



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**Carrera en Producción
Educación y Extensión
Agropecuaria**

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL
DE LA FINCA “LA HAMACA” DE LA PARROQUIA
GUACHANAMA DEL CANTON PALTAS”.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCION
DEL TITULO DE INGENIERO EN
PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y
EXTENSIÓN AGROPECUARIA.

AUTOR:

Luis Javier Mora Ureña.

DIRECTOR:

Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo. Mg. Sc

LOJA- ECUADOR

Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo. Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

C E R T I F I C A:

Que el presente trabajo de investigación titulado: "PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA "LA HAMACA" DE LA PARROQUIA GUACHANAMA DEL CANTON PALTAS", presentado por el Señor Egresado LUIS JAVIER MORA UREÑA ha sido orientado, dirigido y prolijamente revisado, por lo tanto se autoriza su presentación.

Loja, julio del 2014



Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo. Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS


CERTIFICACIÓN

En calidad de Tribunal Calificador de la tesis titulada **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA “LA HAMACA” DE LA PARROQUIA GUACHANAMA DEL CANTON PALTAS”**, de autoría del señor egresado **LUIS JAVIER MORA UREÑA** de la Carrera en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria, ha incorporado todas las sugerencias hechas por el Tribunal Calificador y luego de la revisión se ha procedido a la respectiva calificación y aprobación.

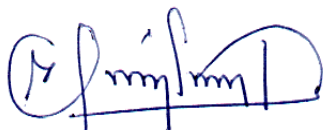
Por lo tanto autorizamos al señor egresado su publicación y difusión.

Loja, 26 de noviembre del 2014

Atentamente,



.....
Dr. S. Juan Alberto Parra Chalán Mg. Sc.
PRESIDENTE



.....
Dr. Julio Ignacio Gómez Esp.
VOCAL



.....
Dr. Vladimir Rodríguez M. Sc.
VOCAL

AUTORÍA

Yo, Luis Javier Mora Ureña, declaro ser autor del presente trabajo de investigación y eximo a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi investigación en el Repositorio Digital Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Luis Javier Mora Ureña.

Firma:

Cedula: 1104531163.

Fecha: 28 de noviembre de 2014

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Luis Javier Mora Ureña expreso ser autor, de la tesis titulada **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA “LA HAMACA” DE LA PARROQUIA GUACHANAMA DEL CANTÓN PALTAS”**, como requisito para optar al grado de: Ingeniería en Producción , Educación y Extensión Agropecuaria, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para fines académicos, muestren al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la universidad.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 28 días del mes de noviembre del dos mil catorce:

Firma:



Autor: Luis Javier Mora Ureña

Número de cedula: 1104531163

Dirección: Paltas, Loja-Ecuador

Celular: 0968045663

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo. Mg. Sc.

Tribunal de grado: Dr. S. Alberto Parra Chalan Mg. Sc

Dr. Ignacio Gómez Orbes Esp.

Dr. Vladimir Rodriguez Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a DIOS por haberme permitido culminar con éxito una meta más de las tantas que me aguardan.

Extiendo un sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria de Recursos Naturales Renovables, al Centro Binacional de Formación Técnica- Zapotepamba y a la Carrera de Ingeniería en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria (PEEA), por acogerme en su seno y propiciar mi formación profesional; a mis compañeros y compañeras junto a los cuales compartí alegres y valiosas experiencias en mi vida académica.

A mis padres Luis Mora y Carmen Ureña, hermanas/o en especial a mi hermana Sonia y a su familia, por brindarme su apoyo moral, espiritual y económico en todo el trayecto de mi carrera.

Así mismo a la familia Vázquez González, en especial a Silvana, por apoyarme moralmente en la etapa más difícil de mi vida.

Al, Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo. Mg. Sc, Director de esta investigación por su importante apoyo y esfuerzo, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y su motivación ha logrado que pueda terminar con éxito esta meta tan anhelada.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a DIOS por ser la guía en mi vida diaria y darme la fortaleza de cumplir con una de mis metas planteadas.

Dedico a mis padres que gracias a sus sabios consejos y comprensión creyeron en mí, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, quienes a pesar de los grandes problemas me han sabido apoyado en todo lo necesario, y por el esfuerzo de sacar adelante a sus hijos con amor y humildad, también lograron implantar en mi lo importante que es para el ser humano tener un icono en la vida.

A todas las personas en general que en el transcurso de la vida he tenido la oportunidad de conocer, que han sido parte importante de mi formación como ser humano y profesional.

ÍNDICE GENERAL.

CONTENIDO	PÁG.
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
TEMA.....	xx
RESUMEN.....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. DEFINICIÓN DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL.....	3
2.2. ¿QUÉ ES UN PLAN DE FINCA INTEGRAL.....	3
2.3. FINCA INTEGRAL AGROECOLÓGICA.....	4
2.4. SOBERANÍA ALIMENTARIA.....	5
2.5. EL BUEN VIVIR “SUMAK KAWSAY “.....	5
2.6. FINCA INTEGRAL DIDÁCTICA.....	6
2.6.1. Principios Técnicos.....	7
2.6.2. Componentes Principales.....	8
2.6.3. Interrelaciones entre la Economía Familiar y la Finca.....	8
2.6.4. Enfoque Empresarial.....	9
2.6.5. Riesgos de la Producción Agropecuaria.....	10
2.6.6. Requisitos Básicos para la Granja Integral.....	10

2.6.6.1.	Tierra.....	10
2.6.6.2.	Agua.....	10
2.6.6.3.	Mano de obra.....	11
2.7.	QUE ES LA AGROECOLOGÍA.....	11
2.7.1.	Principios de la Agroecología.....	12
2.7.2.	La Agroforestería	13
2.8.	ORDENAMIENTO DE LA FINCA INTEGRAL.....	15
2.8.1.	Criterios para la Selección de Alternativas de Producción.....	16
2.8.1.1.	Aspectos ecológicos.....	16
2.8.1.2.	Aspectos socioeconómicos.....	16
2.8.1.3.	Aspectos socioculturales.....	16
2.8.1.4.	Aspectos de comercialización.....	17
2.8.2.	Riego.....	17
2.8.2.1.	Clasificación de los métodos de riego.....	18
2.8.2.2.	Elección del método de riego.....	18
2.8.3.	Que es un Humedal.....	20
2.8.4.	Vertiente.....	20
2.8.5.	Acuífero.....	21
2.8.6.	Arroyo.....	21
2.9.	UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (UPA).....	21
2.10.	CULTIVOS FRUTALES.....	23
2.10.1.	Manejo Agronómico.....	23
2.10.1.1.	Injerto.....	23
2.10.1.2.	Poda.....	24
2.10.2.	Cultivo de Aguacate.....	24
2.10.2.1.	Morfología y taxonomía.....	24
2.10.2.2.	Aspectos técnicos.....	24
2.10.2.3.	Rendimiento del cultivo de aguacate.....	25
2.10.3.	Cultivo de Chirimoya.....	25
2.10.3.1.	Aspectos técnicos.....	26
2.10.3.2.	Proceso para la siembra del cultivo de chirimoya.....	26

2.10.3.3.	Plagas del cultivo de chirimoya.....	27
2.10.3.4.	Enfermedades del cultivo de chirimoya.....	27
2.10.4.	Cultivo de Naranja.....	27
2.10.4.1.	Aspectos técnicos.....	27
2.10.4.2.	Plagas del cultivo de naranja.....	28
2.10.4.3.	Enfermedades del cultivo la naranja.....	28
2.10.4.4.	Propiedades de la naranja.....	29
2.10.5.	Cultivo de Limón	29
2.11.	PRODUCCIÓN PECUARIA.....	30
2.11.1.	Ganado Bovino Doble Propósito.....	30
2.11.1.1.	Sistemas de producción bovina.....	31
2.11.1.2.	Manejo de los sistemas de producción.....	31
2.11.1.3.	Parámetros productivos y reproductivos.....	37
2.11.1.4.	Recursos forrajeros.....	38
2.11.1.5.	Sistemas de pastoreo.....	42
2.11.2.	Apicultura.....	47
2.11.2.1.	Estructura de la colonia	47
2.11.2.2.	Revisión de colmenas.....	48
2.11.2.3.	Enjambrazón.....	49
2.11.2.4.	Registros apícolas.....	49
2.11.3.	Psicicultura.....	50
2.11.3.1.	Principales países latinoamericanos productores de tilapia.....	50
2.11.3.2.	Propiedades de la carne de tilapia.....	50
2.11.3.3.	Sistemas de cultivo.....	51
2.11.3.5.	Densidades de siembra.....	51
2.11.3.6.	Alimentación de tilapias.....	52
2.11.3.7.	Fertilización de estanques para alimentar a los peses.....	54
2.11.3.8.	Enfermedades de la tilapia.....	56
2.11.4.	Avicultura.....	57
2.11.4.1.	Definición de avicultura.....	57
2.11.4.2.	Crianza de aves.....	57

2.11.4.3.	Alimentación de aves.....	57
2.11.4.4.	Incubación.....	58
2.11.4.5.	Enfermedades de las aves.....	59
2.11.5.	Producción de Cerdos.....	65
2.11.5.1.	Concepto de cerdo.....	65
2.11.5.2.	Producción porcina en el Ecuador.....	66
2.11.5.3.	Sistemas de explotación.	66
2.11.5.4.	Sistemas de producción.....	67
2.11.5.5.	Manejo de cerdos.....	69
2.11.5.6.	Sanidad.....	69
2.12.	FERTILIZANTES.....	70
2.12.1.	Fertilización orgánica.....	70
2.12.1.1.	Abono orgánico.....	70
2.12.1.2.	¿Para qué sirve un abono?.....	71
2.13.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	73
2.13.1.	Costos.....	73
2.13.1.1.	Costos fijos.....	73
2.13.1.2.	Costos variables.....	74
2.13.2.	Gastos.....	74
2.14.3.	Rentabilidad.....	74
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	75
3.1.	MATERIALES.....	75
3.1.1.	De Campo.....	75
3.1.2.	De Oficina.....	75
3.2.	MÉTODOS.....	76
3.2.1.	Localización del Lugar de Investigación.....	76
3.2.2.	Datos Meteorológicos de la Zona de Estudio.....	77
3.3.	METODOLOGÍA POR OBJETIVOS.....	77
3.3.1.	Metodología para el Primer objetivo.....	77
3.3.1.1.	Determinación del área de la finca.....	77
3.3.1.2.	Determinación del uso actual del suelo.....	77

3.3.1.3.	Aplicación del transecto.....	82
3.3.1.4.	Aplicación de la ficha de caracterización.....	83
3.3.2.	Metodología para el Segundo Objetivo.....	83
3.3.3.	Metodología para el Tercer Objetivo.....	84
4.	RESULTADOS.....	85
4.1.	DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FINCA...	85
4.1.1..	Extensión y Distribución.....	85
4.1.2.	Uso Actual del Suelo.....	88
4.1.2.1.	Producción agrícola.....	88
4.1.2.2.	Producción pecuaria.....	94
4.1.2.3.	Capacidad receptiva de los potreros en el momento de la investigación.....	107
4.1.2.4.	Hidrografía disponible en la zona de estudio.....	108
4.1.2.5.	Costos de producción de la finca en el momento de realizar la investigación.....	110
4.1.2.6.	Aplicación del transecto.....	112
4.1.2.7.	Aplicación de la ficha de caracterización.....	114
4.2.	RESULTADOS DEL OBJETIVO DOS.....	117
4.2.1.	Descripción de la Problemática.....	121
4.2.1.1.	Deficiente calidad de agua para el consumo.....	121
4.2.1.2.	Inadecuado aprovechamiento de los caudales.....	121
4.2.1.3.	Disminución de la producción agropecuaria en época de verano..	121
4.2.1.4.	Transformación de productos es mínima.....	122
4.2.1.5.	Se adeuda al Banco del Estado y Cooperativas de Ahorro y Crédito.....	122
4.2.1.6.	Deficiente infraestructura agropecuaria.....	123
4.2.1.7.	Finca se encuentra distante de la ciudad.....	123
4.3.	PLAN DE MANEJO DE LA FINCA INTEGRAL LA HAMACA.....	124
4.3.1.	Implementación de Sistemas de Agua para Consumo Humano y Regadío.....	124
4.3.1.1.	Consumo humano.....	124
4.3.1.2.	Para regadío.....	124

4.3.2.	Mejoramamiento e Implementación de Infraestructura para Bovinos..	138
4.3.3.1.	Implementación de cercas eléctricas	138
4.3.3.2.	Construcción de establos para bovinos.....	139
4.3.3.	Mejoramamiento de la Producción Porcina.....	142
4.3.4.	Mejoramamiento de la Producción Avícola.....	146
4.3.4.1.	Construcción de instalaciones para aves.....	146
4.3.4.2.	Construcción de incubadora.....	150
4.3.4.2.1.	Construcción de un ovoscopio.....	153
4.3.5.	Mejoramamiento de la Producción Apícola.....	154
4.3.6.	Implementación de Producción Piscícola.....	156
4.3.7.	Implementación de Programa de Abonos Orgánicos.....	158
4.3.8.	Construcción de un Vivero.....	159
4.3.9.	Implementación de Cultivos Frutales.....	161
4.3.10.	Mejoramamiento de los Cultivos de Ciclo Perenne.....	164
4.3.11.	Mejoramamiento de los Cultivos de ciclo corto.....	164
4.4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA FINCA.....	165
4.5.	SUSTENTABILIDAD DE LA PROPUESTA.....	166
4.5.1.	Aspecto Socioeducativo.....	166
4.5.2.	Aspecto Ambiental.....	166
4.5.3.	Aspecto Económico.....	167
V.	DISCUSIÓN.....	168
VI.	CONCLUSIONES.....	170
VII.	RECOMENDACIONES.....	171
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	172
IX.	ANEXOS.....	178

ÍNDICE DE CUADROS

	PÁG.
Cuadro 1. Variedades de aguacate aptas para el cultivo en las diferentes altitudes.....	25
Cuadro 2. Contenido Nutricional en 100 g. de pulpa de naranja.....	29
Cuadro 3. Resumen de los parámetros productivos y reproductivos.....	38
Cuadro 4. Método y cantidad de siembra (chilena).....	40
Cuadro 5. Producción de forraje de chilena.....	40
Cuadro 6. Producción de forraje de kikuyo	41
Cuadro 7. Cantidad de semilla soya perenne (kg./ha).....	42
Cuadro 8. Equivalencias en unidades animales.....	47
Cuadro 9. Densidad de siembra en tilapia.....	52
Cuadro 10. Requerimientos nutricionales según la etapa de desarrollo.....	53
Cuadro 11. Porcentaje de consumo diario de alimento según el peso individual.....	53
Cuadro 12. Dosis de fertilizante orgánico en piscicultura.....	54
Cuadro 13. Dosis de fertilizante inorgánico en piscicultura.....	55
Cuadro 14. Enfermedades más comunes de la Tilapia.....	56
Cuadro 15. Programa de vacunación para ponedoras comerciales.....	65
Cuadro 16. Distribución espacial de la finca en sectores.....	87
Cuadro 17. Cultivos de ciclo corto en el lugar de investigación.....	88
Cuadro 18. Problemas fitosanitarios encontrados en los cultivos de ciclo corto.....	89
Cuadro 19. Costos de mercadeo de los cultivos de ciclo corto en el momento de la investigación.....	89
Cuadro 20. Cultivos de ciclo perenne en el lugar de investigación.....	90
Cuadro 21. Costos de mercadeo de los cultivos de ciclo perenne.....	91
Cuadro 22. Cultivos Frutales en el lugar de investigación.....	92
Cuadro 23. Costos de mercadeo de los frutales en el momento de la investigación.....	93
Cuadro 24. Conformación de Hato Bovino en la finca.....	94

Cuadro 25.	Enfermedades presentes en el hato Bovino.....	97
Cuadro 26.	Costos de mercadeo de la producción bovina en el momento de la investigación.....	98
Cuadro 27.	Conformación del hato Porcino en el lugar de investigación.....	98
Cuadro 28.	Costos de la mercadeo de la producción porcina en el momento de la investigación.....	100
Cuadro 29.	Conformación avícola en la zona de estudio.....	100
Cuadro 30.	Costos de mercadeo Avícola en el momento de la investigación.....	104
Cuadro 31.	Conformación del hato Equino en la zona de estudio.....	106
Cuadro 32.	Capacidad receptiva de los potreros en momento de la investigación.....	107
Cuadro 33.	Caudales que dispone la finca.....	108
Cuadro 34.	Costos de producción de los programas existentes en la finca.....	111
Cuadro 35.	Flora disponible en el lugar de investigación.....	113
Cuadro 36.	Fauna disponible en el lugar de investigación.....	114
Cuadro 37.	Uso potencial del suelo.....	114
Cuadro 38.	Matriz FODA.....	117
Cuadro 39.	Priorización de las debilidades.....	119
Cuadro 40.	Ingresos, egresos, rentabilidad y relación beneficio costo de en el momento de la investigación.....	123
Cuadro 41.	Área total a regar con la implantación de la presente propuesta.....	136
Cuadro 42.	UBAS, a mantener en óptimas condiciones a futuro.....	138
Cuadro 43.	Alimentación en aves de postura.....	149
Cuadro 44.	Cantidad de alimento a suministra en 50 aves.....	150
Cuadro 45.	Número de tilapias a sembrar por reservorio.....	156
Cuadro 46.	Porcentaje de consumo diario de alimento según el peso individual.....	157
Cuadro 47.	Épocas de siembra recomendadas para los cultivos.....	165
Cuadro 48.	Relación beneficio costo de la finca (años).....	166

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1. Ubicación geográfica del lugar de investigación.....	76
Figura 2. Sectores que conforman la finca “la Hamaca.....	86
Figura 3. Representación porcentual de los diferentes sectores que conforman la finca “La Hamaca”... ..	87
Figura 4. Cultivos de ciclo perenne en condiciones precarias.....	91
Figura 5. Instalaciones de cerdos en condiciones precarias.....	99
Figura 6. Alimentación de aves en el momento de investigación.....	101
Figura 7. Limitadas instalaciones del programa de aves.....	102
Figura 8. Nidales de aves en el momento de la investigación.....	102
Figura 9. Método de reproducción de aves en el momento de investigación... ..	103
Figura 10. Colmena con cámara de cría y alza	105
Figura 11. Colmenas con cámara de cría	105
Figura 12. Topografía irregular del suelo	110
Figura 13. Mapa en el momento de la investigación.....	116
Figura 14. Diseño sistema de riego por aspersión para el potrero cuatro (guadua) con la quebrada del gentil.....	125
Figura 15. Diseño sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (tanque) del sector uno.....	126
Figura 16. Diseño de sistema de riego por aspersión para el sector dos.....	126
Figura 17. Sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (faique) del sector tres.....	127
Figura 18. Sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (guaba) del sector tres.....	127
Figura 19. Sistema de riego por aspersión para la huerta la chirimoya del sector tres.....	128
Figura 20. Sistema de riego por aspersión para el potrero el chakino del sector tres.	128
Figura 21. Sistema de riego por aspersión para el potreros el poste (momento uno) del sector tres.....	129
Figura 22. Sistema de riego por aspersión para el potreros el poste (momento dos) del sector tres.....	130

Figura 23.	Sistema de riego por aspersión para el potreros dos (mula) del sector tres.....	130
Figura 24.	Sistema de riego por aspersión para el potrero uno (caña) del sector tres.....	131
Figura 25.	Sistema de riego por aspersión para la huerta el carbón.....	132
Figura 26.	Sistema de riego por aspersión para potrero tres (mango) del sector uno con el acuífero de la piedra redonda.....	132
Figura 27.	Sistema de riego por aspersión para potrero cinco (Benjamín) del sector cuatro.....	133
Figura 28.	Sistema de riego por aspersión para potrero tres (mango) del sector uno con el caudal del humedal.....	134
Figura 29.	Sistema de riego por aspersión para potrero la guadua con el caudal proveniente del humedal el sauce.....	135
Figura 30.	Sistema de riego por aspersión para el potrero uno y dos del sector uno.....	135
Figura 31.	Mapa futuro de la finca “La Hamaca”.....	137
Figura 32.	Vista en planta del establo uno de las UBAS.....	140
Figura 33.	Vista lateral del establo uno de UBAS.....	140
Figura 34.	Vista frontal establo uno UBAS.....	141
Figura 35.	Vista en planta de chanchera.....	143
Figura 36.	Vista lateral de la chanchera.....	144
Figura 37.	Vista frontal de la chanchera.....	144
Figura 38.	Vista en planta del galpón de aves.....	148
Figura 39.	Vista frontal del galpón de aves.....	148
Figura 40.	Planos para la construcción de incubadora casera.....	151
Figura 41.	Observación de los huevos al trasluz.....	154
Figura 42.	Alimentación artificial de abejas.....	155
Figura 43.	Cultivo de peses en reservorios de agua destinados para regadío...	157
Figura 44.	Diseño del programa de abonos orgánicos.....	159
Figura 45.	Vista en planta del vivero.....	160
Figura 46.	Vista lateral vivero.....	160
Figura 47.	Vista frontal vivero.....	161
Figura 48.	Distancia de siembre de plantas frutales.....	162

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁG.
Anexo 1. Aforo de caudales provenientes de la quebrada del gentil y linuma.....	179
Anexo 2. Aforo de caudales de los humedales y vertientes.....	181
Anexo 3. Problemas fotosanitarios en cultivos de ciclo corto.....	186
Anexo 4. Manejo Inadecuado de plantas frutales.....	187
Anexo 5. Problemas fitosanitarios en cultivos frutales.....	188
Anexo 6. UBAS en Producción.....	189
Anexo 7. Transecto	190
Anexo 8 Selección del modelo de aspersor a trabajar.....	191
Anexo 9. Diseño agronómico de riego por aspersión para la finca la hamaca.	192
Anexo 10. Tabla para determinar el diámetro de la tubería.	197
Anexo 11. Costos de implementación del sistema de riego.....	198
Anexo 12. Costos de la construcción de reservorios y tanque de captación.....	199
Anexo 13. Capacidad Receptiva de las áreas que se incrementaran.....	202
Anexo 14. Determinación del área de cada potrero.....	203
Anexo 15. Ración balanceada para vacas en producción.....	204
Anexo 16. Registros diario de la producción de leche.....	205
Anexo 17. Registro semanal de producción de leche.....	206
Anexo 18. Registro mensual de producción de leche.....	207
Anexo 19. Registros de reproducción de bovinos.....	208
Anexo 20. Costos de la producción bovino para el año uno con la implementación de la propuesta.....	209
Anexo 21. Costos de la producción bovino para el año dos con la implementación de la propuesta.....	210
Anexo 22. Costos de la producción bovino para el año tres con la implementación de la propuesta.....	211
Anexo 23. Ración balanceada para cerdos crecimiento (20 a 50 Kg).....	212
Anexo 24. Ración balanceada para cerdos crecimiento (50 a 70 Kg).....	213
Anexo 25. Ración balanceada para cerdos crecimiento (75 a 100 Kg).....	214
Anexo 26. Costos de la producción porcina para el año uno con la implementación de la propuesta.....	215
Anexo 27. Costos de la producción porcina para el año dos con la implementación de la propuesta.....	216
Anexo 28. Ración balanceada aves producción (De 0 a 6 semanas).....	217

Anexo 29.	Ración balanceada aves producción (De 7 a 9 semanas).....	218
Anexo 30.	Ración balanceada aves producción (De 10 a 17 semanas).....	219
Anexo 31.	Ración balanceada aves producción (De 17 a 20 semanas).....	220
Anexo 32.	Ración balanceada aves producción (De 21 a 80 semanas).....	221
Anexo 33.	Consumo diario promedio de 100 ponedoras durante la cría y de 100 pollas de reemplazo.....	222
Anexo 34.	Costos de producción avícola con la implementación de la propuesta.....	223
Anexo 35.	Costos de construcción de la incubadora.....	224
Anexo 36.	Costo de producción de la incubadora.....	225
Anexo 37.	Registro apícola.....	226
Anexo 38.	Costos de producción apícola del primer año de implementación de la propuesta.....	227
Anexo 39.	Costos de producción apícola del segundo año de su implementación.....	228
Anexo 40.	Costos de producción apícola del tercer año de implementación de la propuesta.....	229
Anexo 41.	Costos de producción piscícola con la implementación de la propuesta.....	230
Anexo 42.	Costos de producción del primer año del programa de abonos orgánicos con la implementación de la propuesta.....	231
Anexo 43.	Costos de producción del segundo año del programa abonos orgánicos con la implementación de la propuesta.....	232
Anexo 44.	Costos de la producción del vivero.....	233
Anexo 45.	Costos de producción agrícola para el año uno con la implementación de la propuesta.....	234
Anexo 46.	Costos de producción agrícola para el año dos con la implementación de la propuesta.....	235
Anexo 47.	Costos de producción agrícola para el año tres con la implementación de la propuesta.....	236
Anexo 48.	Costos de producción agrícola para el año cuatro con la implementación de la propuesta.....	237
Anexo 49.	Costos de producción agrícola para quinto año con la implementación de la propuesta.....	238
Anexo 50.	Costos de producción de los cultivos de ciclo perenne.....	239
Anexo 51.	Costos de producción de los cultivos de ciclo corto.....	240
Anexo 52.	Evaluación económica de la finca por años.....	241

**TEMA: "PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL
DE LA FINCA "LA HAMACA" DE LA PARROQUIA
GUACHANAMA DEL CANTON PALTAS".**

RESUMEN.

