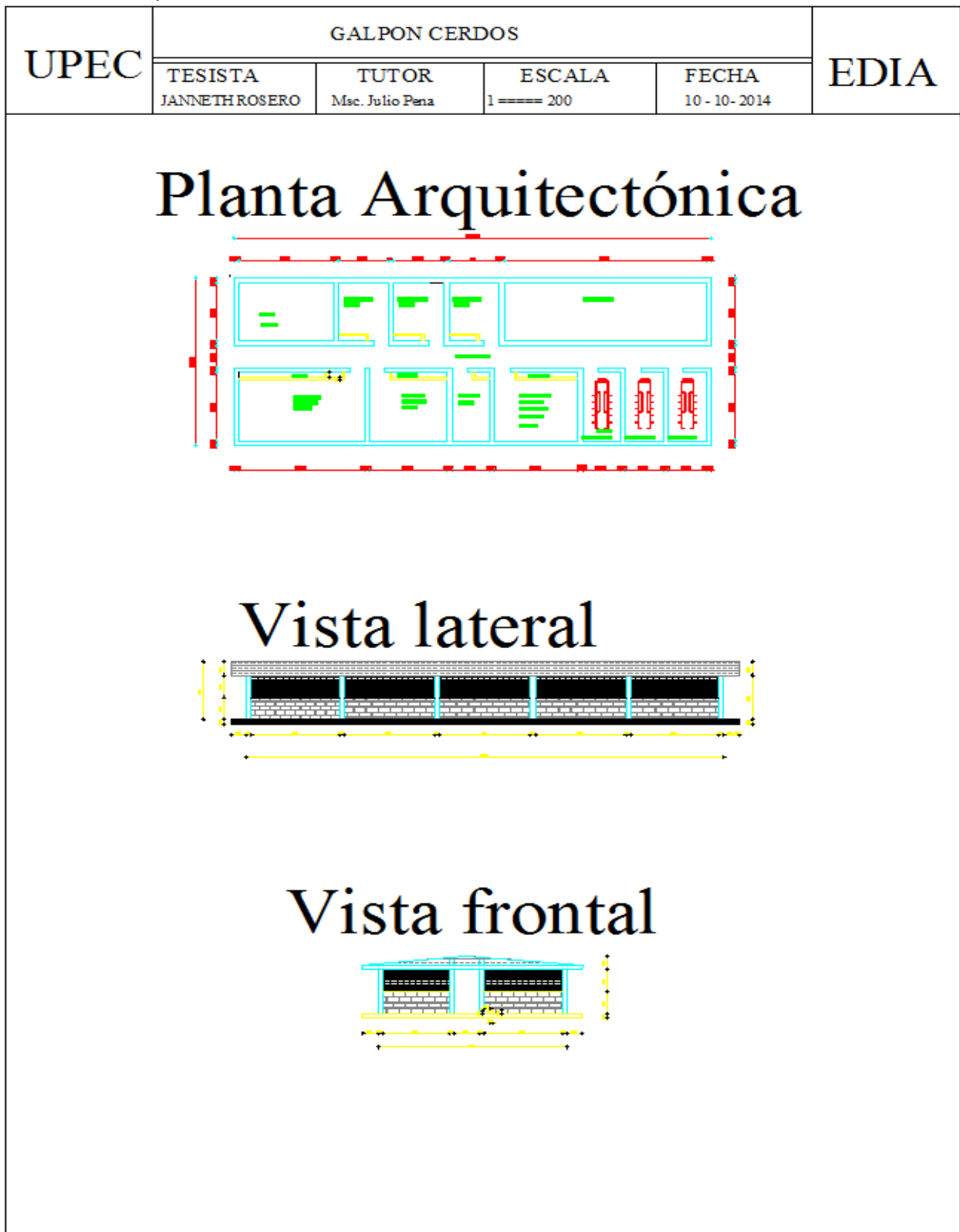


Figura 34: Galpón de cerdos
 Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 23: Área de compostaje y lombricultura.

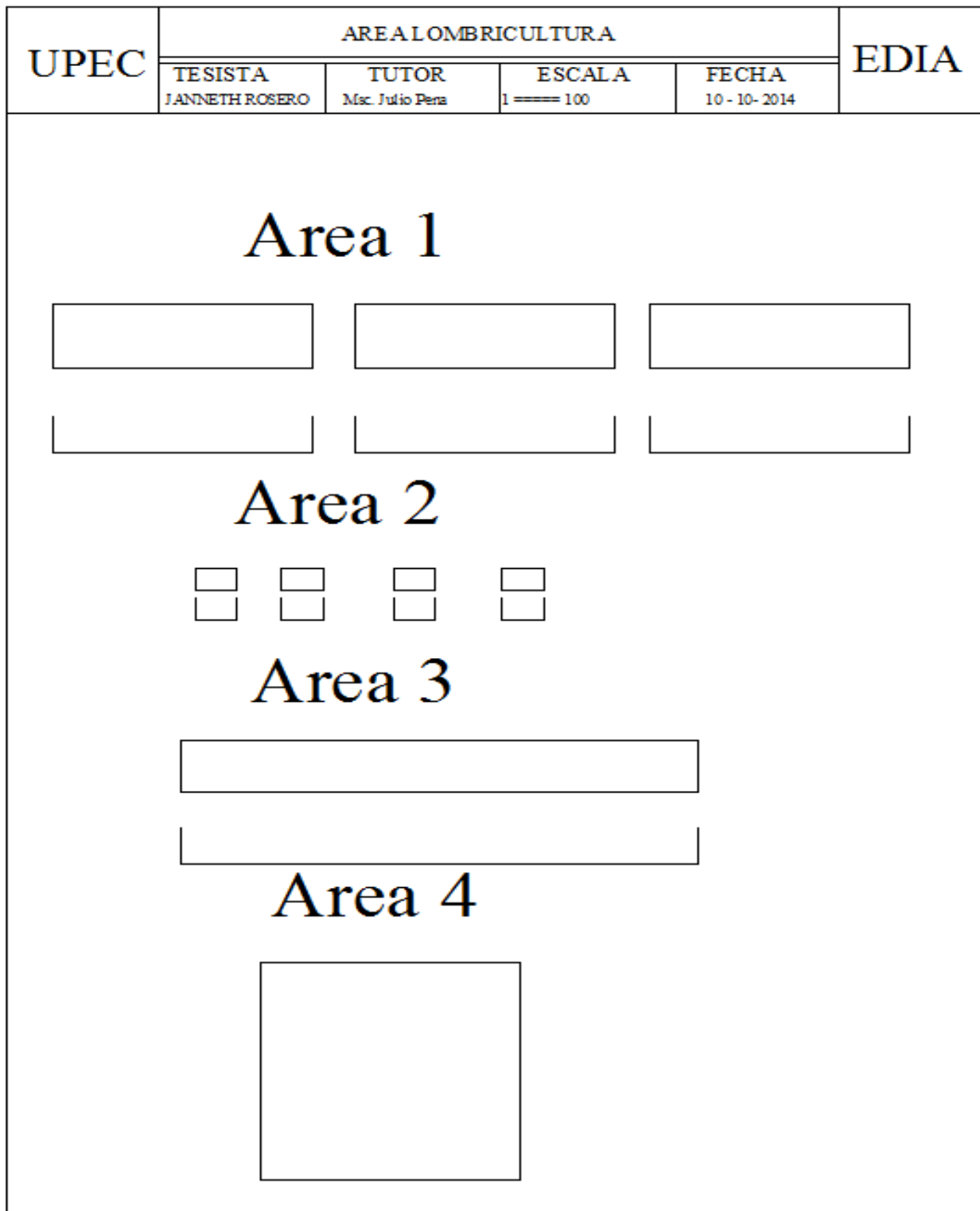


Figura 35: Área de compostaje y lombricultura
 Fuente: Rosero, J (2014)