La presente investigación contiene, **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA “LA HAMACA” DE LA PARROQUIA GUACHANAMA DEL CANTÓN PALTAS”**. Para cumplir con este propósito se aplicó herramientas de diagnóstico, las que permitieron conocer con veracidad el área de la finca, situación actual de la finca, uso potencial del suelo, fortalezas y debilidades que se encuentran en la misma. Con los resultados obtenidos del diagnóstico se elaboró el “Plan de Manejo Integral de la Finca”, tomando en cuenta las reales potencialidades que posee, integrando todos sus componentes para de esta manera lograr un aprovechamiento y utilización eficaz y eficiente de la unidad de producción agropecuaria (UPA). También se realizó la socialización con los integrantes de la familia, para de esta manera empalmar criterios y esfuerzos para la ejecución de la misma. Con esta propuesta se pretende conservar los Recursos Naturales Renovables existentes en la finca, mediante la ejecución de actividades viables y sustentables; y, optimizar la producción y productividad agropecuaria; contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida de los propietarios de la finca y sirviendo de referente para otros productores de la zona de influencia del proyecto.

ABSTRACT

This research contains, "PROPOSAL MANAGEMENT OF A COMPREHENSIVE PLAN OF THE FARM "LA HAMACA" THE PARISH GUACHANAMÁ OF CANTON PALTAS". To fulfill this purpose diagnostic tool was applied, which allowed us to know with accuracy the area of the farm, the farm situation, soil potential, strengths and weaknesses found in the same use. With the results of the diagnosis the Integrated Management Plan of the estate was developed, taking into account the real potential it has, integrating all the components to thereby achieve an effective and efficient development and utilization of the agricultural production unit (APU). Socialization was also conducted with members of the family, so butt criteria and efforts to implement it. This proposal aims to preserve existing renewable natural resources on the farm, through the implementation of viable and sustainable activities; and optimize agricultural production and productivity; thus contributing to improving the quality of life of the owners of the farm and serving as a reference for other producers in the area of influence.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad desarrollo Sostenible se ha convertido en tema de debate, ya que existe una creciente preocupación por proponer soluciones a la pronunciada degradación ambiental que amenaza cada vez más las posibilidades de mejorar el bienestar de las personas.

La presente investigación se enmarca en uno de los principales problemas a resolver dentro de la vida cotidiana del sector agropecuario, relacionado al inadecuado aprovechamiento y la incorrecta utilización de los recursos naturales renovables que existe en una Unidad de Producción Agropecuaria (UPA).

El propósito fundamental de este trabajo de investigación radica en una **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA FINCA “LA HAMACA” DE LA PARROQUIA GUACHANAMA DEL CANTON PALTAS”**, para de esta manera buscar alternativas realizables aprovechando los patrimonios existentes, con el objetivo de convertirla en una unidad producción agropecuaria (UPA) sustentable, convirtiéndose en un modelo de desarrollo local, regional y nacional.

El presente documento abarca los resultados de un arduo trabajo, en donde se realizó actividades de diagnóstico de la situación actual de la finca, permitiendo recopilar la información necesaria para identificar las debilidades y fortalezas que posee, y en base a ello plantear actividades que permitan obtener resultados de mejoramiento productivo a mediano y largo plazo.

Los objetivos que se plantearon para la presente investigación son:

- ✓ Identificar la situación actual de la finca “La Hamaca” de la parroquia Guachanamá del cantón Paltas.

- ✓ Diseñar un plan de manejo integral en la finca “La Hamaca” en el cantón Paltas.

- ✓ Socializar los resultados con los agricultores de la zona

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 DEFINICIÓN DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL

Ezequiel (s,f) citado por Hidalgo (2014), dice que el Plan es el parámetro técnico-político dentro del cual se enmarcan los programas o proyectos. Y menciona que un plan hace referencia a las decisiones de carácter general que expresan:

- Lineamientos
- Prioridades
- Estrategias de acción
- Asignación de recursos
- Conjunto de medios o instrumentos (técnicas) que se han de utilizar para alcanzar metas y objetivos propuestos.

Andrés E, (s.f) manifiesta que los planes pueden ser de corto, mediano y largo plazos, de preferencia se recomienda que combinen todos estos tiempos. El plan permite adelantarse a los hechos, a las circunstancias, y a trabajar con la idea, no tan fácil de aceptar, que el futuro no nace, sino que se hace, se crea. Es un documento donde se indican alternativas de solución a determinados problemas de la sociedad y la forma de llevarlo a cabo determinando las actividades prioritarias y asignando recursos, tiempos y responsables a cada una de ellas. El contenido básico de un Plan es: Justificación del plan, Visión del Plan. Diagnóstico, Prospectiva, Objetivos, Estrategias, Políticas, Programas y proyectos del Plan.

2.2 ¿QUÉ ES UN PLAN DE FINCA?

Córdova, et.al, (s.f), citado por Hidalgo (2014), dice que la Finca Integral demostrativa es un modelo descriptivo donde se integran diferentes

sistemas de producción, tanto agrícola, pecuario y social para en una determinada extensión de terreno maximizar los recursos físicos, económicos y humanos en procura de la eficiencia productiva, para que sirva como medio de transferencia de tecnología a grupos de agricultores en las áreas circunvecinas.

Herero, H, et. al. (s.f), en conceptos básicos del Curso- Evaluación... Guía de planificación- Estudios- Diagnostico Económico- Análisis de Planes integrales de Desarrollo dice que el Plan de finca es una descripción de las actividades a considerar en la finca durante un período determinado, generalmente no menos de un año, para solventar una o varias limitaciones que tiene la familia y/o para aprovechar algunas de las oportunidades que ofrece el entorno, con el objetivo de hacer la finca más productiva y sostenible.

La presentación del plan puede ser un documento escrito o una combinación de dibujos y texto en un pliego de papel, cartulina o afiche, en el cual se describe con pocas palabras cómo se va a trabajar la finca durante un tiempo determinado. El plan de producción y conservación valora el potencial de la finca para establecer diversas actividades productivas agropecuarias y forestales, aprovechando al máximo los recursos disponibles, que se integran entre sí para generar variedad de productos y beneficios

2.3 FINCA INTEGRAL AGROECOLÓGICA

Segarpa (s.f), citado por Hidalgo (2014), dice que las granjas integrales agroecológicas son: Aquellos terrenos donde el proceso de producción está basado en un sistema completo que está compuesto de diferentes actividades, como la agricultura, ganadería, apicultura, piscicultura y otros, que generen una producción diversificada para el consumo de la familia, los

excedentes para el mercado ya sea como materias primas o productos procesados y considera la conservación de los recursos naturales del predio. El término "sistema completo" se refiere a que los subproductos de cada actividad se usan en otra actividad, como elemento para incrementar la productividad total de la granja.

2.4 SOBERANÍA ALIMENTARIA

Larrea (2009), menciona, que es el derecho que tienen los pueblos para controlar el sistema agroalimentario y sus factores de producción, de tal forma que la agricultura familiar, campesina, indígena, de orientación agroecológica, la pesca y la recolección artesanal se desarrollen de forma autónoma y equitativa. De esta manera se garantiza el derecho humano a la provisión permanente de alimentos sanos, nutritivos, suficientes y culturalmente apropiados. Para ello es necesario recuperar y dinamizar modos de producción y tecnologías ancestrales y ecológicas; generar circuitos económicos solidarios y controlar democráticamente los mercados para facilitar el acceso equitativo y oportuno a los alimentos, y remunerar con justicia al trabajo agrícola. Es imprescindible también recuperar hábitos y patrones de consumo saludable, nutritivo, y restablecer la identidad y cultura alimentaria de la población.

2.5 BUEN VIVIR “SUMA KAWSAY”

El concepto de Sumak Kawsay ha sido introducido en la Constitución ecuatoriana del 2008, con referencia a la noción del “Vivir Bien” o “Buen Vivir” de los pueblos indígenas. Posteriormente fue retomado por el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 - 2013. Se trata entonces de una idea central en la vida política del país.

El Buen Vivir, más que una originalidad de la Carta Constitucional, forma parte de una larga búsqueda de modelos de vida que han impulsado particularmente los actores sociales de América Latina durante las últimas décadas, como parte de sus reivindicaciones frente al modelo económico neoliberal. En el caso ecuatoriano, dichas reivindicaciones fueron reconocidas e incorporadas en la Constitución, convirtiéndose entonces en los principios y orientaciones del nuevo pacto social.

No obstante, el Buen Vivir es una apuesta de cambio que se construye continuamente desde esas reivindicaciones por reforzar la necesidad de una visión más amplia, la cual supere los estrechos márgenes cuantitativos del economicismo, que permita la aplicación de un nuevo modelo económico cuyo fin no se concentre en los procesos de acumulación material, mecanicista e interminable de bienes, sino que promueva un modelo económico incluyente; es decir, que incorpore a los procesos de acumulación y re-distribución, a los actores que históricamente han sido excluidos de las lógicas del mercado capitalista, así como a aquellas formas de producción y reproducción que se fundamentan en principios diferentes a dicha lógica de mercado.

2.6 FINCA INTEGRAL DIDÁCTICA

Tensio R. (2008), en el libro de Fincas integrales didácticas manual técnico y operativo ministerio de agricultura y ganadería programa de fomento de la producción agropecuaria sostenible. Una finca cuya forma de manejo de la tierra es amigable con el ambiente, cuyo plan de acción productiva está basado en su capacidad de producción, que se aplica tanto con el propósito de mejorar la disponibilidad y calidad de los alimentos; como maximizando el uso de los recursos y energías del sistema de acuerdo con las características agro ecológicas y socioeconómicas representativas de los sistemas de producción de una determinada área de influencia. En donde sus diversas actividades se encuentran integradas y que cuenta con

condiciones para recibir e intercambiar experiencias con grupos de agricultores y agricultoras interesadas en el desarrollo de sistemas de producción sostenible.

2.6.1 Principios Técnicos

Los principios técnicos en los que se basa el desarrollo de una finca integral, son:

- **Aumento de la productividad.** En los sistemas de producción este es un punto fundamental para mantener el interés individual de la familia productora, para que ella tenga motivación de seguir produciendo y conservando sus recursos para así satisfacerse a sí misma y a la sociedad en sus necesidades de productos y de calidad de vida
- **Aumento de la cobertura vegetal del suelo.** La conservación y mejoramiento del suelo, así como la protección del agua, son elementos muy importantes que contribuyen con la productividad agropecuaria y los servicios ambientales
- **Aumento de la infiltración del agua en el perfil del suelo y disminución de la escorrentía.** Las prácticas para evitar la erosión y pérdida de fertilidad del suelo, así como mejorar la producción de beneficios ambientales por concepto de agua limpia, contribuyen a que la finca tenga mejores condiciones desde el punto de vista de la producción y la conservación
- **El manejo adecuado de la fertilidad del suelo y mantenimiento de la materia orgánica.** Es necesario utilizar prácticas que garanticen la productividad y conservación en el largo plazo
- **El uso eficiente de la energía.** Las fincas integrales buscan maximizar el uso de las energías existentes en el sistema de producción.

2.6.2 Componentes Principales

De forma general, la Granja Integral puede constar de:

- **Componente Agrícola;** compuesto por cultivos tradicionales entre ellos papa, fréjol, maíz, hortalizas, frutales, plantas medicinales, etc
- **Componente Pecuario;** compuesto por ganado lechero y especies menores como: cuyes, conejos, aves, peces, abejas, cerdos
- **Componente Forestal;** compuesto por ejemplo a manera de cercas vivas o barreras rompe vientos formadas por especies forestales nativas o exóticas.

Componente para el manejo de los desechos agropecuarios; Donde se pueden realizar diferentes actividades como lombricultura, compostaje, preparación de abonos y fertilizantes orgánicos, etc

La selección de cada actividad que se desarrolla en la Granja Integral depende principalmente de la posibilidad para acceder a los componentes. El agricultor, más involucrado con su realidad, en base a su propia experiencia podrá seleccionar cada uno de ellos, pero manteniendo siempre el criterio de diversidad de rubros y aprovechamiento de los recursos que están a su alcance.

2.6.3 Interrelaciones entre la Economía Familiar y la Finca

Ceballos (2010), menciona que las interrelaciones entre la economía familiar y su entorno se pueden diferenciar en los entornos económicos, sociales y ambientales.

En el entorno económico.- inciden los mercados de insumos, producto, finanzas, tierra, información, capacitación, asistencia técnica, servicios de transporte y alquiler de maquinaria

El entorno social.- está caracterizado por los servicios de educación, salud, agua, luz y caminos de acceso y transporte público

El entorno ambiental.- por la disponibilidad y la calidad de tierra, agua, aire, bosque, flora y fauna.

2.6.4 Enfoque Empresarial

Geilfuss,(2000) citado por Ceballos (2010), menciona que el referente al desarrollo de las fincas campesinas se puede partir de la hipótesis siguiente:

- Cada campesino o campesina puede ser un pequeño empresario
- Los empresarios campesinos toman decisiones en forma racional, considerando las condiciones de su desempeño
- Por lo menos una parte de la familia campesina tiene su residencia principal en el área rural, aún varios de ellos pueden vivir fuera de forma periódica o permanente

Una empresa económica en general se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Es una unidad económica en la cual trabajan personas en forma coordinada en la producción y transformación de bienes y/o la provisión de servicios
- Tiene objetivos relacionados con la obtención de beneficios que se reinvierten o se apropian sus miembros
- Es un centro de decisión económico con asignación de recursos, selección de actividades, relaciones con el mercado y con los demás empresas.

En síntesis las unidades económicas campesinas tienen las características siguientes:

- Son empresas porque funcionan como unidad económica autogestionada.
- Están ligadas a la tierra y al área rural
- Son empresas familiares donde la familia constituye la reserva de mano de obra y una unidad de consumo
- Combinan producción de subsistencia y de mercado por la posibilidad de satisfacer necesidades de consumo con su propia producción.
- Están envueltas en redes sociales de apoyo mutuo, así como en relaciones de dependencia con actores más fuertes.

2.6.5 Riesgos de la Producción Agropecuaria

En la zona del proyecto, una finca campesina puede producir durante todo el año, aunque en dependencia de la repartición anual de lluvias. Irregularidades de lluvias pueden causar en casos extremos pérdidas completas de las cosechas.

2.6.6 Requisitos Básicos para la Granja Integral

2.6.6.1 Tierra

Se necesita un terreno que pueda trabajarse sin desgastarlo. Será necesario optar por medidas de conservación de los suelos de nuestra granja, para no agotar su fertilidad ni destruir la capa cultivable.

2.6.6.2 Agua

La granja debe tener agua la mayor parte del año, y suficiente para regar los cultivos, para la crianza de animales y para el uso en casa.

El abastecimiento de agua se puede obtener de tres maneras:

- **Mediante fuentes superficiales**

Con corrientes de agua (ríos, acequias), lagunas y lagos naturales, o embalses formados con diques:

- **Mediante fuentes subterráneas**

Por medio de pozos y utilizando bombas de succión.

- **Mediante fuentes atmosféricas**

Constituida por el agua de la lluvia. Aprovechando los techos de la vivienda, se puede construir canales alrededor para recolectar las aguas en un estanque o cisterna.

2.6.6.3 Mano de Obra

Para el montaje de la granja, se utiliza solamente la cantidad de terreno que la familia pueda trabajar, utilizando herramientas y materiales que se disponga. Dentro de la familia se debe conocer qué cantidad de tierra se puede cultivar, qué cultivos se podrán atender bien y cuántos animales se mantendrán en buenas condiciones. De preferencia se trate de que los trabajos de establecimiento de la granja sean realizados por los miembros de la familia. A pesar de ello, se puede contratar otros trabajadores, pero tomando en cuenta que aumentaría los costos y disminuirían las ganancias.

2.7 QUE ES LA AGROECOLOGÍA?

Gliessman, S (2000), dice que, "Agroecología. Es la ciencia que aplica los

conceptos y principios ecológicos en el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables.

También se la puede definir como el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas a la actual crisis civilizatoria” Sevilla , G (2000)

Núñez, M (2007), dice que, “Agroecología es la ciencia que unifica todos los saberes (indígena, campesino, ecológico y técnico), para el diseño, manejo y evolución del sistema productivo y de su base social y cultural existente”.

2.7.1 Principios de la Agroecología

Gliessman, A, et.al. (s.f), menciona que las diferentes postulaciones de principios convergen en unos que son primordiales y comunes a todas, estos son:

- Diversificar el agro ecosistema
- Adaptarse a las condiciones locales
- Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes
- Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo
- Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura
- Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.

2.7.2 La Agroforestería

La agroforestería se puede considerar como la combinación multidisciplinaria de diversas técnicas ecológicamente viables, que implican el manejo de árboles o arbustos, cultivos alimenticios y/o animales en forma simultánea o secuencial, garantizando a largo plazo una productividad aceptables y aplicando prácticas de manejo compatibles con las habituales de la población local (Musálem, 2001).

Se fundamenta en principios y formas de cultivar la tierra basado en mecanismos variables y flexibles en concordancia con objetivos y planificaciones propuestos, permitiendo al agricultor diversificar la producción en sus fincas o terrenos, obteniendo en forma asociativa madera, leña, frutos, plantas medicinales, forrajes y otros productos agrícolas (Ramírez, 2005).

Objetivos de la agroforestería:

- Diversificar la producción
- Mejorar la agricultura migratoria
- Aumentar los niveles de materia orgánica del suelo
- Fijar el nitrógeno atmosférico
- Reciclar los nutrientes
- Modificar el microclima.
- Optimizar la productividad del sistema respetando el concepto de producción sostenible.

Los tres principales componentes agroforestales, plantas leñosas perennes (árboles), cultivos agrícolas y animales (pastizales), definen las siguientes categorías, las cuales se basan en la naturaleza y la presencia de estos componentes:

- Sistemas agrosilvícolas: consisten en alternar árboles y cultivos de temporadas (anuales o perennes).
- Sistemas silvopastoriles: consisten en alternar árboles y pastizales para sostener la producción animal.
- Sistemas agrosilvopastoriles: Consisten en alternar árboles, cultivos de temporada y pastizales para sostener la producción animal.

Un sistema silvopastoril (SSP) es aquel uso de la tierra y tecnologías en que leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas y otros) son deliberadamente combinados en la misma unidad de manejo con plantas herbáceas (cultivos, pasturas) y/o animales, incluso en la misma forma de arreglo espacial o secuencia temporal, y en que hay interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes (Young, 1987).

Los sistemas silvopastoriles, son sociaciones de arboles maderables o frutales con animales, con o sin presencia de cultivos. Son practicados a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas-comerciales con inclusiones de ganado o complemento a la agricultura de subsistencia.

Algunas interacciones entre los componentes del sistema:

- a) La presencia del componente animal cambia y puede acelerar algunos aspectos del ciclaje de nutrientes
- b) Si la carga animal es alta, la compactación de los suelos puede afectar el crecimiento de árboles y otras plantas asociadas
- c) Las preferencias alimenticias de los animales pueden afectar la composición del bosque
- d) Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra)
- e) Los animales participan en la diseminación de las semillas, lo cual favorece la germinación

- f) La economía de estos sistemas se caracteriza por la obtención de ingresos a corto y a largo plazo. En lo económico se puede favorecer con el aumento y diversificación de la producción.

Las técnicas agroforestales son utilizadas en regiones de diversas condiciones ecológicas, económicas y sociales, en regiones con suelos fértiles los sistemas agroforestales pueden ser muy productivos y sostenibles; igualmente, estas prácticas tiene un alto potencial para mantener y mejorar la productividad en áreas que presenten problemas de baja fertilidad y exceso o escasez de humedad de los suelos (Musálem, 2001).

2.8 ORDENAMIENTO DE LA FINCA INTEGRAL

Para implementar una finca integral, es necesario efectuar el ordenamiento de la finca. En el ordenamiento, para las áreas con sus respectivos tipos de uso (bosque primario, secundario y plantado, barbecho, área silvoagrícola, área silvopastoril, área de ganadería menor, área hortícola y área con infraestructura), se identifica el uso potencial (tipo de uso adecuado). Al determinar el uso potencial, el finquero sabe qué puede hacer en su finca, es decir, cuáles son las alternativas de producción que tiene. Además sabe, dónde puede hacer (lugar en la finca) y qué extensión (superficie) puede utilizar. De las alternativas de producción, el finquero debe seleccionar, en base a la consideración de aspectos ecológicos, socioeconómicos, socioculturales y de comercialización, aquellas que establecerá en su finca.

El finquero también debe determinar desde cuándo y hasta cuándo establecerá la alternativa seleccionada, y después de qué y antes de qué otra alternativa lo hará.

2.8.1 Criterios para la Selección de Alternativas de Producción.

2.8.1.1 Aspectos ecológicos

En el marco del ordenamiento de la finca, una alternativa se selecciona desde el punto de vista ecológico, cuando las especies y variedades a ser manejadas, son las adecuadas para:

- El clima de la zona
- El microclima local y
- El suelo y la topografía de la finca.

2.8.1.2 Aspectos socioeconómicos

La alternativa de producción seleccionada debe tener sostenibilidad económica cuando sea establecida y debe estar adecuada a las condiciones sociales del núcleo familiar y su entorno. En este sentido, para seleccionar una alternativa productiva para una finca integral, es necesario verificar si el finquero:

- Tiene dinero para realizar la inversión y los gastos que la alternativa requiere, por lo menos hasta que comience la producción?
- Tiene acceso a financiamiento?
- Dispone de infraestructura y equipos que son requeridos para el establecimiento y manejo de la alternativa?
- Puede establecer y manejar la alternativa con los miembros de su familia?

2.8.1.3 Aspectos socioculturales

Para seleccionar una alternativa desde el punto de vista sociocultural, principalmente cuando dicha alternativa requiere la utilización de nuevas

especies, variedades y técnicas, es importante conocer si el finquero:

- Está dispuesto a cambiar las técnicas tradicionales de producción?
- Conoce las técnicas agroforestales que la alternativa requiere?
- Está dispuesto a aprender, adaptar y aplicar nuevas técnicas?
- Tiene posibilidades de recibir asistencia técnica?

2.8.1.4 Aspectos de comercialización

En la selección de las alternativas de producción, entre los aspectos de comercialización que deben ser considerados, es necesario principalmente analizar si el finquero:

- Conoce y tiene las facilidades de aplicar técnicas de postcosecha requeridas para los productos que se obtendrá?
- Puede llegar con su producto fácilmente al mercado?
- Los precios del mercado de los productos que obtendrá, permiten obtener utilidad?

2.8.2 Riego

Durango (2001), citado por Reinoso (2011), menciona que el riego es una de las labores agronómicas de gran importancia que permite conseguir potencialmente el desarrollo agrícola de los cultivos incrementando sus rendimientos. El riego se puede definir como la aplicación artificial de agua al terreno con el fin de suministrar a las especies vegetales la humedad necesaria para su desarrollo

Reinoso, (2011), dice que el riego es la aplicación artificial, oportuna y uniforme de agua al suelo en la zona de las raíces, con el objeto de reponer el agua que ha sido consumida por las plantas entre dos riegos consecutivos, con el propósito de mantener un buen desarrollo y producción de los cultivos.

Manifiesta que es artificial, porque el agua se lleva por canales, acequias y tuberías hasta la planta y oportuna, porque el riego no es permanente, sino que se riega durante cortos períodos de tiempo, para satisfacer las necesidades permanentes de agua de las plantas. Es uniforme, porque todas las plantas de una misma huerta deben recibir más por menos la misma cantidad de agua para obtener una producción uniforme; es decir, que no hayan unas plantas demasiado pequeñas por falta o exceso de agua.

2.8.2.1 Clasificación de los métodos de riego

De una forma muy general los sistemas de riego se pueden clasificar en dos grandes grupos: sistema de riego a gravedad y sistema de riego a presión.

El sistema de riego a gravedad o superficial, es aquel en el que el agua se mueve por la superficie del suelo desde un punto más alto, hacia un punto más bajo a medida que se infiltra en el terreno, empujada por acción de la fuerza de la gravedad. Como es la fuerza de la gravedad la que mueve el agua, es por esta razón que se denomina sistema de riego a gravedad.

El sistema de riego a presión utiliza accesorios como aspersores o goteros para la distribución del agua. Para el funcionamiento de estos accesorios, se necesita que el agua tenga presión. El agua entonces es conducida a través de tuberías; y, es en estas tuberías donde se conectan los aspersores o goteros. La presión del agua puede ser obtenida de dos maneras: una, es por desnivel del terreno; y, otra por medio de una bomba.

2.8.2.2 Elección del método de riego.

Es importante la elección del método de riego para conseguir los máximos beneficios. Si se emplea un método inadecuado se pueden producir fallas en el riego y causar daños al suelo y al cultivo.

Un método inadecuado de riego puede ocasionar:

- Erosión del suelo
- Encharcamiento
- Acumulación de sales
- Desperdicio del dinero invertido en la instalación del sistema de riego.

Cada sistema es bueno de acuerdo a ciertas circunstancias específicas de:

- Clima
- Suelos
- Topografía
- Cultivos
- Abastecimiento de agua; y,
- Situación económica del agricultor.

El conocimiento de estos factores, contribuye a seleccionar el método apropiado.

El riego por desbordamiento natural, riego tendido o riego perdido, se usa principalmente para cultivos forrajeros perennes, que protegen el suelo contra la erosión hídrica.

El riego por aspersión, se lo utiliza en todo tipo de climas, aunque se reduce su eficiencia en climas áridos donde se produce gran evaporación de las gotas de agua cuando vuelan desde los aspersores hasta el suelo. También tiene limitaciones de uso en climas donde el viento por su velocidad puede llegar a distorsionar la aplicación del agua. Tiene grandes ventajas en suelos delgados o arenosos, o suelos con pendientes pronunciadas. Puede utilizarse en todos los cultivos, aunque en ciertos cultivos puede crear condiciones favorables

para el apareamiento de enfermedades. Una desventaja es su alto costo inicial de instalación.

El riego por goteo, es adecuado para ser utilizado en todo tipo de climas, ya que aplica el agua en la superficie del suelo bajo el follaje de los cultivos, disminuyendo de esta manera la evaporación del agua; además, no sufre ninguna distorsión en su aplicación por acción de los vientos. Desde el punto de vista de los suelos este método se lo puede aplicar en todos los tipos de suelo, desde suelos arenosos hasta suelos arcillosos. Considerando la topografía o pendiente de los terrenos, este método tiene grandes ventajas, ya que los goteros modernos emiten la misma cantidad de agua con distintos desniveles del terreno. Es apto para huertos, para hortalizas sembradas en hileras; para plantas perennes como frutales: cítricos, banano. Su desventaja es su alto costo inicial de instalación.

2.8.3 Que es un Humedal

Los humedales son un bioma que mucha gente no ve como algo realmente importante, de hecho, en muchas áreas los consideran una molestia. El pantanal es el tipo más común de bioma humedal, estos incluyen pantanos y ciénagas, y pueden ser de varios tamaños. Algunos de ellos son grandes y profundos, otros tienen nada más que unos pocos metros de agua en un lugar determinado, pero siguen siendo extremadamente importantes. Los humedales ayudan al medio ambiente a mejorarse, debido al hecho de que son un suministro natural de agua. Ayudan a prevenir las inundaciones en muchos lugares, ya que son capaces de asumir el exceso de agua de las otras fuentes, sin embargo, cuando el nivel de un río o lago es bajo, también pueden liberar agua de nuevo hacia ellos

2.8.4 Vertiente

Una vertiente es un declive o lugar por donde corre el agua. Suele tratarse

de una superficie topográfica inclinada, que se encuentra entre puntos altos (comas, picos o crestas) y bajos.

2.8.5 Acuíferos

Formación geológica que almacena volúmenes de agua que se mueven con facilidad a través de el (por ejemplo, arenas, gravas).

2.8.6 Arroyo

El arroyo es una corriente natural de agua que fluye de manera continua, pero a diferencia del río, su caudal es mucho menor e incluso puede desaparecer completamente durante el estiaje, aunque esto depende en parte de la lluvia caída. Un arroyo se divide en cuatro partes, el meandro, el canal de desagüe, la a cuenca de recepción y el cono de deyección.

Los arroyos también son llamados quebradas en ciertos países de América Latina, tales como Colombia, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá y Puerto Rico. No suelen ser aptos para la navegación, a no ser que se trate de una embarcación realmente pequeña, aunque aún así sería necesario que el arroyo tenga un caudal considerable.

Una quebrada es un relieve natural muy estrecho, más pequeño que un valle pero más grande que un barranco, aunque algunas quebradas pueden acabar convirtiéndose en valles durante un periodo de tiempo que puede abarcar los miles de años.

2.9 UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, (UPA).

En relación a la tierra, el III Censo Nacional Agropecuario (2009) precisa que, en el país existen 842.882 unidades de producción agropecuaria (UPA) que abarcan 12'355.831 hectáreas. Si se agrupa a los productores

considerando el tamaño, se evidencia un alto fraccionamiento de la tierra, dado que 553.309, UPA equivalente al 63.5% del total cubren apenas una superficie de 774.225 hectáreas, lo que representa el 6.3% de la superficie agropecuaria siendo el tamaño promedio de las UPA de 1.39 has. En cambio en el otro extremo se concentra la tierra ya que se ubican tan sólo 54.054 UPA que manejan 7'502.785 hectáreas que representa el 60.7% de la superficie agropecuaria, siendo el tamaño promedio de 138.8has.

En la Región Sur, las unidades de producción agropecuaria se encuentran distribuidas con altos niveles de fraccionamiento y concentración, sin embargo es necesario precisar que las UPA, tienen un menor potencial productivo agropecuario debido a las características de los suelos con limitado desarrollo como los de Zamora, o los de Loja y parte alta de El Oro sometidos a erosión severa debido a la acción del agua de escorrentía que se precipita de manera irregular.

Estudios realizados por la ORSTOM y el CATER de la UNL, evaluaron la pérdida del suelo en los sistemas de producción de la llamada agricultura limpia en ladera, determinando que anualmente, se pierden entre 70 y 90 TM/ha, lo que explica la pérdida de la fertilidad, la disminución de los rendimientos en los cultivos y el acarreamiento de sedimentos que se depositan en las partes bajas de las cuencas hidrográficas, esta situación la sufren las familias campesinas propietarias de minifundios y que producen en tierras no aptas para la agricultura.

Por otra parte, es evidente que el agua recurso vital para la vida es inequitativamente distribuido, el acceso y uso del agua para riego en el Ecuador, adolece de severas disminuciones de caudales en especial en las épocas de estiaje, el reparto del agua no contempla mecanismos de equidad, se distribuye más agua a los propietarios de grandes extensiones de tierra y menos agua a los pequeños propietarios, por lo que la

concentración de la tierra más la dotación de grandes caudales agua, amplían y profundizan la desigualdad y los conflictos sociales.

2.10 CULTIVO DE FRUTALES

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia.

2.10.1 Manejo Agronómico

Los manejos del cultivo junto con la variedad del patrón, y los controles fitosanitarios, los principales componentes del comúnmente llamado paquete tecnológico. Entre las prácticas agronómicas tenemos:

2.10.1.1 Injerto

La propagación asexual o vegetativa se efectúa a través de estacas, injertos y otros medios. La enjertación consiste en fijar un trozo vivo de una planta, provisto de una o más yemas, sobre otra distinta para que ambas partes se suelden y formen una unidad. Sus ventajas son: que a través de una adecuada selección del patrón se puede obtener una mejor adaptabilidad o diferentes condiciones de suelo y clima; mayor uniformidad en la calidad del fruto y época de producción y la obtención de combinaciones resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades. Los árboles injertados son más precoces en cuanto a producción de frutos, y los árboles a pie franco tardan hasta 6 u 8 años para iniciar la producción de frutos.

2.10.1.2 Poda

Tiene como finalidad regular el crecimiento de la planta en función de la producción y conseguir un equilibrio fisiológico que permita un crecimiento controlado de la parte vegetativa.

Existen cuatro (4) tipos de podas:

- **Poda de formación:** se le practica a plantas jóvenes con el propósito de darles una forma ideal
- **Poda de fructificación:** tiene como objetivo obtener un equilibrio entre la producción de frutos y el follaje de la planta
- **Poda de mantenimiento:** tiene por finalidad eliminar todas aquellas ramas que presentan daños ocasionados por plagas y enfermedades
- **Poda de renovación:** se realiza con el fin de revitalizar los árboles viejos.

2.10.2 Cultivo de Aguacate

2.10.2.1 Morfología Y Taxonomía

Familia: Lauráceas

Especie: (*Persea americana*)

Origen: Méjico, y luego se difundió hasta las Antillas

2.10.2.2 Aspectos técnicos:

Altitud: De 400 a 1,800 msnm

Temperaturas: 17° a 30° C

Precipitación Pluvial: 1,200 a 2,000 mm anuales bien distribuidas.

Humedad relativa: 60%.

Topografía: Se adapta a suelos con un máximo de un 30% de pendiente

Suelos: Textura media, francos arcillo arenosos, profundos (0.80 a 1.50 me)

Ph: 5,5 a 6,5

Cuadro 1: Variedades de aguacate aptas para el cultivo en las diferentes altitudes.

De 0-1.000 msnm	1.000-1.500 msnm	1.500-2.500 msnm
Simmons, Catalina, Booth 8, Booth 7, Masutomi, Kahalú	Choquete, Kahalú, Hall, Simpson, Booth 8, Guatemala, Fujikawa, Itzama	Nabal (G), Azteca, Fuerte, Hass, Ettinger, Wurstz

Fuente: (Anacafe), Asociación Nacional del Café (2004).

2.10.2.3 Rendimiento del cultivo de aguacate.

Las plantaciones de aguacate inician su producción al tercer año de siembra y se estabiliza la misma a partir del séptimo a octavo año con rendimientos de 800 frutos en promedio por árbol, o 20t por hectárea. Las zonas productoras en los Valles Interandinos se encuentran en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja. Vásquez, et.al.(2012).

2.10.3 Cultivo de Chirimoya

Aunque es una fruta originaria del Ecuador, debido a su baja producción, la chirimoya no ha logrado posicionarse en el mercado nacional ni en el internacional. Según el Sistema de Información y Censo Agropecuario (Sica), en el país existen apenas 385,2 hectáreas de cultivos: en Imbabura (114 ha), Pichincha (250 ha). Loja y Azuay tienen pequeños huertos que no alcanzan las 20 ha, mientras que en el Guayas se cultivan 1,2 ha. Los países que más avances han logrado para conocer el comportamiento de la fruta son Chile y Perú. Por lo general se tienen una cosecha al año. El árbol no debe medir más de 2,50 m de altura.

2.10.3.1 Aspectos Técnicos:

- **Temperatura:** 16° y 17° C.
- **Precipitación:** 400 a 1000 mm anuales
- **Suelos:** Se adapta a una amplia gama de suelos, siendo los mejores los de textura franca, con buen drenaje y contenidos medios de materia orgánica
- **Vientos:** moderados, ya que si son muy fuertes pueden distorsionar la forma de crecimiento de las copas, romper ramas, e incluso tumbar árboles.

2.10.3.2 Procesos para la siembra de cultivo de chirimoya

La preparación del suelo debe realizarse con una anticipación de 60 a 90 días antes de la plantación, para que las prácticas que se ejecuten, puedan cumplir con los objetivos de aflojar y mejorar la fertilidad del suelo, reducir la presencia de plagas.

- **Distancias y sistemas de plantación**

Las distancias de plantación dependen de varios factores como son la fertilidad del suelo, tipo de patrón a utilizarse, variedad a cultivarse, sistema de conducción y tipo de maquinaria a emplearse en el manejo. Por lo general las distancias de plantación tradicionales son de:

8 x 8 m = 156 plantas/ha.

6 x 8 m = 208 plantas/ha

7 x 7 m = 204 árboles/ha

7 x 4 m = 357plantas/ha

5 x 4 m = 500 plantas/ha

4x2.5 m = 1000 plantas/ha.

2.10.3.3 Plagas del cultivo de chirimoya

Son pocas las plagas que afectan al chirimoyo, destacando:

- **Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*)**, Afecta sobre todo en cultivares de piel fina, acelerando el proceso de maduración de la fruta
- **Cochinilla (*Coccus hesperidum*)**, Esta cochinilla invade los tallos y los frutos, favoreciendo la entrada de la negrilla (*Limacinia penzigi*).

2.10.3.4 Enfermedades del cultivo de chirimoya

- **Podredumbre del cuello (*Phytophthora cinnamomi*)**, El hongo penetra principalmente a través de heridas en la raíz, dando lugar al necrosamiento de las mismas.
- **Podredumbre radicular (*Armillaria mellea*)**. Los árboles viejos plantados en suelos mal drenados sufren fuertes ataques de Armillaria, dando lugar a clorosis foliar y defoliaciones, produciendo una disminución del vigor.

2.10.4 Cultivo de Naranja

En el Ecuador, la provincia que posee mayor producción de naranja es Manabí especialmente en los cantones Chone y Flavio Alfaro. La producción de la naranja en el país ha aumentado en los últimos años, de acuerdo a la fuente del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. La naranja como producto asociado tiene una mayor producción y como producto solo la producción es menor.

2.10.4.1 Aspectos técnicos

Temperatura: 13°C Y 30°C, la as optima es de 23 °C.

Precipitación: 1200 – 1500 mm/año.

PH: 5,5 – 7.

Suelos: textura arcillosa, con buen drenaje.

2.10.4.2 Plagas del cultivo de naranja

Bachacos (*Atta laevigata*): llamados Bachacos. Estos insectos cortan las hojas llegando a desfoliar las plantas, son activos en las noches y en días nublados, se controlan con cebos tales como tatucito o bachakil y también se pueden aplicar insecticidas en polvo a presión en las entradas de los Bachaqueros

Hormigas (*Solenopsis*): atacan las hojas tiernas o destruyen la corteza de las plantas jóvenes a nivel del cuello

Áfidos (*Aphidoidea*): existen varias especies en el país entre los cuales tenemos: áfidos verdes del naranjo; áfidos negro del naranjo; áfidos negro del cítrico; áfidos amarillo del algodnero, afidos negro del mata ratón. Chupan la sabia provocando deformaciones en los cogollos, atrasan el crecimiento de las plantas, son transmisores de enfermedades virales como la tristeza los mayores daños se aprecian durante los meses de verano, son controlados por sus enemigos naturales (insectos benéficos como coleoptero, diptera, neuroptera y los parasitos del orden hymenoptera), pero de ser necesario se recomienda la aplicación de aspersiones de pirimicarb.

2.10.4.3 Enfermedades del cultivo de naranja

Nematodo de los cítricos (*meloidogyne, heteroidea, dytelenchus*): Produce la enfermedad conocida como el decaimiento lento de los cítricos y limita la producción, en condiciones edáficas y medioambientales muy variadas

Gomosis (*Phytophthora citrophora*): Podredumbre de la base del tronco y cuello de la raíz y podredumbre de raíces absorbentes

Virus de la tristeza de los cítricos o citrus tristeza virus (CTV): El virus de la tristeza de los cítricos es el causante de la enfermedad viral más grave de los cítricos. El virus causa la muerte de las células del floema en el

naranja amargo produciendo un bloqueo de los tubos conductores de savia elaborada a nivel de la línea de injerto.

2.10.4.4 Propiedades de la Naranja

Se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 2: Contenido nutricional en 100 g. de pulpa de naranja.

Calorías	43
Agua	93.3 g
Carbohidratos	14g
Proteínas	0.4 g
Grasa	0.1 g
Fibra	4.6 g
Cenizas	0.4 g
Calcio	18 mg.
Ac. Ascórbico	15 mg
Fósforo	14 mg
Hierro	1.2 mg
Niacina	0.4 mg

Fuente: Fastfruit, Estimulación temprana, 2001.

Según, FAO la producción mundial de limas y limones en el año 2001 fue de 10.9 millones de toneladas. Se exportaron 1.6 millones de toneladas de limas y limones en el año 2000, por un valor de US 726 millones. Los principales exportadores fueron España (31%), México (17%), Argentina (13%), Turquía (10%), Estados Unidos (7%), e Italia (2%). En el año 2001, Ecuador logró exportar más de 9,000 t.

2.10.5 Cultivo de Limón.

En Ecuador se cultivan básicamente el limón “Sutil” para el consumo local y el limón “Tahiti” para la exportación. Entre ambos habían 4,405 ha, en monocultivo, en 3,257 Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs), según el Censo Agropecuario 2000, principalmente en las provincias de

Pichincha, Manabí y Guayas; en las dos últimas se concentra la producción de limón Tahití. En el Ecuador solo se produce dos variedades de limón, el “Sutil”, se cultiva principalmente para abastecer la demanda local y el “Taití” que se destina casi en su totalidad a la exportación.

Se utiliza, para tratar problemas estomacales, obesidad, indigestión, gastritis, intoxicaciones producidas por comidas abundantes, dolores de cabeza, acné, catarros, resfriados, gripes, fiebres de todo tipo y afecciones de la piel. Posee propiedades nutricionales, previene el apareamiento del cáncer y ayuda a evitar problemas de circulación de la sangre.