Anexo 24: Casa de la granja integral

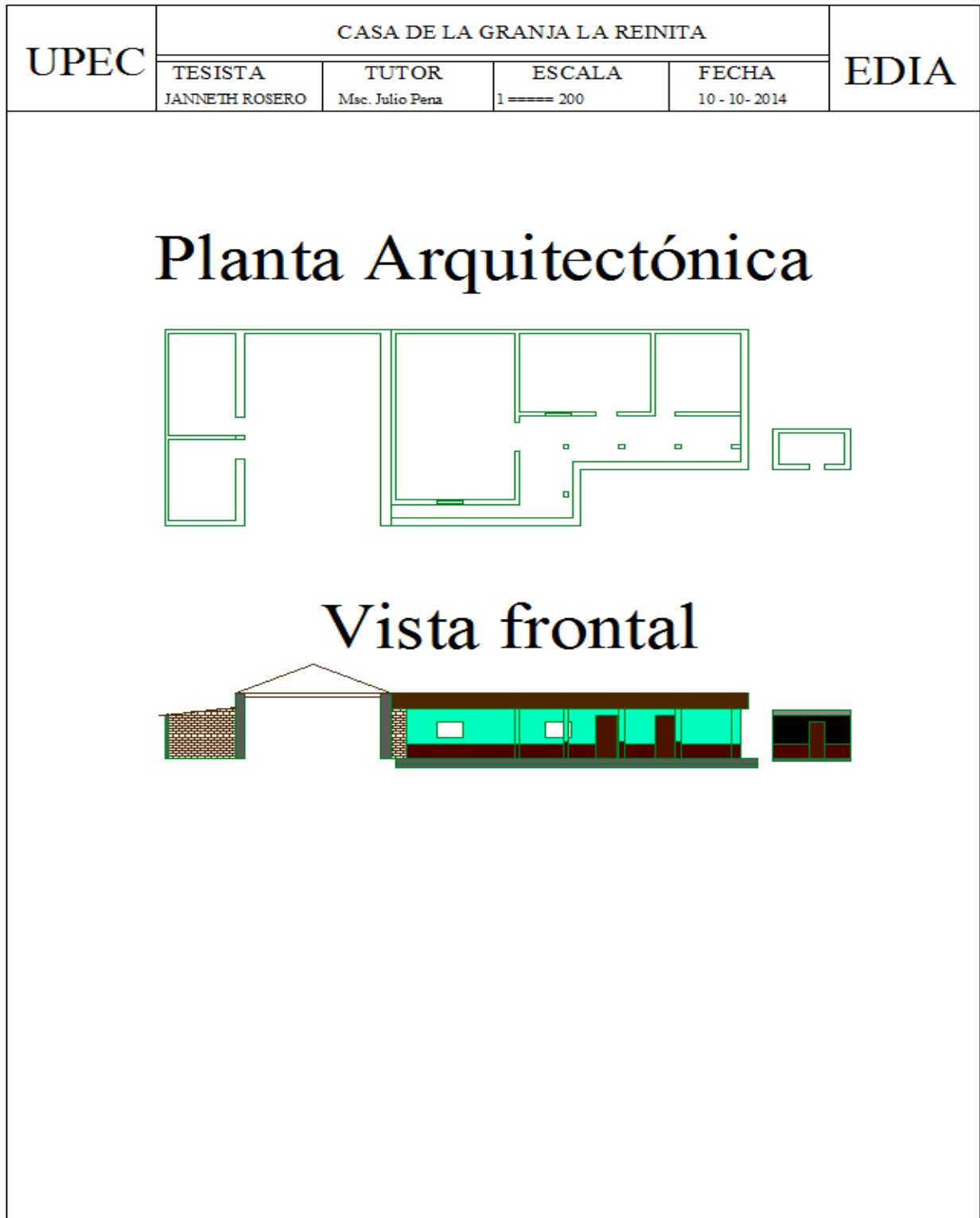


Figura 36: Casa de la granja integral

Fuente: Rosero, J (2014)