El Limón Tahití (*Citrus latifolia* Tan): Tiene un fruto grande de color verde (es amarillo cuando está sobremadurado), no posee semillas y es ácido. Su peso varía entre los 30 y 85 miligramos. **Limón Sutil** (*citrus aurantifolia*) el fruto tiene un tamaño medio. Es jugoso y de corteza semifina, tiene forma ovalada, es utilizado para curtir pescado, ingrediente del cebiche. **Limón Criollo** (*Citrus aurantifolia*), también es conocido como grueso debido a lo rugoso de su corteza.

2.11 PRODUCCIÓN PECUARIA

Se denomina pecuaria a aquella actividad relacionada con la producción de ganado, y forma un sector esencial dentro de las actividades agropecuarias, que a su vez se constituyen como actividades primarias dentro de la economía.

2.11.1 Ganado Bovino de Doble Propósito.

Nombre Científico:

- **Bos Taurus**; (sin joroba) como el tipo europeo, y
- **Bos Indicus**; (con joroba) como el cebú.

- **Bos Indicus;** (con joroba) como el cebú

2.11.1.1 Sistemas de producción bovina

- **Sistema Extensivo**

Es el sistema más utilizado en las zonas rurales, y se caracteriza por los bajos niveles de producción. La alimentación es únicamente a base de forraje y no se realiza la suplementación alimenticia. Los animales tienen un crecimiento moderado y se comercializan entre los cuatro y seis años de edad.

- **Sistema intensivo**

El sistema intensivo implica la permanencia de los animales en confinamiento absoluto desde su nacimiento hasta su sacrificio a una edad de 14 a 15 meses. Requieren alimentación de alto valor nutritivo como forraje de buena calidad fresco o conservado y alimentos concentrados en la dieta. En este sistema de producción los costos de maquinaria e infraestructura son altos.

- **Sistema Semi-intensivo o Mixto**

Los animales están en pastoreo durante parte del día, y permanecen estabulados otro periodo de tiempo. Mientras están estabulados reciben alimentación balanceada a base de granos, sales minerales, forrajes y ensilados (Pasaca, 2006).

2.11.1.2 Manejo de los sistemas de producción.

- a) **Razas de doble propósito.**

- **Holstein:** Es originaria de Holanda. Su color característico es blanco manchado de negro. Se pueden observar ejemplares con manchas rojas, debido a un gen recesivo. Las hembras adultas pesan entre 600 y 650 kilos. Los machos presentan pesos superiores, sobrepasando 1200 kg. Por lo general estos animales son dóciles y fáciles de manejar. Las vacas de esta raza son las mejores productoras de leche, pero el contenido de la grasa en la leche no es muy alto.
- **Pardo Suiza:** Originaria de este mismo país, esta raza proporcionaba leche, carne y trabajo, es decir tenía un triple propósito. En la actualidad, existen dos tipos, el europeo y el americano. El primero es más rústico por vivir en zonas montañosas. El segundo fue especializado para la producción de leche en los E. U. A. Las hembras adultas pesan de 600 a 800; los toros adultos, de 800 a 1200 kilos. Estos animales van del color pardo oscuro al claro. Como característica especial es que tienen pelaje de color gris claro alrededor del hocico, los párpados, los ijares y la línea media del dorso. Las mucosas y pezuñas son negras. Esta raza soporta los climas adversos. Son de temperamento tranquilo.
- **Jersey:** Originaria de la Isla de mismo nombre, situada en el canal de la Mancha entre Inglaterra y Francia. Son animales con gran capacidad de producción de leche y especialmente de grasa. El contenido promedio de grasa es de 5 % y se pueden encontrar animales que producen leche con un 6 % de grasa. Por esta característica, esta raza se usa con frecuencia para producir leche destinada a la elaboración de productos lácteos como queso, crema y mantequilla. El color más común es el café con oscurecimiento en el cuello, cabeza y anca. Los animales adultos no alcanzan pesos altos, las vacas pesan de 400 a 500 Kg; y los toros de 550 a 700 Kg.

b) Sanidad del ganado bovino.

Pasaca, (2006), citado por Zhunaula, A (2011), dice que en una explotación de ganado lechero es fundamental las vacunaciones y desparasitaciones para minimizar las pérdidas económicas. Las normas elementales de higiene, complemento de un programa sanitario son: Identificar rápidamente los problemas sanitarios e higiénicos, llevar un programa de alimentación adecuado, no suministrar alimentos enmohecidos o en vías de putrefacción, desinfectar las instalaciones, mantener camas secas y limpias.

c) Alimentación del ganado bovino.

Arévalo (2002) citado por Davalos C, (2005), señala que uno de los factores de mayor incidencia en la producción lechera es la alimentación que si se considera un porcentaje teniendo en cuenta que el medio ambiente tiene una incidencia de un 70% aproximadamente y el aspecto genético de un 30%, en la producción animal la alimentación incide en alrededor de un 80% del aspecto medio ambiental de igual forma el manejo técnico de los animales de acuerdo a su edad y estado fisiológico, incide notablemente en los éxitos o fracasos de una explotación lechera.

d) Necesidades nutricionales.

Zhunaula A, (2011) dice que las raciones para los bovinos de leche deben incluir agua, materia seca, proteínas, fibra, vitaminas y minerales en cantidades suficientes y bien balanceadas.

- **Materia seca:** Un bovino consume aproximadamente del 2 al 3% de su peso vivo de materia seca por día, según su producción lechera.
- **Agua:** Es necesario que las vaquillas dispongan de agua limpia y fresca a libertad. Los animales jóvenes tienen un requerimiento mayor en proporción a su peso, que los adultos.

- **Proteínas:** Las necesidades de proteína para los bovinos se expresan en proteína digestible. Las vacas lecheras necesitan aproximadamente 70 a 100 g de (PD) por cada Kg de materia seca que consumen.
- **Fibra:** Los rumiantes requieren cierta cantidad de fibra para estimular la función del rumen y mantener el nivel de grasa de la leche. Para vacas lecheras, 17 a 22% de fibra cruda en la materia seca es óptima. Si en la ración se incluye más del 22% de fibra cruda perjudica la capacidad de consumo de alimento del animal. Y si se ofrece por debajo del 17% de fibra cruda el nivel de grasa de la leche se reduce.
- **Energía:** La energía es el combustible para los animales. Las fuentes más importantes son los carbohidratos y las grasas. Si la cantidad de energía en la ración es insuficiente, las bacterias del rumen no pueden convertir las proteínas requeridas y, por consecuencia, disminuye la producción de leche.
- **Minerales y vitaminas:** El consumo diario de sal mineral es de 25 gramos para mantenimiento y 18 gramos por cada 10 litros de leche producida. (Cadavid Manual Agropecuario, 2002)

e) Suplementación en bovinos.

La suplementación puede iniciarse antes del destete. Los animales jóvenes tienen una buena eficiencia alimenticia. Después del destete, necesitan ocho kilos o más de suplementos para ganar un kilo de peso vivo. Además, la suplementación de las crías resulta más eficiente que suplementar a las vacas madres para que produzcan más leche. La suplementación directa favorece la uniformidad de peso entre los becerros al destete. Al suplementar a los becerros, se facilita el destete y éste se puede realizar más temprano, a los cinco meses de edad. Así se mejora también la

fertilidad de las vacas madres. Además es la forma más práctica y barata mediante la cual los pequeños y medianos ganaderos pueden incrementar la producción de leche y carne y mejorar el índice de parición de las vacas.

El consumo de alimentos concentrados es una necesidad ineludible en el ganado de alto rendimiento. Este consumo está influido por factores tales como: estado productivo, número de lactación, peso vivo, y sobre todo la calidad del forraje suministrado. Con base en lo anterior, se emiten las siguientes recomendaciones para la complementación de las dietas forrajeras de diferente calidad.

Si la calidad del forraje es mala. La cantidad de concentrado será: un Kg por cada dos Kilogramos de leche. Si la producción es menor de 20 Kg/día, un Kg por cada 2,3 Kilogramos de leche: con la producción entre 20 y 30 Kg o mayores, un Kilogramo por 2,4 Kilogramos de leche.

Calidad del forraje buena. La cantidad de concentrado es: un Kg de concentrado por cada cuatro kg de leche, por debajo de 20 Kg/día; un Kg por cada 3,5 Kg de leche entre 20 - 30kg/día; un Kg de concentrado por 3,4 Kg de leche para producciones mayores de 30 Kg/día (Gasque R, 2002).

f) Ordeño

Torres et al (2001), manifiestan que diferentes factores durante el ordeño influyen en la cantidad, composición y calidad de la leche. Estos factores son: la manera de ordeñar, la frecuencia del ordeño, el intervalo entre ordeños y el trato que se les dé a los animales antes, durante y después del ordeño. La frecuencia en el ordeño determina la cantidad de leche que se produzca. Se recomienda ordeñar dos veces al día preferiblemente siempre a la misma hora.

- **Ordeño mecánico:** La máquina de ordeño mecánico, en este proceso se requiere menos personal, ahorra tiempo, y hace más fácil el trabajo del ordeñador. Si se realiza correctamente, permite recoger la leche en las mejores condiciones de limpieza y aumenta el posible número de ordeños diarios; además, permite la uniformidad y aumenta el rendimiento.
- **Ordeño manual:** Es el más común en la mayoría de los hatos de tamaño mediano o pequeño. Se requiere una buena disposición y entrenamiento previo de los ordeñadores, con el fin de que conozcan los aspectos básicos del funcionamiento de la glándula mamaria y practiquen las normas necesarias de higiene para el ordeño (Cadavid, Manual Agropecuario, 2002).

g) Registros

Torres et al. (2001), citado por Davalos C, (2005) señalan que los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y el consumo de alimentos, de modo que el granjero pueda calcular los beneficios que se obtiene, los mejores registros son aquellos que permiten su análisis periódico, por ejemplo, la producción de leche mensual o semanal.

h) Instalaciones

Las instalaciones que necesitan los animales tienen que ser que de acuerdo a las condiciones económicas del productor y al propósito de las ganaderías, ya sea de carne o de leche. Pero en sí, toda ganadería debe poseer un establo, bebederos, comederos, bretes, zona de descanso, zona de deyecciones, una manga de vacunación y una sala de ordeño.

2.11.1.3. Parámetros productivos y reproductivos

a) Peso al nacimiento.

Es el peso que tiene el ternero en su primer día de nacido con un promedio de 35 a 40 Kg dependiendo de la raza.

b) Edad y peso al destete.

El destete es la etapa en que el animal dejará de alimentarse con leche. Existen distintos tiempos de destete que van del destete rápido (5 semanas), destete regular (8 semanas) y destete tardío (13 semanas), esto dependerá de las condiciones de manejo, instalaciones y sanidad. El peso se calcula desde el primer día de nacido hasta el destete considerando como promedio de 80 Kg de peso, puede variar de acuerdo a la raza y alimentación.

c) Duración de la lactancia

Mosquera (1985), estima que la vaca en su primera lactancia produce alrededor del 70% a 75 %, en la segunda 90% y en la tercera 95%, a partir de este parto alcanza un 100% de su rendimiento lechero. Así mismo, reporta sobre índices reproductivos en ganaderías de leche en la sierra ecuatoriana, afirmando que factores ambientales y genéticos influyen en el proceso productivo y reproductivo; así la herencia como partícipe de la transmisión de la fertilidad ejerce su acción del 10 al 20% del 80 al 90% restante corresponde a la acción el medio ambiente, siendo muy importante la nutrición cuya influencia puede alcanzar hasta un 60% de este subtotal. Por otra parte, señala que para tener equivalentes por edad se utilizan factores de corrección y el resultado se conoce como producción ajustada a la edad adulta.

d) Edad al primer parto

La edad recomendable para el primer parto es de 18 a 24 meses, esto varía de acuerdo a la alimentación y la raza, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Resumen de los parámetros productivos y reproductivos.

VALORES ÓPTIMOS	
Edad al primer parto	24 a 30 meses de la vaca
Intervalo entre partos	360 a 400 días
Tasa de mortalidad de terneros	(< a 6 meses); <3% anua
Tasa de mortalidad de adultos	(> a 6 meses de edad); <5% anual
Días abiertos	120 días
Intervalo parto – celo	60 a 100 días
Intervalo partos concepción	60 a 120 días
Número de servicios por concepción	1,5 a 2 servicios por concepción
Duración de la lactancia	300 días
Periodo de secamiento	60 a 90 días
Porcentaje de abortos	<10 %

Fuente: Aguirre, 2003.

e) Métodos de reproducción.

- **Monta en libertad.**-Se aplica con mayor frecuencia en las explotaciones extensivas, los animales copulan libremente
- **Monta dirigida.**- Las hembras son llevados al macho cuando se encuentran en periodo de celo, este sistema es aplicado en explotaciones mixtas e intensivas.

2.11.1.4 Recursos forrajeros

a) Yaragua

Nombre común: Yaragua

Nombre Científico: (*Milinis minutiflora beauv.*)

Se trata de una gramínea perenne, originaria de las zonas tropicales y subtropicales de África. Produce macollas y tallos erectos de hasta 4 m de altura en floración. Las hojas son largas, suavemente pilosas, y se enrollan longitudinalmente (García 2004).

La inflorescencia es una panícula lateral compleja, que presenta espiguillas achatadas y frutos con largas aristas. Cuando la temperatura y la humedad relativa del aire cambian, las espiguillas se enrollan unas sobre otras, formando una especie de hélice que favorece la dispersión y la penetración de las semillas al suelo.

- **Características agronómicas**

Está adaptada a zonas con precipitaciones en torno a los 600 mm anuales. Resulta sensible a la sequía y a las bajas temperaturas, pero es poco exigente en lo que a fertilidad del suelo se refiere. Forma macollas que llegan a alcanzar 1,5 m de altura, y posee una gran resistencia al pisoteo, por lo que podría desplazar a las otras especies gramíneas cultivadas en la pradera. El ganado debe introducirse cuando la altura de la hierba alcance unos 30 o 40 cm y sacarlo de la parcela cuando llegue a los 10 o 15 cm.

b) Chilena

Nombre común: Chilena.

Nombre científico: *Panicum maximun*.

Gramínea perenne, procede de las zonas tropicales y Sub tropicales del centro de África. Se trata de una planta cespitosa de raíz profunda. Forma grandes macollas que dan lugar a tallos erectos. Las hojas son alargadas y la inflorescencia consiste en una panícula ramificada (García 2004).

Método de siembra. Se la realiza principalmente después de haber arado, rastrillado y nivelado bien el suelo; la cantidad de semilla se especifica en el siguiente cuadro:

Cuadro 4: Método y cantidad de siembra (chilena).

Método de siembra	Cantidad de semilla en Kg./ha
Al voleo	5
Surcos	4 – 6

Fuente: Vacacela (2011).

Características de la especie. Se desarrolla desde los 0 msnm hasta los 1800 msnm, es resistente a la sequía debido a su amplio sistema radicular, la germinación presenta entre 15 y 30 días después de la siembra.

Usos. Se lo utiliza principalmente para el pastoreo, cuando existe sobreproducción se puede utilizar para corte, heno o ensilaje.

Producción de forraje. Si las condiciones de clima, suelo y manejo son favorables la pradera se puede utilizar a los seis meses después de implementada, la producción obtenida puede ser:

Cuadro 5: Producción de forraje de chilena

Forraje	Cantidad de pasto en t/ha/año
Verde	60 – 75
Seco	12 – 15

Fuente: Vacacela (2011).

c) Kikuyo

Nombre común. Kikuyo.

Nombre científico. *Pennisetum clandestinum*.

Método de siembra. Principalmente se puede producir con material vegetal y sexualmente se lo hace mediante el tracto digestivo de los animales que lo consumen en un buen número y las semillas

Características de la especie. Se adapta a suelos suelto y a sus raíces profundas, poseen rizomas gruesos y succulentos que pueden alcanzar hasta un metro. En los nudos de los rizomas se forman raíces, retoños y ramificaciones

Usos. Se lo puede utilizar para pastoreo, ensilaje, heno y henolaje.

Producción de forraje. La producción de forraje depende en gran parte de la fertilidad y de la humedad del suelo.

Cuadro 6: Producción de forraje de kikuyo

Forraje	Cantidad de pasto en t/ha/año
Heno	20 – 25

Fuente: Vacacela (2011).

Control de malezas. Se debe hacer una buena preparación del suelo para evitar el ataque masivo de malezas, y se debe llevar un buen manejo de la pastura haciendo controles manuales o mecanizados.

Riego. El riego es indispensable para obtener una buena producción y por ello se debe aplicar cuando la humedad del suelo haya desaparecido; en épocas secas la frecuencia de riego puede ser de diez días dependiendo del tipo de suelo y de factores climáticos.

d) Merkeron.

Nombre común: Merkeron

Nombre científico: *Pennisetum purpureum*

Crece en climas desde 0 – 2400 m.s.n.m

Suelo: Se desarrolla más en suelos francos y arenosos, con abundante materia orgánica

Se puede usar para ensilajes. Rinde 300 - 500 t/materia verde/ha/año.

e) Soya perenne

Nombre común: Soya perenne

Nombre científico. *Glycine wightii*, Ver

Método de siembra. La siembra de este pasto se la realiza por semillas; y se la siembra en surcos a una distancia de 0.30 x 0.40 m, y se utiliza la cantidad que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 7: Cantidad de semilla soya perenne(Kg./ha)

Semilla	Cantidad en kg./ha
Semilla	8 – 10

Fuente: Vacacela (2011).

Características de la especie. 0 msnm hasta los 1800 msnm

Suelos. Fértiles con buena humedad

Usos. Este pasto se lo utiliza para corte, y en caso de utilizarlo para pastoreo se lo debe hacer en asocio con alguna gramínea.

Control de malezas. Se debe realizar un manejo adecuado desde el inicio ya sea este manual o mecanizado, pues el ataque de arvenses es mínimo debido al crecimiento rápido de la soya

Riego. Responde bien al riego en épocas de sequías, esta frecuencia de riego varía de acuerdo al clima de cada zona y al tipo de suelo

Plagas y enfermedades. No presenta un ataque considerable de plagas y enfermedades.

2.11.1.5 Sistemas de pastoreo.

Vacacela (2011), da a conocer los siguientes sistemas de pastoreo.

- **Alternativo:** Consiste en dividir un potrero en dos partes de dimensiones similares. Una vez realizado esto, los animales pastorean en una parte del potrero, mientras la otra permanece en descanso. Este sistema permite ajustar mejor la carga animal, que en un potrero continuo. Así

mismo, se puede obtener un mejor uso de los fertilizantes, controlar las malezas y ejercer un manejo más adecuado de los animales. Requiere, por lo general, de un período de ocupación por potrero más largo que el requerido en el pastoreo rotacional.

- **Continuo:** Este sistema consiste en mantener todos los animales en un solo potrero. Constituye el sistema de mayor predominancia en las explotaciones ganaderas de carne del país, debido a la cultura de producción extensiva del ganadero, a la menor inversión que significa comparado con el rotacional y a que exige una menor división de potreros.
- **Rotacional:** Consiste en dividir toda el área de una pastura en potreros, de manera que, mientras uno está ocupado, los demás permanecen en descanso. Este sistema tiene en cuenta que el objetivo principal de la producción y utilización de los pastos es el incremento en la productividad de la finca, en general. Para establecer este sistema, es importante conocer las características agronómicas y productivas de las especies forrajeras, ya que con base en éstas se define el período de ocupación y descanso para cada especie; además, es importante conocer la topografía de la finca para establecer las fuentes de agua y los comederos.

a) **Capacidad receptiva.**

Para determinar la biomasa (capacidad receptiva) de potreros se aplica el método del cuadrante, en donde se realiza los siguientes pasos.

1° Se utiliza un cuadrante de madera de 1.0 m x 1.0 m de lado.

2° Un jalón que se lo lanza al azar dentro de cada potrero de la finca en 3 a 5 sitios diferentes; en donde al caer el jalón, se coloca el cuadrante de 1.0 x 1.0 m, tomando así de 3 a 5 muestras de forraje de cada potrero.

Luego de realizado el corte dentro del área establecida, se pesara y se calculará el rendimiento por metro cuadrado y por hectárea.

Formula: peso x 10.000 m = promedio de la hectárea. Cantidad de la hectárea. Cantidad de forraje disponible.

Se denomina capacidad receptiva de un potrero o finca al número de animales adultos (UBA), que se pueden mantener por hectárea durante todo el año, el cálculo se lo realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{(N^{\circ} \text{ Ha})(N^{\circ} \text{ cortes /año})(t/\text{corte})}{t/\text{año/animal}} \times \text{F.C.}$$

En donde:

N° ha = Número de hectáreas.

N° cor/año = Numero de cortes año

t/corte/ = Toneladas por corte.

Fc = Factor de corrección.

b) Carga animal.

Bernal (2003), Conceptúa la carga animal como el número de animales o peso vivo total de los animales que pastorean una determinada área en un tiempo dado, independientemente de la cantidad de forraje disponible.

Vacacela, (2011), menciona que el cálculo de la carga animal de un potrero o finca. Es el número de animales que existe en un potrero o finca por hectárea, la carga animal puede ser ideal, alta o baja de acuerdo a la producción de pasto. Se calcula de la siguiente forma:

$$CA = \frac{(N^{\circ} \text{ UBA})}{N^{\circ} \text{ ha de la finca}}$$

En donde:

CA= Carga animal

N° (UBA)= Número de UBAS

N° ha = Número de hectáreas.

c) Número de potreros.

Para calcular el número de potreros en un sistema rotacional, es necesario definir el período de ocupación y el de descanso. Para el caso del periodo de ocupación, se recomienda que oscile entre tres y siete días, mientras que para el periodo de descanso es conveniente que varíe entre 21 y 42 días, dependiendo de la época del año, ya que durante la época de seca el periodo de descanso debe ser mayor que en la época de lluvia, aparte de que es necesario reducir la carga animal en época seca.

Después, de que se definen los períodos de ocupación y descanso, se calcula el número de potreros, dividiendo el período de descanso entre el período de ocupación y sumándole 1 al resultado, tal y como se indica en la siguiente fórmula:

$$NP = \frac{PD}{PO} + 1$$

En donde:

NP = Numero de potreros

PD = Periodo de descanso

PO = Periodo ocupacional.

d) Determinación del área de los potreros.

El área de cada potrero depende de la carga animal; del consumo promedio por animal/día, considerando que la ingesta es de un 10 % del peso vivo, en base verde, y de 3 % en base seca; y que el desperdicio por pisoteo y rechazo se estima entre el 15 – 30 % del consumo animal y del rendimiento del pasto. El área de cada potrero se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$AP = \frac{NA \times CA \times DP \times d}{RP}$$

En donde:

AP = Área M potrero (ha)

NA = Número de animales

CA = Consumo por animal (Kg./animal/día)

DP = Días de pastoreo

d = Desperdicio (% estimado)

RP = Rendimiento M pasto (Kg./ha).

e) Unidad ganadera o unidad animal.

Aunque no existe un criterio unificado, para las condiciones tropicales una unidad animal representa el promedio anual de los requerimientos alimenticios de una vaca de 400 kilos de peso vivo que gesta, cría y desteta un ternero de 160 kilos de peso vivo a los seis meses, incluyendo el forraje consumido por el ternero o de un novillo de 450 kilos de peso vivo. Se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 8: Equivalencias en unidades animales.

Animal	Equivalencia en UBAS
1 vaca seca de 400 Kilogramos	1.00
1 vaca con cría	1.40
1 Vaca en producción:	
5 Litros	1.40
10 Litros	1.70
15 Litros	2.10
20 Litros	2.50
1 Ternero destetado	0.60
1 vacona de:	
1 - 2 años	0.80
2 – 3 años	0.90
1 Novillo de:	
150 – 250 Kg	0.90
250 – 400 Kg	1.00
1 Toro	1.20
1 caballo de un año	1.00
1 caballo de dos años	1.25
1 caballo de tres años	1.30

Fuente: Vacacela (2011).

2.11.2 Apicultura

2.11.2.1 Estructura de la colonia

ACUA, (2006), citado Reyes F. (2012), dice la abeja melífera pertenece a la clase de insectos himenópteros que incluye miles de especies de abejas, avispas, hormigas y otras especies semejantes.

a) La reina.

Prost, (2001), citado por Guaya O. (2006) menciona, que la reina siendo la madre de la colmena tiene lugar a nacer a los 15 o 16 días, su función principal, es de poner huevos y puede poner hasta 3.000 huevos por día, que pueden ser interrumpidos por el frío, la sequía, la penuria o por falta de espacio, las obreras son las encargadas de alimentarla.

b) Las obreras

Root. et.al. (1954), citado por Guaya O. (2006), manifiesta que “durante los tres primeros días las obreras cumplen funciones de hacedoras y calientan con su cuerpo a la cría operculada. Sus únicos órganos completamente desarrollados son las mandíbulas”. Las obreras son las verdaderas trabajadoras de la colmena, desde que nace una obrera va pasando por distintas tareas dentro de la colmena: hacer cera, limpiar, alimentar, guardianas, y por último pecoreadoras, tomando en cuenta que la obrera eclosiona a los 21 días de que la reina puso un huevo. Una obrera puede volar unos tres kilómetros de distancia, aunque normalmente no se alejan más de un kilómetro en busca de flores. Cuando una abeja encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y mediante una danza avisa a las demás de la posición y distancia a la que se encuentra.

c) Los zánganos.

Los zánganos, nacen de huevos sin fecundar, son de mayores dimensiones que las obreras, el abdomen más cuadrado y ojos grandes contiguos. Sus funciones aparte de fecundar a la reina son bastante discutidas, pero se piensa que ayudan a mantener el calor en la colmena y a ventilar en época de mayor radiación y eclosionan a los 24 días.

2.11.2.2 Revisión de colmenas

Montesinos, (2011), citado Reyes F. (2012), expone que hay que realizar una inspección a cada colmena por lo menos cada 15 días. El objetivo de la revisión es asegurarnos del estado de la colmena, en el momento de la revisión debemos portar el equipo de protección completo y hacer un buen uso del mismo.

2.11.2.3 Enjambrazón

Prost, (2001), citado por Guaya (2006), sostiene que es el acto de la reproducción del enjambre, esta reproducción puede ser natural si obedece a iniciativa de la colonia madre; consiste en que una parte del enjambre se separa de la madre por división, marchándose a otro albergue que le ofrezca protección ante la inclemencia ambiental.

2.11.2.4 Registros apícolas

Montesinos, (2011), citado Reyes F. (2012), menciona que el hecho de inspeccionar las colmenas periódicamente y utilizar un método para recabar la información procedente del nido de cría y expresarla en parámetros codificados, requiere el uso de registros. Estos registros son llevados de 3 formas:

- a) **Registro individual de la colmena:** En donde se anotan con sus respectivas fechas y manejos realizados los códigos de los parámetros observados
- b) **Registro de hoja de campo:** Es la hoja que se lleva al colmenar en el momento de la revisión de las colmenas, contiene la última revisión realizada de las colmenas que se van a trabajar ese día, y el manejo que se les va a ejecutar. Una vez realizado el trabajo de campo, se anota en el encabezado de la hoja un resumen que contiene el total de las colmenas en mal estado, regular estado, buen estado y colmenas huérfanas. Además se incluye el total de revisiones completas, incompletas y el total de colmenas trabajadas ese día
- c) **Libro de actividades:** Es un cuadernillo donde se anotan todas las actividades realizadas como por ejemplo, cantidad de colmenas revisadas con sus respectivos números y el tipo de revisión, colmenas alimentadas y el tipo de alimentación, enjambres capturados, material reparado, cantidad de alzas cosechadas y miel envasada.

2.11.3 Piscicultura

La tilapia es una especie muy conocida en los últimos años, cuyo cultivo se inició en 1820 en África y desde ahí se ha extendido a gran parte del mundo, siendo considerada la tercera especie más cultivada después de las carpas y los salmónidos; asimismo esta especie viene incrementando anualmente su cultivo, a tal punto que se viene cultivando en 85 países y es considerada la especie cuyo cultivo será el más importante en el mundo.(Ministerio de la Producción de Perú 2004).

2.11.3.1 Principales países latinoamericanos productores de tilapia

Actualmente Ecuador, Costa Rica y Honduras, ocupan Los primeros lugares en abastecimiento de filete fresco de tilapia a Estados Unidos, siendo este un mercado potencial para los productores de tilapia. El consumo de pescado en el mundo está logrando cifras históricas: 17 Kg por persona al año. Esto abre más posibilidades para empresas comercializadora del producto. El año pasado ecuador exportó 295.172 Kg de pescado a distintos países. Según las cifras del banco central la exportación cayó en 3 por ciento en relación al 2009.

2.11.3.2 Propiedades de la carne de tilapia

El consumo de pescado se recomienda al menos tres veces por semana, debidamente a que es sumamente beneficioso para la salud, ya que su grasa es del tipo más insaturada que existe: ácidos grasos omega-3 y omega -6, los cuales están presentes en la tilapia, lo que le confiere virtudes especiales cuando es metabolizada por el organismo, contribuyendo a la prevención de problemas cardiovasculares y trombosis (Sociedad Española de Dieta y Ciencias de la Alimentación).

2.11.3.3 Sistemas de cultivo

Es de suma importancia conocer los sistemas de explotación, y así poder adaptar a lugar de investigación.

- **Cultivo Extensivo:** Este tipo de cultivo se desarrolla por lo general con muy baja inversión, en donde se espera proporcionar a la población un alimento de bajo costo tampoco es importante la talla final del pez, en tanto alcance tamaño comercial; y mucho menos el tipo de alimento utilizado en su producción. En este sistema se utilizan densidades de 0,5 a 3,0 peces/m².
- **Cultivo Semi-Intensivo:** En este sistema de producción se utilizan estanques de 0,5 a 3 hectáreas con recambios de agua del 15 al 30% diario de todo el volumen del estanque y se utilizan aireadores dependiendo del grado de intensidad de siembra del sistema (se utilizan desde 2 HP a 12 HP por hectárea). Las densidades utilizadas son muy variables y se encuentran en el rango de 4 a 15 peces /m² obteniendo una producción en el rango de 20 a 50 ton/ha/año.
- **Cultivo Intensivo:** En este sistema se utilizan estanques pequeños de 500 a 1000 m² con alto recambio de agua (recambios de 250 a 600 Litros/s). Las densidades de siembra de los peces se encuentran en el rango de 80–150 peces/m³, lo que equivale a cargas máximas de hasta 90 Kg/m³.

2.11.3.4 Densidad de siembra

Vargas, W (2000), citado por Toscano (2010), establece que para cada región la densidad de siembra es totalmente diferente, porque las propiedades físico-químicas del suelo y agua cambian considerablemente

de un lugar a otro. Por lo cual el mismo autor propone que lo mejor que se puede hacer es retar poco a poco a los peces, es decir sembrar por debajo de lo que considerablemente se estima de acuerdo al caudal de agua que entre al estanque e ir subiendo la población cosecha tras cosecha, la experiencia que tenga el mismo piscicultor lo llevara hasta un límite máximo de siembra. Sembrar por ejemplo inicialmente 2 peces por metro cuadrado y si se nota que no hay problemas por falta de oxígeno o por un crecimiento retardado de los peces, retar al estanque en la próxima siembra a 3 peces por metro y así sucesivamente. Sin embargo es necesario conocer alguna de las tablas de densidad de siembra para tener una referencia. Esta tabla se adapta a un monocultivo con especie Tilapia Roja. Es de anotar estas densidades son posibles con un recambio constante de agua y por supuesto aguas de excelente calidad, abreviar cuadro 9:

Cuadro 9: Densidad de siembra en tilapia.

Entrada de agua litros/ segundo	Densidad de siembra/m²
1 a 3 Litros/segundo	Hasta 4 peces/ m ²
6 a 10 Litros/segundo	Hasta 15 peces/m ²
40 a 60 Litros/segundo	Hasta 20 peces/m ²

Fuente: Vargas, W (2000).

2.11.3.5 Alimentación de tilapias

Gamboa, (2007), citado por Anayaco, (2012), menciona, que la tilapia se considera entre las especies piscícolas más económicas, considerada uno de los productos acuícolas de alta calidad. La tilapia roja es un pez de carne firme y sabor delicado, que no tiene espinas intramusculares, lo que la posiciona en los primeros lugares de las especies más cultivadas. Por eso la Tilapia roja, se debe alimentar con dietas adecuadas para obtener; crecimientos rápidos, alta conversión alimenticia, animales sanos y bien fortificados, bajas mortalidades y buena calidad del producto para el mercado.

a) Requerimientos nutricionales en la tilapia

Llamamos requerimientos nutricionales a las cantidades de proteína, como medio fundamental que necesita la tilapia para su crecimiento y desarrollo corporal, que deben estar disponibles en las raciones balanceadas que vamos a suministrar en la alimentación, estos requerimientos nutricionales cambian dependiendo la edad del animal, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 10. Requerimientos nutricionales según la etapa de desarrollo del animal.

ALIMENTO BÁSICO	ETAPA DE DESARROLLO		
	Inicio de 0 - 2 meses	Desarrollo de 2 - 4 meses	Finalización de 4 - 7 meses
Proteína (%)	45-50	30-35	20 – 25

Fuente: Cabrera, et al, (2001).

b) Consumo de alimento por etapa de la tilapia

El consumo de alimento se incrementará proporcionalmente a la edad del animal, hasta finalizada la etapa del desarrollo. Las cantidades se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 11: Porcentaje de consumo diario de alimento según el peso individual.

Peso promedio del pez (g)	Ración alimenticia (%)	Cantidad de alimento (g)	Para 1000 peces (g)
10	5	0.5	500
25	4.5	1.125	1125
50	3.7	1.85	1850
75	3.4	2.55	2550
100	3.2	3.2	3200
150	3	4.5	4500
200	2.8	5.6	5600
250	2.5	6.25	6250
300	2.3	6.9	6900
400	2	8	8000
500	1.7	8.5	8500

Fuente "Dirección Nacional De Acuicultura , Perú 2004"

2.11.3.6 Fertilización de estanques para alimentar a los peses

El "Manual técnico de Tilapia Roja" (2008), recomienda que en la fertilización, es importante tener en cuenta que se deben de desarrollar tasas de fertilización para cada localidad y granja, ya que es casi imposible estandarizar la cantidad y tipo de fertilizante a aplicar a un estanque, debido a que la tasa de liberación de Evaluación de diferentes tipos de fertilizantes. nutrientes que depende de múltiples factores incluyendo la temperatura, condiciones del suelo y calidad del agua del estanque, en donde se conocen dos tipos de fertilización.

a) Orgánicos

Lozano, et. al (2001), citado por Toscano, A (2010) manifiesta, que provienen de animales, por ejemplo la gallinaza, bovinaza, porquinaza, etc., es importante utilizarlos con precaución debido al proceso de descomposición en el que liberan gran cantidad de oxígeno disuelto. Por otra parte la materia orgánica del estiércol estimula el desarrollo de bacterias que se encargan de su descomposición. Los fertilizantes orgánicos se utilizan, según las siguientes recomendaciones se detalla siguiente cuadro:

Cuadro 12: Dosis de fertilizante orgánico en piscicultura

Abono orgánico	Dosis g/m ² /semana
Porquinaza	60 g.
Gallinaza	17 g.
Bovinaza	70 g.

Fuente: Lozano, D. y López, F. (2001).

- **Formas de aplicación.**

Lozano, et.al. (2001), menciona existen varias formas de aplicar los fertilizantes orgánicos a los sistemas de cultivo:

Diluidos en agua y agregados posteriormente desde las orillas: es el método más eficiente y homogéneo para asegurar una buena fertilización

Fertilizantes orgánicos biológicos: generalmente son solubles en agua y se adicionan utilizando el sistema descrito anteriormente.

b) Inorgánicos

Son abonos provenientes de compuestos inorgánicos, son los más recomendables, ya que son específicos, multiusos y se conoce específicamente la composición y relación de los compuestos. Nitrógeno y fósforo son los dos nutrientes más importantes en la productividad primaria en el agua:

Cuadro 13: Dosis de fertilizante inorgánico en piscicultura.

Abono Químico	Dosis g/m ² /semana
10-30-10	1.5-2.5 g.
Urea	1.5-2 g.
Superfosfato triple	1.25-1.5 g.
11-53-0	1.3 g.
18-46-0	1.5 g.

Fuente: Lozano, D. y López, F. (2001).

- **Formas de aplicación de fertilizantes inorgánicos a estanque de peses**

Lozano et.al (2001), manifiesta que existen varias formas de aplicar los fertilizantes a los sistemas de cultivo:

Al voleo: no es recomendable porque tiende a acumularse en ciertos sitios del estanque y en el caso de fertilizantes inorgánicos su disolución se vuelve más lenta.

Diluidos en una bolsa de fibra a la entrada: es un método muy práctico y eficiente pero funciona mal en estanques que presentan zonas muertas de tipo cuadrado con una sola entrada de agua en el centro.

Diluidos en agua y agregados posteriormente desde las orillas: es el método más eficiente y homogéneo para asegurar una buena fertilización.

2.11.3.6 Enfermedades de la tilapia

Se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 14: Enfermedades más comunes de la tilapia.

Enfermedad	Causa	Sintomatología.	Tratamiento.
Argulosis	Argulos spp.	El pez se aísla del cardume. Piojo de aspecto blanquecino de 3 a 4 mm de diámetro se fija en el cuerpo del pez principalmente en la cabeza donde chupa la sangre.	Dipterex o masoten (polvo) dosis 0.5 mg por litro de agua en el estanque por semana hasta su erradicación.
Lerneasis	Varios estadios de lerneas: adulta y nuaplio.	Parásitos visibles sobre el cuerpo del pez, escamas levantadas.	Dipterex o masoten (polvo) dosis 0.5 mg por litro de agua en el estanque por semana hasta su erradicación.
Ergasilosis	Varias especies de Ergasilus.	Se aíslan, dejan de comer, los parásitos se alojan en las branquias miden 1 a 3 mm.	Dipterex o masoten (polvo) dosis 0.5 mg por litro de agua en el estanque por semana hasta su erradicación.
Hirudiniasis	Diversas especies de sanguijuelas.	Enrojecimiento en el sitio donde se encuentra el ectoparásito aletas y boca.	Cloruro de sodio o sal común, solución de 300 g de sal por litro de agua en baños por 30 minutos o menores.
Ascitis infecciosa	Bacterias Aeromonas Pseudomonas	Líquido sanguinolento en el vientre, ojos hundidos, inflamación de órganos interiores.	Adicionar al pez durante 7 días. La cantidad de alimento varía de acuerdo a la edad y al peso del pez.
Saproleniasis o Micosis	Hongo saprolenia	Manchas blancas algodonosas sobre el cuerpo, aletas y cabeza.	Permanganato de potasio en cristales, en concentraciones de 2 mg por litro de agua en el estanque semanalmente hasta su erradicación.
Tricodiniasis	Rotozario trichodina ssp.	Exceso de mucosidad en cuerpo de branquias, Desprendimiento de escamas y enrojecimiento en zonas afectadas.	Cloruro de sodio o sal común, solución de 300 g de sal por litro de agua en baños por 30 minutos o menores
Exoftalmia	Cáncer en los Peces	Ojos saltones, aislamiento, no comen, nado lento y superficial hasta la muerte.	No existe tratamiento sacar los peces cuando presentan los síntomas antes descritos y quemar o enterrar.

Fuente: Saavedra (2006).

2.11.4 Avicultura

2.11.4.1 Definición de avicultura

Rama de la zootecnia, que se encarga de la cría, mejora y explotación de las aves domésticas para el aprovechamiento de sus productos.

2.11.4.2 Crianza de aves

La crianza de aves, especialmente de gallinas, es una actividad generalizada en las zonas rurales y un componente tradicional de los sistemas de producción familiar, en las zonas consideradas pobres y de alta pobreza. Juárez et.al. (2001), mientras que Alonso (1999), dice que estas aves se crían al aire libre o en instalaciones rústicas, lo que reduce costos de inversión. Contrastando con la avicultura comercial la avicultura de traspatio aprovecha la mano de obra familiar y representa una posibilidad alimentaría para mejorar la nutrición familiar, ya que provee proteína de gran valor nutritivo. Además es una fuente de ingresos, y en otros casos de cambio.

Hasta hace pocos años la explotación de aves se hacía en forma rustica, esta consistía en tener unas pocas gallinas con un gallo, en estado de libertad alrededor de la casa habitación. Su alimentación básica era la que podían obtener de su medio natural, más un poco de grano suministrado por el avicultor. FAO (2006).

2.11.4.3 Alimentación de aves

Las gallinas criollas generalmente deben lograr una porción importante de su alimento mediante la búsqueda y obtención de recursos alimenticios en los patios o corrales, tales como follajes y semillas de plantas herbáceas, frutos caídos de los árboles frutales, lombrices de tierra, moluscos (babosas y caracoles), insectos y otros artrópodos. Por lo general reciben diariamente

una ración variable de granos (maíz) u otros recursos, además de los restos de la comida casera; muchas veces estos suministros no son constantes ni en frecuencia, ni en cantidad, ni en calidad.

2.11.4.4 Incubación

Se realiza de dos maneras.

a) Incubación natural

La incubación natural se inicia una vez que la gallina ya ha puesto una cantidad de huevos fecundados. Cuando esto sucede, la gallina no se levanta y permanece todo el día y la noche dentro de su nido. Además se eriza, se aísla y cambia su temperamento, emitiendo un cacareo característico. En estas condiciones podemos decir que la gallina está clueca. Este comportamiento es propio de las aves y surge con el fin de incubar huevos y criar pollitos.

Debido a que la gallina clueca permanece en un lugar aislado, debemos poner diariamente a su alcance alimento y agua fresca como en todo el proceso, el nido además debe estar en un lugar tranquilo, fresco y aireado, debe estar limpio, ya que los huevos en incubación pueden contaminarse fácilmente. Por eso es necesario revisar periódicamente el nido para eliminar cualquier suciedad, revisar si los huevos se rompió o el estado de la gallina. La mejor etapa de producción de una gallina es al año de vida, a esa edad esta ave puede incubar entre 10 a 12 huevos a la vez. Desde ahí, comienza a bajar la cantidad de huevos hasta que llega un momento en que es casi nula. Como en todo ser vivo, hay aves que tienen una cloquez mejor que otras, por eso siempre es conveniente utilizar a las más aptas y calificadas.

b) Incubación artificial

Una incubadora es un dispositivo que tiene la función de crear un ambiente adecuado para el crecimiento o reproducción de seres vivos.

En el caso de la reproducción de pollitos, esta es una buena y provechosa manera de obtener un mejor y mayor resultado que la de manera natural, este método también exige 1 días de incubación en el que requiere cuidados rigurosos y metódicos.

En la explotación avícola es de importancia la utilización de la incubación artificial, pues no es posible depender de un par de gallinas cluecas para obtener los productos en el momento y en cantidad que uno desea. Con la incubadora, el avicultor se independiza, ya que puede obtener los pollos cuando desee Schopflocher, (1994).

El término “Incubación Artificial” se refiere al uso de equipo mecánico para reemplazar a la gallina u otra ave clueca en el proceso de incubación de los huevos. Aunque las incubadoras actuales son maravillas del mundo actual por su magnífico control de las condiciones necesarias para sostener un proceso biológico, la práctica de la incubación artificial y la construcción de incubadoras son muy antiguas, Austic y Malden, (1994).

2.11.4.5 Enfermedades de las ves

a) Bronquitis infecciosa

Agente causal: Esta enfermedad es causada por un coronavirus, el cual afecta sólo a pollos y gallinas

Síntomas: Se producen ruidos respiratorios típicos de la enfermedad, tanto en aves jóvenes como en adultas, incluyendo jadeos, estertores (debido a la mucosidad de la tráquea), tos, secreción nasal y ojos llorosos

Transmisión: La enfermedad se transmite fácilmente por medio del aire y cualquier otro medio mecánico

Tratamiento y control: No existe un tratamiento específico y una vez que se presenta es difícil de controlar.

b) Cólera aviar

Agente causal: Es una enfermedad muy contagiosa de los pollos, pavos y otras aves. Es causada por una bacteria llamada *Pasteurella multocida*.

Síntomas: Puede presentarse en tres formas:

1^{ra}. En la forma aguda, ataca todo el cuerpo, afectando a gran cantidad de animales y causa una mortalidad elevada. Gran cantidad de las aves dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida

2^{da}- En la forma sobreaguda, produce la muerte súbita de animales aparentemente sanos

3^{ra}- Forma crónica, se localiza, provocando inflamaciones en la cara y barbillas de las gallinas

Transmisión: Los desechos físicos de las aves enfermas contaminan el alimento, agua y la cama, infectándose así los otros animales sanos.

Tratamiento y control: Para su tratamiento se ha recomendado el uso de sulfas, como la sulfaquinoxalina.

c) Coriza infecciosa

Agente causal: Esta enfermedad es producida por una bacteria llamada *Haemophilus gallinarum*.

Síntomas: Entre los primeros síntomas se presentan estornudos, seguidos por una supuración maloliente e inflamación de los ojos y senos nasales.

Transmisión: La enfermedad se puede transmitir de un animal a otro y de una parvada a otra por contacto directo, por medio de las partículas de polvo que mueve el aire.

Tratamiento y control: El mejor control es mediante la prevención.

Se puede aplicar antibióticos como la estreptomina por vía intramuscular en una dosis única de 200 miligramos por polla o gallina o de 300 a 400 miligramos por gallo.

d) Encefalomiелitis aviar

Agente causal: La enfermedad es causada por un "enterovirus" del grupo de los picornavirus.

Síntomas: Los síntomas se presentan con más frecuencia en animales jóvenes, al manifestar un caminar vacilante, incoordinación y hasta parálisis parcial o total.

Transmisión: La encefalomiелitis se transmite principalmente por medio de los huevos de aves infectadas.

Tratamiento y control: No existe tratamiento curativo y se recomienda el sacrificio de los animales jóvenes afectados.

e) Enfermedad respiratoria crónica (aerosaculitis)

Agente causal: Es causada principalmente por *Mycoplasma gallisepticum*, aunque también se ha encontrado *Escherichia coli*.

Síntomas: dificultad al respirar, mucosidad nasal y estertores de la tráquea. Con frecuencia se encuentra un material blancuzco y espumoso en la tráquea y sacos aéreos.

Transmisión: La enfermedad se transmite por contacto directo, de un ave a otra o por medio de las partículas de polvo que lleva el viento de un galpón a otro. El problema principal es que las gallinas pueden transmitir la enfermedad a sus hijos por medio del huevo.

Tratamiento: mediante la eliminación de los animales enfermos.

f) Gumboro o bursitis

Agente causal: Esta enfermedad es causada por un birnavirus, el cual es muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas.

Síntomas: El primer síntoma es un ruido respiratorio. Otros síntomas que se pueden apreciar son decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración. Los brotes ocurren con más frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad.

Transmisión: La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos; o por medio del equipo y ropa de los operarios.

Tratamiento: Todavía no se conoce un tratamiento adecuado. La prevención, de las reproductoras y las aves jóvenes, mediante la vacunación es el mejor control de la enfermedad.

g) Influenza aviar

Agente causal: Al igual que otros virus de la influenza aviar, pertenecen a la familia Orthomyxoviridae.

Síntomas: Las infecciones causadas por influenza aviar Altamente Patógena (IAAP) dan como resultado una marcada depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, caída en la producción de huevo y diarrea acuosa. Esta última es de un color verde brillante, modificándose a casi totalmente blanca.

Transmisión: Se cree que las aves acuáticas migratorias son generalmente las responsables de introducir el virus en los pollos y gallinas

Tratamiento y control: Las vacunas inactivas en aceite han demostrado ser efectivas, tanto para reducir la mortalidad como para prevenir la enfermedad.

h) Enfermedad de Marek

Agente causal: La enfermedad es causada por un virus herpes.

Síntomas: En pocas ocasiones ocurre que algunos animales mueren sin presentar los síntomas característicos de la enfermedad; sin embargo, en la mayoría de los casos la afección se presenta en los nervios ciáticos, lo cual produce cierto grado de parálisis de las patas y alas.

Transmisión: La transmisión del virus se lleva a cabo principalmente por medio de las escamas que se desprenden de los folículos (raíz) de las plumas, las cuales se transportan por el viento.

Tratamiento y control: Hasta el día de hoy no se conoce ningún tratamiento contra la Enfermedad de Marek. Su control se realiza mediante la vacunación de todos los animales, por la vía subcutánea en dosis de 0,2 ml, durante las primeras 24 horas de vida.

i) Newcastle

Agente causal: La enfermedad de Newcastle es producida por un paramyxovirus.

Síntomas: Los primeros síntomas son problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad.

Transmisión: Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.

Tratamiento y control: No existe ningún tratamiento efectivo contra la enfermedad de newcastle. El único control se logra mediante la vacunación.

j) Viruela aviar

Agente causal: Es producida por el virus (Borreliota avium), el cual se disemina muy lentamente. En nuestro medio rural se le conoce como "bubas" y "pepilla".

Síntomas: La viruela aviar se presenta en dos formas:

- La forma húmeda o diftérica, afecta las mucosas de la garganta, boca y lengua, provocando la formación de úlceras o falsas membranas amarillentas; y
- La forma cutánea o seca, que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara.

A pesar de que la forma cutánea es la más frecuente; la forma húmeda produce una mortalidad más inmediata. En brotes severos, los animales se ponen tristes, dejan de comer y bajan de peso. Los síntomas característicos de las pústulas o granos de la cara y cresta así como los parches amarillos necróticos de la garganta y boca son difíciles de confundir. Estos parches necróticos en la boca, conocidos en nuestro país como pepilla, y los granos de la cara no se deben de eliminar, pues al quitarlas dejan úlceras sangrantes y se aumenta el contagio a otros animales sanos.

Transmisión: El virus se transmite por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los zancudos u otros insectos que chupan sangre podrían ser transmisores de esta enfermedad entre aves y galiones. Los animales que han padecido la enfermedad y se recuperan, quedan como portadores del virus, por lo que se recomienda eliminarlos o al menos no mezclarlos con animales más jóvenes y sanos.

Tratamiento y control: No existe ningún tratamiento efectivo, aunque se recomienda el uso de antibióticos con el objetivo de evitar infecciones secundarias.

k) Parásitos.

- **Internos:** causan pérdidas millonarias a la avicultura en el mundo entero; sin embargo, muy pocos productores tienen la costumbre de buscar la presencia de parásitos en forma periódica, en el excremento de sus aves.

- **Externos:** afectan externamente el cuerpo de las aves se alimentan principalmente de células muertas de la piel y plumas (como los piojos) o bien extraen la sangre o jugo de los tejidos (linfa), como los ácaros, garrapatas, pulgas, chinches mosquitos, etc.

I) Programa de vacunación.

Se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 15: Programa de vacunación para ponedoras comerciales

Edad	Vacuna	Vía de administración
1 día	Marek	Subcutánea
14 -21 días	Infecciosa	Agua
14 -21 días	Gumboro o Bursal infecciosa	Agua
5 semanas	Newcastle /Bronquitis infecciosa	Agua o rociado
8-10 semanas	Newcastle /Bronquitis infecciosa	Agua o rociado
10-12 semanas	Viruela Aviar	Membrana del ala
10-12 semanas	Laringotraqueitis	Membrana del ala
10-14 o 18 semanas	Cólera Aviar (<i>Mycoplasma gallisepticum</i>)	Intraocular
12-14 semanas	Newcastle /Bronquitis infecciosa	Agua o aerosol
16-18 semanas	Newcastle /Bronquitis infecciosa	Agua o aerosol
Cada 90 días	Revacunar contra Newcastle y bronquitis infecciosa	Agua o aerosol

Fuente: Ortega (2010).

2.11.5 Producción de Cerdos

2.11.5.1 Concepto de cerdo

El cerdo es un animal mamífero que puede encontrarse en estado salvaje o doméstico. El nombre científico de la especie en estado natural es *Sus scrofa* y coloquialmente se lo conoce como jabalí o cerdo silvestre; mientras que aquéllos ejemplares que han sido domesticados reciben el nombre de *Sus scrofa domestica*. (<http://definicion.de/cerdo/>)

2.11.5.2 Producción porcina en el Ecuador

SESA (2008) citada por Samaniego L, (2014), da a conocer que la explotación porcina tradicionalmente ha sido de tipo familiar, existiendo muy pocas empresas dedicadas a esta actividad. Según el censo agropecuario del año 2000, en el país existen 1.527.114 cerdos, de este total, el 15% es de Explotación empresarial. Las explotaciones familiares son básicamente de tipo extensivo, teniendo muy bajas posibilidades de incorporar tecnología moderna, no existen instalaciones adecuadas, el mejoramiento genético es casi inexistente. A pesar de estos grandes limitantes, el consumo per cápita es de 8,2 kilos, situándose en segundo lugar después de la carne de bovino, especialmente en los sectores rurales, ya que por su menor peso, en relación al bovino, es más fácil comercializar la carne según el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria .

La mayoría de las explotaciones porcinas del Ecuador, son orientadas por productores rurales, que disponen de bajos recursos económicos, lo que hace reducir el tamaño de las mismas; la tecnología utilizada corresponde a un sistema rudimentario de tipo familiar y casero, en donde predominan animales criollos o mestizos, con rendimientos sumamente desfavorables en: peso a la canal, alta cantidad de grasa, baja conversión alimenticia entre otras, sin tomar en cuenta su rusticidad y calidad de carne. En cuanto a las razas propiamente dichas, estas han sido introducidas por importaciones de cerdos de razas puras como son Hampshire, Yorkshire, Landrace, Poland China, que son animales especializados en la producción de carne, que con un manejo adecuado, pueden alcanzar entre 85 y 90 kilos a los 6 u 8 meses.

2.11.5.3 Sistemas de explotación

Ensminger (1973), citado por Samaniego L, (2014), expresa que se han generado diversos sistemas de producción porcina, según sea la producción que se desea obtener.

a) Granjas de Selección

Son explotaciones dedicadas a la cría de machos y hembras destinados a la reproducción, y que generalmente son sometidos a diversos controles para su mejora y selección. En este tipo de explotación suele trabajarse con varias razas, manteniendo su pureza o cumpliendo determinados programas de hibridación para lograr productores especializados, que nutrirán de reproductores el resto de explotaciones.

b) De reproducción

Se explota un número determinado de machos y hembras reproductores para la obtención de lechones destinados a la ceba. Estos lechones pueden venderse como tales a granjas de engorde, o pueden ser engordados en la misma explotación y vendidos como carne.

c) De engorde o ceba

En este tipo de explotación se compra el lechón ya destetado, para su engorde y venta como carne o se pueden clasificar las explotaciones porcinas de producción en explotaciones de ciclos cerrado y abierto. Las de ciclo cerrado son aquellas en las que no entran nuevos animales, como es el caso de las granjas de producción con ceba de los propios lechones, aunque sea necesario introducir periódicamente nuevos reproductores para evitar un exceso de consanguinidad. En las explotaciones de ciclo abierto, como son las granjas de producción estricta o las de engorde, entran y salen animales con continuidad.

2.11.5.4 Sistemas de producción

SESA (2008), citado por Samaniego L, (2014) menciona que las formas de producción porcina en el país pueden dividirse en tres grandes niveles de

manejo: un nivel de manejo extensivo que corresponde al 85% del total, un nivel semi-intensivo que corresponde al 4,8% y un nivel intensivo con el 10,2%.

a) Sistema extensivo.

Es aquella explotación porcina en donde las construcciones son rudimentarias, hay poca inversión de capital y no hay ninguna asistencia técnica. Este es el sistema que ha sido adoptado por pequeños productores campesinos; está basado en la alimentación con desperdicios, la forma de manejo de la explotación es bastante precaria, por lo general aquí abundan explotaciones con 2 a 5 cerdos y no hay ningún control sobre el comportamiento reproductivo de la piara y mucho menos de la producción. En este nivel, cuando el porcino alcanza un peso promedio de 25 a 40 kilos, es comercializado en las ferias más cercanas y desde ahí, el animal es llevado al matadero, en donde la faena se hace en condiciones bastante deficientes SESA (2008).

b) Sistema Intensivo.

Abalco, (2013), citado por Samaniego L, (2014), sostiene que en este sistema se tiene al cerdo completamente estabulado, se le proporciona toda clase de comodidades a fin de garantizar las mejores condiciones ambientales a los animales, para el éxito de este sistema se requiere.

c) Sistema semi-intensivo o mixto.

(SESA, 2008). Citado por Samaniego (2014), menciona que es aquel en donde el productor ha adoptado algunas prácticas de tecnificación y los animales son producto del cruce de razas puras o mestizas. Existe una infraestructura de construcciones e inversión pequeña de capital, algunos equipos de fabricación artesanal, la asistencia técnica es ocasional y la

alimentación de los animales puede darse con productos aprovechados de la localidad.

Del sistema extensivo se aprovecha las ventajas proporcionadas por el suelo, la pradera y el sol; del intensivo se utilizan los beneficios que brindan el servicio y partos controlados y la terminación en confinamiento. Mediante la integración de esos factores surge un sistema sin objeciones, flexible y más económico que el extensivo, no por la inversión realizada, sino porque se obtiene una productividad más elevada.

2.11.5.5 Manejo de cerdos.

Machado (1973), citado por Samaniego L, (2014), manifiesta que el manejo es el conjunto de operaciones que se realizan sobre el rebaño, con la finalidad de producir económicamente y es, esencialmente, la aplicación inteligente de los resultados de la investigación científica en la técnica del proceso productivo.

La producción de cerdos se racionaliza siguiendo una serie de etapas sucesivas, cuyo orden debe ser fielmente respetado. Se puede comparar la producción racional a la edificación de una casa: se comienza con el terreno, luego se construyen los cimientos, después la estructura, las paredes y el techo, finalmente, la terminación. También en orden se debe proceder con los aspectos de mercado, sanidad, alimentación, instalaciones, manejo y raza. Con esos elementos se forma la pirámide de la producción, válida tanto para los criadores individuales como para la porcinocultura regional y nacional.

2.11.5.6 Sanidad

Machado. (1973), ciado por Samaniego. (2014), menciona que el manejo sanitario debe proveer el control de las enfermedades. Debe seguirse

siempre una orientación profiláctica. Prevenir y no curar. Sin embargo, la sanidad no se alcanza como condición aislada, pues es el resultante de un conjunto de medidas que se relacionan íntimamente y que son todas igualmente indispensables.

2.12 FERTILIZANTES

Domínguez (2000) señala, que se distinguen dos: orgánicos e inorgánicos, dependiendo del material empleado en su preparación. Los fertilizantes orgánicos, son todos los de origen vegetal o animal que sirven para mejorar la calidad del suelo y para fertilizar los cultivos, después que han sufrido un proceso de alteración física, química y biológica por acción de la temperatura, humedad, microorganismos y el hombre. Los fertilizantes inorgánicos, son formulados a partir de minerales naturales, modificaciones primarias de estos, subproductos de la industria, etc., estos elementos mezclados física o químicamente entre ellos, dan lugar a los abonos de síntesis química.

2.12.1 Fertilización Orgánica

2.12.1.1 Abono orgánico

En este contexto se pudo dar una sencilla definición de lo que es el abono orgánico diciendo que “es la recuperación de la materia orgánica de producto de las actividades humanas que se le considera sin valor, para su transformación en abono”. Esto es indudablemente una forma de reciclar, evitar contaminación y aportar materia orgánica y fertilidad a la tierra, ya que estos residuos suponen la mitad de los residuos urbanos. Esta situación no puede ser más ilógica: mientras las tierras necesitan grandes cantidades de materia orgánica, cada día millones de toneladas de residuos orgánicos, en lugar de volver a la tierra dándole fertilidad, van a contaminar el entorno. La importancia de la materia orgánica en la tierra es grande y no solo mejora las

propiedades físicas y químicas de la tierra sino también de los cultivos. (Consumer, 2004).

a) Biol (fertilizante líquido).

Es la fracción líquida resultante del fango proveniente del fermentador o biodigestor. Este fango es decantado o sedimentado obteniéndose una parte líquida a la cual se le llama "Biol". Aproximadamente el 90% del materia que ingresa al Biodigestor se transforma a Biol. Esto depende naturalmente del tipo de material a fermentar y de las condiciones de fermentación.

b) Compost.

El compost, compostaje, composto o abono orgánico es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal y vegetal; constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica que ya es en sí un magnífico abono orgánico para la tierra, logrando reducir enormemente la basura.

2.12.1.2 ¿Para qué sirve un abono?

Abonar es una actividad esencial para asegurar la calidad del suelo y mejorar el desarrollo de árboles y plantas. Para que con la aplicación de un abono se obtengan los resultados deseados. Este sirve para la aportación de nutrientes primarios, secundarios y otros que son utilizados por las plantas, permitiéndole el crecimiento y desarrollo de esta. Algunos se encuentran disponible en el suelo, pero mediante este se esta desgastando o en una utilización inadecuada, estos minerales se pierden; por lo cual se ve en la necesidad de aplicaciones de sustancias químicas u orgánicas que

proporcionen las deficiencias que se presentan en el suelo (Consumer 2004).

a) Ventajas de los abonos orgánicos

- Se aprovechan recursos que muchas veces se desperdician
- Mantiene el ecosistema
- Disminuye los costos de inversión
- Aporta materia orgánica al suelo
- Mejora propiedades físicas: reduce densidad, aumenta capacidad retención agua y porosidad
- Mejora microbiología: hongos y bacterias
- Control biológico de plagas (plaguicidas)
- Aumenta notablemente el porte de las plantas, árboles y arbustos en comparación con otros ejemplares de la misma edad
- Durante el trasplante previene enfermedades y evita el shock por heridas o cambios bruscos de temperatura y humedad
- El pH neutro del compost lo hace sumamente confiable para ser usado con plantas delicadas
- Facilita la absorción de los elementos nutritivos por parte de la planta.
- Aporta nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, boro y los libera gradualmente, e interviene en la fertilidad física del suelo porque aumenta la superficie activa
- Mejora las características estructurales del terreno, desligando los arcillosos y agregando los arenosos
- Aumenta la resistencia a las heladas y la retención hídrica, disminuyendo el consumo de agua en los cultivos (Infojardin 2007).

b) Desventajas de abonos orgánicos

- Difícil obtener compost de calidad

- Aumento de concentración de sales
- Posible presencia de contaminantes orgánicos (PCB's, ácidos orgánicos.)
- Bajo rendimiento.
- Se necesita abundante mano de obra para la construcción de las aboneras.

2.13 COSTOS DE PRODUCCIÓN

2.13.1 Costos

Ámez, 2000, citado Zhunaula A, (2013), menciona que los costos de producción son los gastos directamente relacionados con la actividad productiva de una empresa en un periodo determinado incluyendo en ellos materias primas, la mano de obra y los gastos de fabricación, se los denomina también costos de explotación, costos de elaboración o costos industriales. También Molina (1987), indica que el costo de producción es el que representa a la suma total de los gastos ocurridos para convertir la materia prima en un producto terminado.

2.14.1.1 Costos fijos.

Vasconez, (2003), citado por Zhunaula (1011), expresa que son todos aquellos que no se identifican en forma directa con los productos ganaderos, entre ellos tenemos: mano de obra fija, arrendamientos, energía, depreciaciones, gastos de oficina si hubiere. Amez (2000) citado por Zhunaula A, (2013), dice los costos fijos son parte del costo total que se mantiene inalterable, ajeno a las variaciones en volumen de producción (arriendo del local, mano de obra directa)).

2.14.1.2 Costos variables

Vasconez, (2003), menciona que son todos aquellos que dependen de los productos ganaderos en una forma directa, entre ellos tenemos. Alimentos de la propia cosecha para el ganado, compras de alimentos, insumos veterinarios y medicamentos, transporte, servicios profesionales, mano de obra eventual, suministros y materiales. Además Ames (2000), manifiesta, los costos variables forman parte del costo total que varía en función del volumen de producción (materia prima, cip.).

2.14.2 Gastos.

Vasconez, (2003) citado por Zhunaula (2011), dice que los gastos también son denominados egresos, constituyen los desembolsos necesarios que se realizan para cumplir los objetivos de la empresa tales como: sueldos, servicios básicos, suministro y materiales. Así mismo Ames (2000), citado por Zhunaula (2013), da a conocer que se conoce como valores que se aplican en venta y administración.

2.14.3 Rentabilidad.

La situación económica de una empresa puede ser analizado según tres aspectos complementarios: por la productividad técnica, por el cálculo del rendimiento económico, por comparación de gastos, e ingresos y por rentabilidad financiera. Si para aumentar la productividad había que reducir gastos, para la rentabilidad financiera hay que reducir el capital circulante, es decir, hacer una buena gestión de cobros, reducción de stocks, etc.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 De Campo

- Finca “La Hamaca”
- Registros de producción
- Cinta métrica
- Cinta bovinométrica.
- Baldes plásticos de 10 litros.
- Cronómetro
- GPS
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo.
- Esferos.
- Especies de animales (bovinos, equinos, porcinos y abejas).

3.1.2 De Oficina

- Libreta de campo
- Ficha de caracterización
- Matriz FODA
- Programa ArcView GIS 3.2^a
- Computadora
- Hojas papel bond.

3.2 MÉTODOS

Para la ejecución de la síntesis y análisis de investigación, se realizó la metodología de diagnóstico de la Finca, con cuyos resultados se realizó la formulación de una propuesta.

3.2.1 Localización del Lugar de Investigación

La presente investigación se realizó en la finca “La Hamaca” ubicada en la parroquia de Guachanamá, cantón paltas, provincia de Loja, de propiedad del Señor Luis Manuel Mora Vásquez y Carmen Dolores Ureña

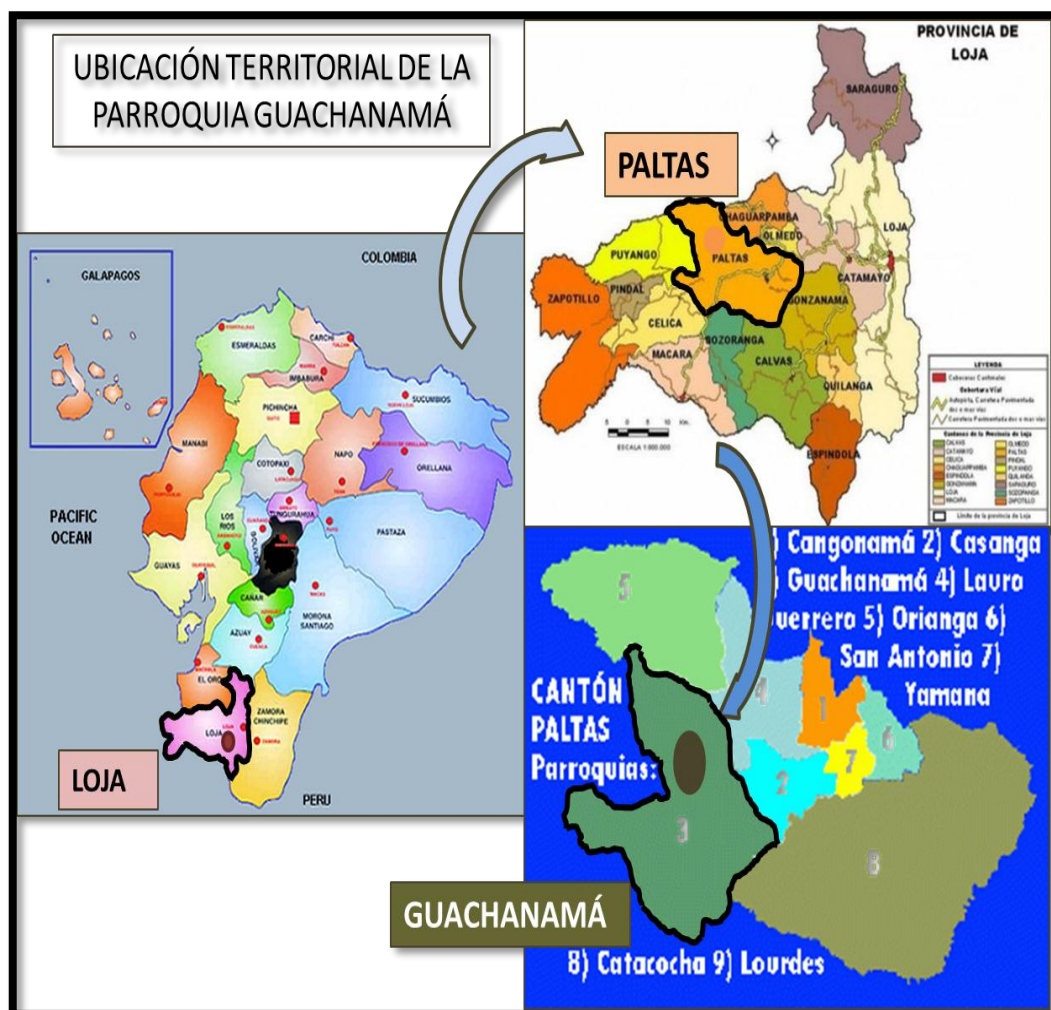


Figura 1: Ubicación geográfica del lugar de investigación.

3.2.2 Datos Meteorológicos de la Zona de Estudio

Temperatura: 20 °C

Altitud media: 1800msnm

Precipitación anual = 800 mm/m²

Clima: Trópico seco.

3.3 METODOLOGÍA POR OBJETIVOS

3.3.1 Metodología para el Primer Objetivo

- **Identificar la situación actual de la finca “La Hamaca” de la parroquia Guachanamá del cantón paltas**

3.3.1.1 Determinación del área de la finca

Con ayuda de GPS se realizó la toma de datos cartográficos los mismos que posteriormente fueron ingresados al programa ArcView GIS 3.2a, lo cual permitió conocer con exactitud el área real de la finca, así como su distribución espacial.

3.3.1.2 Determinación del uso actual del suelo

a) Producción agropecuaria

Con el cumplimiento de ítems anterior, y mediante la observación directa se estableció la producción agropecuaria que se encuentra en el lugar de investigación así:

- **Producción agrícola;** se estableció el área, diversidad, cantidad, destino, problemas Fitosanitarios

- **Producción pecuaria;** se determinó la variedad, cantidad, destino y enfermedades

b) Determinación de Biomasa (capacidad receptiva) de los potreros.

Con la finalidad de conocer si está dentro de los parámetros técnicos se estableció la capacidad receptiva de los potreros que dotaban de forraje disponible a las UBAS en producción en el momento de la investigación, para ello fue necesario determinar la biomasa de los potreros esto se lo realizó a través del método del cuadrante, para la cual se siguió los siguientes pasos:

Paso uno: Se construyó un cuadrante de madera de un m²(1.0 m de largo x 1.0 m de ancho).

Paso dos: Un pedazo de madera se lo lanzó al azar, en cinco lugares diferentes dentro de cada potrero.

Paso tres: Se realizó el corte del forraje dentro del área seleccionada, se pesó en la balanza y se calculó el rendimiento por metro cuadrado y por hectáreas, utilizando la siguiente formula:

$$\text{Kg/ha} = \text{Kg} \times \text{m}^2 \times 10.000.$$

Con la obtención de la biomasa se determinó la capacidad receptiva en donde se utilizó las siguientes formula.

$$\text{C.R} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ ha})(\text{N}^\circ \text{ cortes/año})(\text{t/corte})}{\text{t/año/animal}} \times \text{F.C.}$$

En donde:

C.R = Capacidad Receptiva

N° Ha = Número de hectáreas.

N°cor/año = Numero de cortes año

Ton/corte/ = Toneladas por corte

F.c = Factor de corrección.

También se determinó capacidad receptiva de las áreas que se incrementaran, permitiendo conocer la cantidad de UBAS que se podrán a mantener con la ejecución de la presente propuesta.

c) Determinación de la hidrografía

Se determinó los caudales que dispone la finca, para luego proceder aforarlos en donde se utilizaron dos métodos:

Primero por método del flotador (**Anexo 1**), permitió medir los caudales provenientes de las quebradas del gentil y linuma, se efectuó de la siguiente manera:

Paso uno; Se buscó un lugar donde el caudal permanezca lo más estable

Paso dos; Se midió tres metros lo largo de la acequia (s), así como la altura y ancho

Paso tres; Se buscó un objeto flotador (tapa de botella)

Paso cuatro; A dos metros antes del punto seleccionado se colocó el objeto flotante, para que una vez que esté pasando por el punto uno tomar el tiempo que demora en llegar al punto dos, obteniendo el tiempo (t) con estos datos se aplicó la siguientes formulas:

- **Velocidad inicial**

Fórmula:

$$V = s/t.$$

En donde:

v: Velocidad inicial.

s: Espacio.

t: Tiempo.

- **Área del Caudal**

Fórmula:

$$A = b * h$$

En donde:

A: Área.

b: alto.

h: ancho.

- **Velocidad Media.**

Fórmula:

$$V_m = V * 0.85$$

En donde:

V_m = Velocidad media

V = Velocidad inicial.

0.85 = Coeficiente de transformación.

- **Caudal**

Fórmula:

$$Q = A * Vm.$$

En donde:

Q = Caudal.

A = Área.

Vm = Velocidad media.

El segundo método aforo volumétrico (**Anexo 2**), permitió conocer los caudales de humedales y acuíferos, se realizó el siguiente procedimiento: Primeramente se midió el alto y ancho del recipiente, luego se encendió el cronómetro y se anotó el tiempo que duró en llenar, esto se lo hizo cinco ocasiones para obtener el tiempo promedio, con estos datos se procedió a aplicar las siguientes formulas:

- **Área de recipiente.**

Fórmula:

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

En donde:

A = Área del recipiente

d² = Diámetro del recipiente.

- **Volumen del recipiente.**

Fórmula:

$$V = A * d.$$

En donde:

V = Volumen del recipiente.

A = Área de recipiente.

d = Diámetro del recipiente

- **Cálculo del Caudal.**

Fórmula:

$$Q = V * t.$$

En donde:

Q = Caudal.

V = Volumen

t = Tiempo.

3.3.1.3 Aplicación del transecto.

Como una herramienta de apoyo adicional a las anteriores, se aplicó el transecto que permitió conocer el suelo, agua, cultivos, animales domésticos, quien trabaja, que se hacía antes, flora y fauna de la finca. Este trabajo se realizó en dos momentos que se describen a continuación:

Momento uno; Se planteó el recorrido de la finca, empezando desde el piso altitudinal alto, medio y culminar en el bajo

Momento dos; Se empezó el recorrido anotando las características principales y los cambios encontrados de cada piso altitudinal, para posteriormente proceder a representar la información

3.3.1.4 Aplicación de la ficha de caracterización

Esta herramienta permitió conocer el uso potencial del suelo, la misma que se desarrolló tomando en cuenta la situación actual.

3.3.2 Metodología para el Segundo Objetivo

- **Diseñar un plan de manejo integral en la finca “La Hamaca” en el cantón Paltas**

Para este momento se elaboró una descripción de cada lote, para la cual se utilizó como herramienta la matriz “FODA”, que permitió obtener información real de la situación actual de la finca, se aplicó con la participación de los propietarios de la finca. Posteriormente se procedió a realizar la priorización de la problemática existente en la finca para la cual se utilizó la tabla de doble entrada este trabajo se realizó en dos momentos; el primero la aplicación de la herramienta con los involucrados y el segundo elaboración del documento siguiendo los pasos que se describen a continuación:

Paso uno: Diseñar la matriz de doble entrada con un mismo número de filas y columnas. Escribir en la primera fila y primera columna, un problema identificado por celda, en el mismo orden

Paso dos: Se empezó por la celda donde se encuentra el problemática número uno (1ra columna y primera fila) y el Problema número dos (1ra

columna y segunda fila). Se Analizó cuál de las dos tiene mayor afectación a la finca

Paso tres: se continuó con el ejercicio comparando todos los problemas dos por dos. Al final se tuvo la mitad de la matriz llena (ya que solo se necesita la mitad)

Paso cuatro: Para cada problema, se contó las veces que aparece en la matriz y así se fue estableciendo por orden de frecuencia, y el que aparezca más veces, será el que esté afectando para el buen manejo de Finca.

Luego de esto, se procedió a plantear las actividades más convenientes, enfocadas de manera integral y sistemática, considerando las reales potencialidades que posee.

3.3.3 Metodología para el Tercer Objetivo

- ***Socializar los resultados con los agricultores de la zona***

Se invitó a los integrantes de la familia y los productores, con la finalidad de dar a conocer cuál es la situación de la finca y las posibles soluciones a seguir para mejorar la productividad de la misma.

4. RESULTADOS

El análisis de resultados obtenidos en la presente investigación tiene relación con la propuesta de Integrar los recursos y potencialidades de una unidad de producción Agropecuaria (UPA) garantizando el auto sostenimiento económico de la finca mediante el aprovechamiento de los recursos posee.

4.1 DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FINCA

4.1.1 Extensión y Distribución

Se determinó que la finca “La Hamaca” posee un área de, **62.47 ha** distribuida en cuatro sectores que la conforman una sola Unidad de Producción Agropecuaria (UPA), se observa en la figura 2.

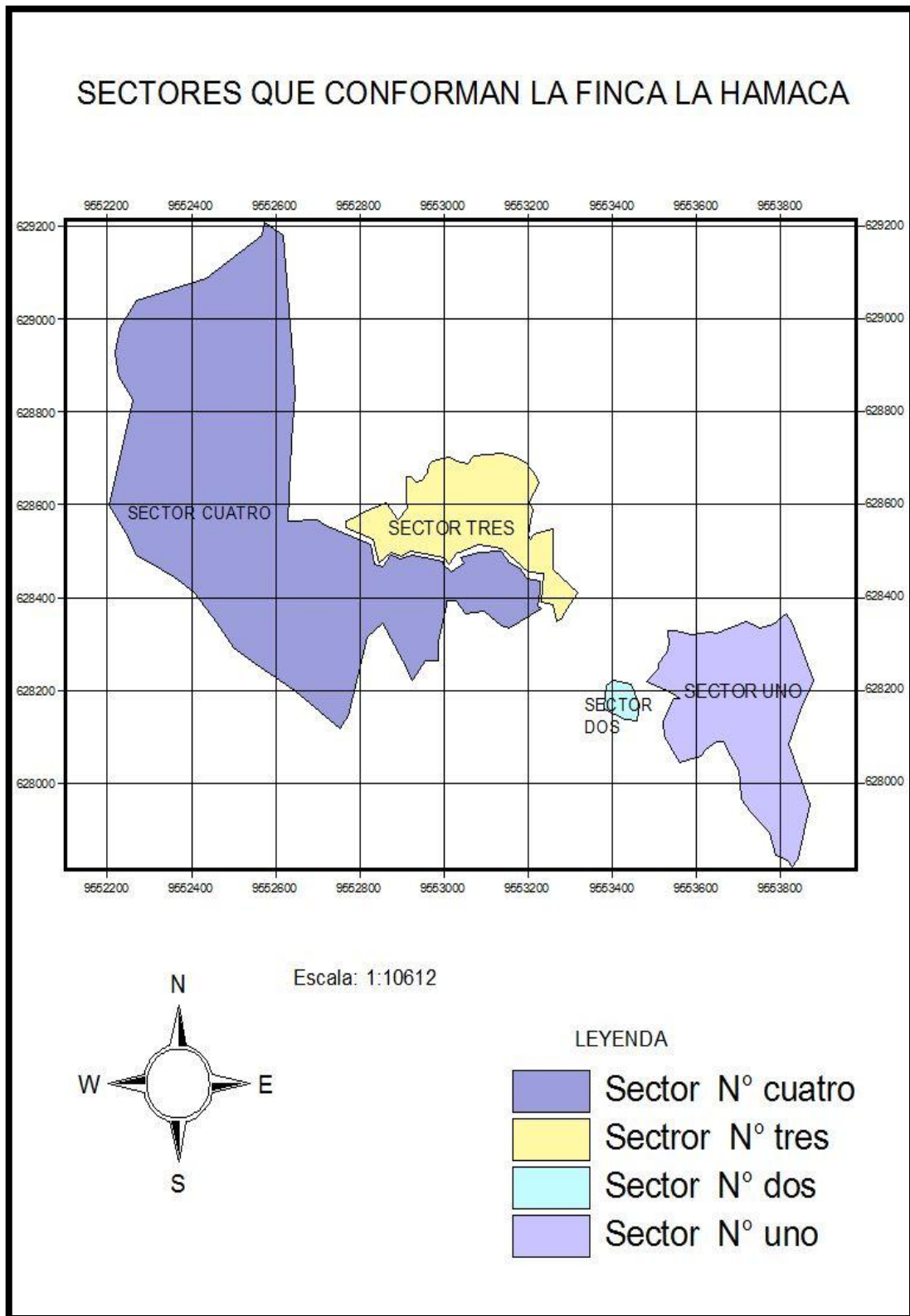
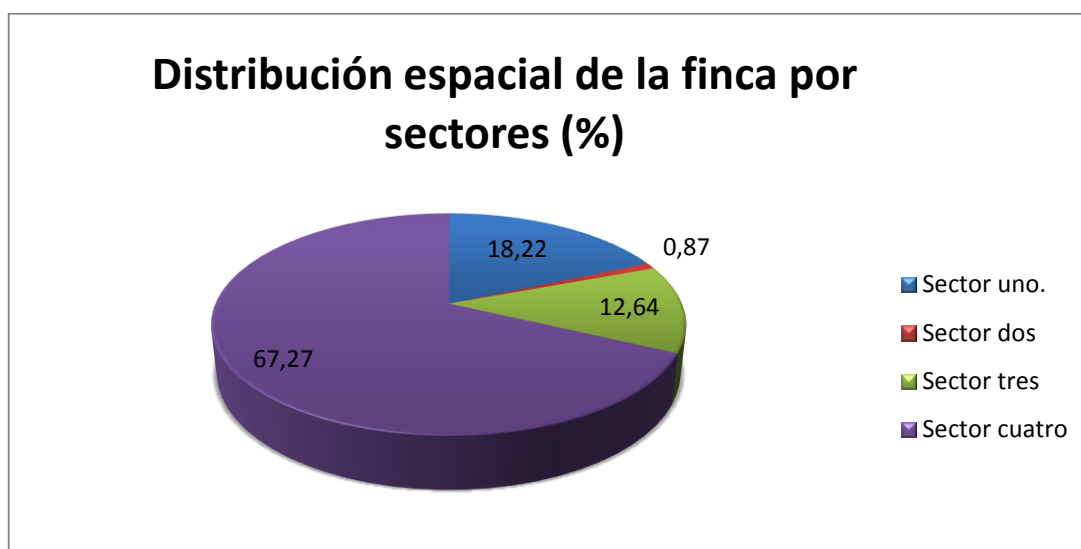


Figura 2: Sectores que conforman la Finca la Hamaca

Cuadro16: Distribución espacial de la finca en sectores.

Descripción	Área	%
Sector Uno	11.38 ha	18.22%
Sector Dos	0.54ha	0.87%
Sector Tres	7.89 ha	12.64%
Sector Cuatro	42.66 ha	68,27%
TOTAL	62.47 ha	100%

**Figura 3:** Representación porcentual de los diferentes sectores que conforman la finca “La Hamaca”.

De acuerdo al levantamiento planimétrico se concluye que el 18.22%, la conforma el sector uno, el 0.87% el sector dos, el 12.64% el sector tres y 67.27% el sector cuatro.

4.1.2 Uso Actual del Suelo

4.1.2.1 Producción agrícola

Se determinó que la finca cuenta con cultivos de ciclo corto y perennes, frutales, también se estableció, variedad, cantidad y rendimiento que se detalla a continuación.

a) Cultivos de ciclo corto

Se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 17: Cultivos de ciclo corto en momento de realizar la investigación.

Descripción	N° ha	Rendimiento/año
Aba.	0,10	-----
Maíz	0,04	200 Kg
Ajo	0,25	180 Kg
Arveja	0,04	15 Kg
Yuca	0,04	100 Kg
Frejol	0,04	150 Kg
Total	0,51	

En el cuadro 17: se puede apreciar que 0,51 ha (huerta del carbón) esta con dedicadas al cultivo de ciclo corto. De las cuales 0,10 ha, se encuentra cultivo de haba que no tiene un rendimiento debido a que se encuentra infestada por enfermedades, 0,04 ha están sembradas de maíz la cual arroja una producción de 200 Kg/año ; 0,25 ha dedicadas al cultivo de ajo que ofrece una producción 180 Kg/año; 0,04 ha dedicadas al cultivo de arveja la que producen 15 kg/año; 0,04 ha dedicadas al cultivo de yuca la cual ofrece producción de 100 Kg/año; 0,04 ha producción de 150 Kg de frejol/año.

- **Problemas fitosanitarios encontrados en los cultivos de ciclo corto**

Se identificó los siguientes problemas se detalla a continuación.

Cuadro 18: Problemas fitosanitarios encontrados en los cultivos de ciclo corto.

Nombre común	Nombre científico	Cultivo que afecta.
Roya	Puccinia alliporri	Ajo
Pudrición blanca	Sclerotium cepivorum	Ajo
Podredumbre blanca	Sclerotinia sclerotiorum	Aba
Cenicilla	Oidium	Arveja

En el cuadro 18; se puede apreciar la presencia de roya (*Puccinia alliporri*), pudrición blanca (*Sclerotium cepivorum*) en el cultivo de ajo, Podredumbre blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*) en aba y Cenicilla (*Oidium*) en arveja, ocasionando la baja producción la cual hace que la rentabilidad disminuya **(Anexo 3)**.

- **Comercialización**

Se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 19: Costos de mercadeo de los cultivos de ciclo corto en el momento de la investigación.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total
INGRESOS				
Venta de ajo	200	Kilogramos	2,00	400,00
Venta de arveja	15	Kilogramos	1,50	22,50
Venta de frejol	150	Kilogramos	0,75	112,50
Venta de maíz	200	Kilogramos	0,30	60,00
Venta de yuca	100	Kilogramos	0,50	50,00
Total/año				645,00

En el cuadro 19; se observa que los ingresos de los cultivos de ciclo corto son de \$ 645,00 dólares/año que se obtienen por la venta de: 200 Kg de ajo

\$ 400 dólares; 15 Kg de arveja \$ 22,50 dólares; 150 kg de frejol \$ 112,50 dólares; 200 Kg de maíz \$ 60 dólares; 100 Kg de yuca \$ 50 dólares. La mayor parte de la producción está destinada para autoconsumo de la familia, los excedentes son vendidos en la misma finca o en mercados locales.

b) Cultivos de ciclo perenne.

Se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 20: Cultivos de ciclo perenne en el lugar de investigación.

Descripción	Edad promedio	N° ha	Rendimiento/año
Guineo.	3 años	0,05	50 Racimas
Caña de azúcar.	2 años	1,19	100 Kg
Total.		1,24	

En el cuadro 20; se puede apreciar que 1,24 ha están destinadas al cultivos de ciclo perenne, de las cuales 0,05 ha están cultivadas por plantas de guineo que arrojan una producción de 50 racimas /año; y, 1,19 ha destinadas al cultivo de caña. Esta se transforma en panela obteniendo 100 Kg/año.

- **Manejo de cultivos perenne**

En los cultivos de ciclo perenne el manejo técnico es inadecuado, no se realizan deshierbas, además no cuenta con sistema de riego para humedecer en la época de verano por lo que la rentabilidad es baja ocasionando grandes pérdidas económicas, se observa en la figura 4.



Figura 4: Cultivos de ciclo perenne en condiciones precarias.

- **Comercialización**

La producción proveniente de los cultivos de ciclo perenne no se comercializa debido a que son muy limitadas, esta producción es utilizada exclusivamente para consumo familiar, sin embargo se estima los costos de mercadeo, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 21: Costos de mercadeo de los cultivos de ciclo perenne.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					225,00
Venta de racimas de guineo	50	Racimas	3,00	150,00	
Venta de panela	100	Kilogramos	0,75	75,00	
Total/año					225,00

En el cuadro 21; se observa que los ingresos de los cultivos de ciclo perenne son de \$ 225,00 dólares/año que se obtienen por la venta de: 50 racimas de guineo \$ 150 dólares; 100 Kg de panela \$ 75,00. Así mismo se establece que los egresos son de 200,00 dólares/año, la misma que es muy reducida desmotivando a continuar con este tipo de producción. También se idéntico plantas frutales, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 22: Cultivos Frutales en el lugar de investigación.

Descripción	N° de plantas	Edad promedio	N° ha	Rendimiento frutos/año
Planta de cítricos.	34	15 años	0,21	1000
Plantas de chirimoya	40	20 años	0,25	150
Plantas de guaba.	25	20 años	0,16	1000
Plantas de guayaba.	4	15 años	0,064	600
TOTAL			0,68ha	

De acuerdo al cuadro 22; se observa que cuenta con una área de total 0,68 ha dedicada al cultivo de plantas frutales, de las cuales en 0,21 ha se encuentran 34 plantas de cítricos con un rendimiento estimado de 1000 frutos/año; 40 plantas de chirimoya en un área de 0,25 ha, con una producción de 150 frutos/año; 25 plantas de guaba en un superficie de 0,16 ha, con un rendimiento de 1000 frutos/año y en 0,064 ha existen 4 plantas de guayaba, arrojando 600 frutos/año. Debido a que la producción es limitada no se ha aspirado buscar mercados para comercializar, es por ello que toda la producción está dedicada para autoconsumo de la familia.

- **Manejo de plantas frutales.**

En el manejo agrotécnico de frutales en esta finca es inadecuado observándose planta con alturas mayores a los cuatro metros, a los cuales no se les ha realizado ningún tipo de poda, deshierbas y fertilizaciones, consecuentemente ocasionando una productividad muy limitada (**Anexo 4**).

- **Sanidad de plantas frutales**

Se determinó la existencia de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) la que infesta a los frutos de guaba, guayaba y chirimoya, esta plaga se ha presentado desde años atrás, llegando a afectar la producción en un: (80% guaba); (90% chirimoya); y hasta (100% guayaba) ocasionando la disminución de la producción, reduciendo la oportunidad de ofrecer al mercado productos con excelente productividad, desmotivando a continuar con dichas explotaciones. En lo que respecta al cultivo de cítricos se han presentado problemas de ataque plagas a los frutos (chiroca y tordo) que afectan cuando están en etapa de madurez causando la deformación y la putrefacción en algunos casos, la misma que limita ofertar al mercado frutos con buenas características. **(Anexo 5).**

- **Comercialización de plantas frutales**

La producción proveniente de las plantas frutales no se comercializa debido a que son muy limitadas, además las presentan las características que el mercado demanda, dicha producción exclusivamente para consumo familiar, sin embargo se estima los costos de mercadeo, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 23: Costos de mercadeo de frutales en el momento de la investigación.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					
Venta de frutos de Cítricos	1000	Unidad	0,02	20,00	
Venta de frutos de Chirimoya	150	Unidad	0,25	37,50	
Venta de frutos de Guaba	1000	Unidad	0,05	50,00	
Venta de frutos de Guayaba	600	Unidad	0,01	6,00	
Total/año					113,50

En el cuadro 23; se observa que los ingresos son de \$ 113,50 dólares/año que se obtienen por la producción de: 1000 frutos cítricos \$ 20,00 dólares; 150 frutos de chirimoya \$ 37,00; 1000 frutos de guaba \$50,00; 600 frutos de guayaba \$ 6,00 dólares. Toda esta producción esta destinada para autoconsumo de la familia, por los limitados mercados existentes en la zona.

4.1.2.2 Producción pecuaria

Se estableció la variedad cantidad y destino y finalidad de especies pecuarias se detallan continuación.

a) Especies bovinas

Se detalla a continuación:

Cuadro 24: Conformación del hato Bovino en la finca.

Espece	Categorización	Finalidad	Cantidad	Equivalenci a en UBAS, (Unidad)	TOTAL UBAS
BOVINOS	Vacas en producción	Producción de leche	13	1,40	18,2
	Vaquillas vientre	Reemplazo de vacas en producción	9	1,0	3
	Semental	Semental	1	1,20	1,20
	Vaquillas de media	Reemplazo hembras	5	0,90	4,5
	Terneritas	Reemplazo	8	0,60	4,8
	Novillos	Descarte	6	0,90	5,4
	Terneros	Descarte	5	0,60	3,0
		TOTAL	47		46,1 UBAS

En el cuadro 24; se visualiza que existen 47 reses, de acuerdo al texto guía producción de forrajes del C.B.F.T-Z, en donde manifiesta la equivalencia en

UBAS, se determinó que representan 46,1 UBAS, en las que se encuentran; 13 vacas en producción (18,2 UBAS); 9 Vaquillas vientre (9.0 UBAS); un semental (1 UBAS); 5 Vaquillas de media (5,4 UBAS); 8 Terneras becerras (4,8 UBAS); 6 Novillos (5,4 UBAS); 5 Terneros (3,0 UBAS).

- **Producción de UBAS**

En lo que se refiere a las vacas en producción se concluyó que producen 69,75 litros/día con un promedio de 5,36 litros/animal (**Anexo 6**) de los cuales 8,75 litros se les deja a las crías y 61 litros destinados para la elaboración de queso de sopa.

- **Alimentación**

Para las UBAS en producción la alimentación es básicamente con forrajes (chilena, jaragua, brachiaria, y merkerón) en un sistema de pastoreo semi - extensivo, no se realiza la suplementación con balanceados ni se les agrega sales minerales por lo tanto dificulta que se pueda explotar su mayor potencialidad genética. La alimentación de los becerros/as es a base de forrajes y leche que amamantan de las UBAS, los dos primeros meses de edad se les deja entre el 50% de la producción, a partir del tercer mes hasta el sexto mes el 25%, a partir del séptimo se alimentan únicamente con pastos. Las vacas fierro, secas y novillos se alimentan con hierbas secas y pastos naturales, permanecen en el lugar de investigación en los meses de julio a septiembre, las demás época del año son trasladadas a otras fincas que posee la familia

- **Manejo**

Se realiza un solo ordeño a partir de 08:00 horas, las UBAS permanece en el corrales hasta las 15:00 horas, luego salen nuevamente a pastorear

hasta las 07h00 horas de la mañana siguiente día que nuevamente son trasladadas hasta la lugar de ordeño.

No se realiza el secado de las vacas en producción, limitando que un adecuado diagnóstico de los problemas fitosanitarios que pueden ocasionar. De igual manera no se efectúa el descorné causando heridas debido a las agresiones permanentes que existen en el hato. Además el estiércol proveniente de las UBAS, es acumulado en el establo llegando a medir hasta los tres cm de altura, ocasionando que exista la presencia de parásitos externo (niguas). Además no se llevan registros, desconociendo el rendimiento diario, semanal, mensual de cada UBA en producción, limitando conocer cuál es la época del año en que existe menor rendimiento de leche y carne, también se desconoce las fechas en que entran en celo por lo que no se toman las medidas necesarias para un adecuado manejo durante la etapa de preñez, parto y pos parto.

- **Reproducción**

La reproducción se realiza mediante el método de la monta natural, sin haberse efectuarse ningún tipo de mejoramiento. Las vacas primerizas entran en celo a partir de los tres años aproximadamente, mientras que las de primer parto a partir de cinco a seis meses, habiendo excepciones que entran a partir de los tres meses. Los reproductores son para las vacas primerizas son provenientes de la mismo ato. Para las UBAS en producción es adquirido en ferias agropecuarias.

- **Sanidad**

En lo que respecta a la sanidad de hato bovino se identificó varias enfermedades, se describen continuación.

Cuadro 25: Enfermedades presentes en el hato Bovino.

Nombre de la enfermedad	Agente etiológico
Diarreas de terneros (colibacilosis)	Escherichia coli
Mastitis (mamitis)	Estafilococos Coagulasa Negativos
Fiebre de garrapatas	Anaplasma phagocytophilum
Edema dorsal ventral.	Clostridium septicum

En el cuadro 25; puede apreciar la presencia de algunas enfermedades que se encuentran en el ato bovino, se describen a continuación.

La Diarreas de terneros (Escherichia coli), se presenta en terneros entre los tres primeros meses de edad, siendo tratados con antibióticos (oxitetraciclina, penicilina). La fiebre de garrapatas tiene mayor incidencia en los meses de julio a diciembre ocasionando la pérdida de peso e incluso su muerte, son tratados mediante baños con nuvan 100 EC a razón de 1,5 cc por litro de agua. La mastitis se presenta en vacas en producción, ocasionando la perdida de los pezones, se controla mediante la aplicación antibióticos (oxitetraciclina, penicilina). El edema dorsal ventral afecta a las vaquillas vientre, se las trata con baños de agua y detergente deja.

- **Comercialización**

Se realiza la venta de queso de sopa en cantidad de 5475 libras/año, con un precio promedio de \$ 1,75 libra, esta producción es transportada a la ciudad de Catacocha los días miércoles y domingos, sin embargo en muchas ocasiones se vende en el propio domicilio. La venta de los novillos y vacas de descarte es de 8 reses anuales, se vende en la misma finca, la unidad de medida es la arroba a razón \$30 dólares americanos en toros y vacas que sobrepasen los 400 kilogramos, mientras que los UBAS con peso inferior se

venden al bulto en \$ 300 dólares americanos, a continuación se detalla los costos de producción.

Cuadro 26: Costos de mercadeo de la producción bovina en el momentos de la investigación.

Descripción	Cantidad	Uni. Medida	Costo uni.	Sub Total
INGRESOS				
Venta de queso de sopa:	5475	Libras	1,75	9581,25
Venta de toros	5	Unidad	450	2250
Venta de vacas descarte	3	Unidad	300	900
Total/año				12731,25

En el cuadro 26; se observa que los ingresos de la producción bovina en el momento de realizar la investigación son de \$ 12.731,25 dólares/año que se obtienen por la venta de: 5475 libras de queso de sopa \$ 9581,25; 5 toros \$ 2250,00; 3 vacas descarte \$ 900,00 dólares. Esta producción se comercializada dentro del cantón, en este aspecto también es importante considerar que existe una significativa competencia en lo respecta al queso de sopa en los días que se realizan los feriados, puesto que la mayoría de los productores sacan a vender este producto, y el no transformar la producción láctea en otros derivados (yugurt, mantequilla).

c) Producción porcina

Se detalla en el siguiente cuadro

Cuadro 27: Conformación del hato Porcino en el lugar de investigación.

Especies	Finalidad	Cantidad	Peso promedio	Condición
PORCINOS	Reproducción	1	70 Kg	Regular
	Destete	3	20 Kg	Regular
	Total	4		

En el cuadro 27; se observa que la finca dispone de cuatro porcinos de los cuales una se encuentra en etapa de reproducción y tres en destete. Esta explotación está dedicada básicamente al consumo de la familia. Ya que la demanda de esta producción es limitada puesto que no existe un mercado adecuado en el que se valoren los costos que invierten los productores.

- **Alimentación de cerdos**

Se realiza con maíz a razón de ocho libras diarias en dos raciones, la primera a las 07h00 horas y la segunda a 18h00, como complemento se le abastece con suero proveniente de producción de queso de sopa en porción de 15 litros diarios.

- **Instalaciones**

Se encuentran en condiciones precarias, para agregar el alimento se utiliza en una llanta partida por la mitad sirve como comedero y para adicionar el suero proveniente de la producción de queso de sopa, se observa en la figura 5



Figura 5: Instalaciones de cerdos en condiciones precarias.

- **Sanidad**

No se han presentado problemas fitosanitarios.

- **Comercialización**

Se comercializan cuando alcanzan un peso 70 Kg/animal, realizando el faenamiento en el propio domicilio, toda la producción está dedicada para el consumo familiar, en el siguiente cuadro se detalla los costos de producción.

Cuadro 28: Costos de mercadeo de la producción porcina en el momento de la investigación.

Descripción	Cantidad	Uni. medida	Costo uni.	Sub Total
INGRESOS				
Venta de cerdos	3	Unidad	150,00	450,00
Total/año				450,00

En el cuadro 28; se observa que los ingresos de la producción cerdos en el momento de realizar la investigación son de \$ 450,00 dólares/año que se obtienen por la venta tres cerdos, la misma que es muy reducida por lo que existe una desmotivación de los propietarios a continuar con esta explotación.

c) Producción avícola

En la finca cuenta con gallinas criollas se describe a continuación.

Cuadro 29: Conformación Avícola en la zona de estudio.

Descripción	Cantidad	Destino
Gallinas	15	Venta, producción de huevos, abarcar y consumo familiar
Gallos	4	Venta y reproductores
Pollos/a	35	Reemplazo
TOTAL	54	

En el cuadro 29; se observa que existe un total de 54 aves, de las cuales 15 son gallinas, 4 gallos y 35 pollos/a que se encuentran en iniciación.

- **Alimentación**

Se realiza a partir de las 0,6 horas, es base maíz para las aves adultas, se les suministra a voluntad, a razón 6,8 kg/día, mientras que los pollos de iniciación es a base de afrecho de maíz, se les provee de tres a cuatro veces día, se observa en la figura 6.



Figura 6: Alimentación de aves en el momento de la investigación.

- **Instalaciones**

La instalaciones son muy limitadas por lo que el afrecho para pollos se agrega en una vasija que se encuentra rodeado por malla de alambre, para las aves adultas se agrega el maíz directamente en el suelo, el agua se les suministra en un bebedero, y en llantas partidas por la mitad, se observa en la figura 7.



Figura 7: Limitadas instalaciones programa de aves.

Los nidales para las aves en producción se adecuan con cajas de madera o cartón, en la base se coloca residuos de cosecha (tamo de arveja), se los coloca a una altura de 1,20 m en la parte posterior de la vivienda, se observa en la siguiente figura 8.



Figura 8: Nidales de aves en el momento de investigación

- **Sanidad**

En lo respecta a la sanidad de la producción de aves, se han mostrado problemas como viruela en los pollos, esta enfermedad se presenta en los meses de julio y diciembre, ocasionando incluso la muerte varias aves en etapa crecimiento, como consecuencia existe la reducción la producción. El control se realiza con achiote, que se les coloca sobre los granos que se encuentran en la cara y cestas.

- **Reproducción**

Se realiza mediante el método natural, se les coloca alrededor de 15 huevos/ave, naciendo un promedio de 7,5, se observa en la figura 9.



Figura 9: Método de reproducción de aves en el momento de investigación.

- **Comercialización**

Se realiza la comercialización de gallinas y gallos de aproximadamente 30 aves/año, en un precio promedio \$ 16,50 dólares/ave, la venta se realiza en

el propio domicilio sin embargo en algunas ocasiones son transportadas al mercado de la ciudad de Catacocha. Además existen alrededor de 2000 huevos/año que no se comercializan debido a que está destinada para autoconsumo de la familia. Así mismo de esta producción se designa para realizar la incubación, se puede apreciar en cuadro 30 los costos de mercadeo.

Cuadro 30: Costos de mercadeo avícola en el momento de la investigación

Descripción	Cantidad	Uni. Medida	Costo uni.	Sub Total (\$)
INGRESOS				
Venta de aves	30	Unidad	16,50	495,00
Venta de huevos	2000	Unidad	0,25	500,00
Total/año				995,00

En el cuadro 30; se observa que los ingresos de la producción avícola en el momento de realizar la investigación son de \$ 995,00 dólares/año, la misma que es muy limitada, la mayor parte de la producción está destinada para al consumo familiar, puesto que la mayoría de los productores tiene en fincas aves criollas.

d) Producción apícola

Se estableció que cuenta con cuatro colmenas (Apis melífera) que se encuentran en producción, se describen a continuación.

La colmena uno cuenta con cámara de cría, reja excluidora de reina, alza mielera, entre tapa y techo, se puede observar en la figura número 10.



Figura 10: Colmena con cámara de cría y alza.

La colmena dos, tres y cuatro posee únicamente la cámara de cría entre tapa y techo se puede observar en la figura número 11.



Figura 11: Colmenas con cámara de cría.

- **Alimentación**

La alimentación es básicamente con el néctar que recolectan de las flores, la misma que en los meses de verano es muy limitada, debido a la escasa floración que posee la zona de estudio.

- **Sanidad**

Debido a que recientemente ha iniciado no se han presentado problemas fitosanitarios.

- **Comercialización**

No se ha realizado comercialización debido a que es una explotación que se ha implementado en el mes de julio del 2013.

e) Producción de equinos

Así mismo se estableció la producción de ganada equino que se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 31: Conformación del hato Equino disponible en la zona de estudio.

EQUINOS	Finalidad	Cantidad	Equivalencia en UBAS, (Unidad)
Machos	Carga y medio de transporte	1	1,30
Mulas	Carga y medio de transporte	2	1,30
Yegua	Carga y medio de transporte	1	1,30
Caballo	Carga y medio de transporte	1	1,30
TOTAL		5	6,5 UBAS.

En el cuadro 31; se puede observar que existen 5 equinos, de acuerdo al texto guía producción de forrajes del C.B.F.T-Z, en donde manifiesta la equivalencia en UBAS, se determinó que representan 6,5 UBAS.

La alimentación de estos es base de forrajes naturales y residuos de cosecha, son utilizados para carga medio de transporte. Cuando han culminado su etapa de servicio se vende como descarte, a un precio de 30 dólares.

4.1.2.3 Capacidad receptiva de los potreros en el momento de la investigación

Con la finalidad de conocer la cantidad de UBAS a mantener en la finca se determinó la capacidad receptiva de los potreros, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 32: Capacidad receptiva de los potreros destinados para alimentar a las UBAS en producción en momento de la investigación.

Numero	Nombre los potreros	Capacidad Receptiva (UBAS/año)
1	Piedra	2.47
2	Mango	2.29
3	Guadua	0.27
4	Tanque	0.31
5	Poste	4,3
6	Mula	0,17
7	Caña	0.03
TOTAL		9,84 UBAS

De acuerdo al cuadro 32, se puede observar la capacidad receptiva de los potreros destinados a dotar de forraje a las UBAS en producción en el momento de la investigación es de 9,84 UBAS/año, en un total de siete potreros; de los cuales el potrero uno denominado con el nombre de la piedra abastece para mantener 2,47 UBAS/año; Mango 2,29 UBAS/año; Guadua 0,27 UBAS/año; Tanque 0,31 UBAS/año; Poste 4,3 UBAS/año; Mula 0,17 UBAS/año; Caña 0,03 UBAS/año. Tomando en cuenta lo narrado en el cuadro

24 en donde se da a conocer que existe un total de 18,2 UBAS en producción y en el cuadro 32 se observa que se puede mantener correctamente 9,84 UBAS, se establece que hay sobre población de 9,57 UBAS.

4.1.2.3 Hidrografía disponible en la zona de estudio

Se determinó que en la finca se dispone de siete caudales de los cuales, dos se originan de quebradas, dos de acuíferos y tres de humedales, se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 33: Caudales que dispone la finca.

Origen	Numero	Nombre	Caudal	Utilización	Turnos.
Quebradas	1	Gentil (Acequia)	5.3 l/s	Para riego de potreros	<ul style="list-style-type: none"> • 96 horas cada quince días.
	2	Linuma (Acequia)	13 l/s	Para riego de potreros y huertas	<ul style="list-style-type: none"> • 24 horas cada quince días (13 l/s) • 12 horas cada quince días (6 l/s)
Acuíferos	1	Piedra redonda	0.11 l/s	No se utiliza	Tiempo estable.
	2	Vainillo	0.22 l/s	Para uso doméstico y abrevadero de animales.	Tiempo estable.
Humedales	1	Peces	0.17 l/s	No se utiliza	Tiempo estable.
	2	Sauce	0.14 l/s	No se utiliza	Tiempo estable.
	3	Esteras	0.07 l/s	No se utiliza	Tiempo estable.

b) Descripción de la provisión de los caudales

En el cuadro 33, se puede observar que existen siete caudales, los cuales dos provienen de quebradas, dos de vertientes y tres de humedales se describen a continuación.

- **Quebradas**

Nacen en el cerro guachaurco, se manejan por medio de turnos, la primera se la conoce con el nombre del gentil posee un caudal 5,3 l/s, dispone de 96 horas cada quince días permitiendo regar 1,21 ha en los potreros 4 y 5 del sector uno, la segunda se la denominado con el nombre de linuma dispone de 24 horas cada quince días posee un caudal de 13 l/se, y 12 horas 6 l/s (derrames que riegan los propietarios de fincas) permitiendo regar 7,0 has en los potreros uno, dos, tres, huerta uno del sector tres y los potreros dos, tres del sector uno.

- **Acuíferos**

Dispone de dos la primera se la conoce con el nombre de piedra redonda posee un caudal 0.11 l/s encuentra ubicada en el potrero cuatro del sector y no es utilizada. La segunda se la denominado del Vainillo tiene un caudal de 0,22 l/s, es utilizada para uso doméstico y abrevadero de animales,

- **Humedales**

Humedal uno; denominado con el nombre de los peces, sumerge un caudal de 0,17 l/s, se encuentra ubicado en el potrero tres del sector uno, no es utilizado en ningún tipo de producción

Humedal dos; conocido con el nombre del sauce, sumerge un caudal de 0,14 l/s, se encuentra ubicado en el potrero cuatro sector uno, no es aprovechado

Humedal tres; conocido con el nombre de las esteras, sumerge un caudal de 0,07 l/s, se encuentra ubicado en el potrero cinco del sector uno, no es utilizado en ningún tipo de producción.

c) Riego que se utiliza en la finca

Se identificó que en la finca se utiliza el sistema de riego por gravedad la misma que ocasiona erosión hídrica, debido a que la topografía es irregular lo que origina que la materia orgánica se deslice hacia la parte más bajas, causando que los suelos vayan perdiendo su fertilidad, se observa en la figura 12.



Figura 12. Topografía irregular del suelo.

4.1.2.5 Costos de producción de la finca en el momento de realizar la investigación

Se determinó los costos de producción de cada programa en donde se manifiestan los ingresos así como los egresos que existen en la finca en el momento de realizar la investigación, se detalla a continuación.

Cuadro 34. Costos de producción de los programas existentes en la finca.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
1. INGRESOS					15.159,71
1.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA					
1.1.1. Cultivos de ciclo corto	1	Global	645,00	645,00	
1.1.2. Cultivos de perenne	1	Global	225,00	225,00	
1.1.2.1. Cultivos frutales	1	Global	113,50	113,50	
1.2. PRODUCCIÓN PECUARIA					
1.2.1. Bovinos	1	Global	12.731,21	12.731,21	
1.2.2. Porcinos	1	Global	450,00	450,00	
1.2.3. Aves	1	Global	995,00	995,00	
2. EGRESOS					11.175,79
2.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA					
2.1.1. Cultivos de ciclo corto					540,00
Preparación del terreno	8	Jornal	15,00	120,00	
Siembra	6	Jornal	15,00	90,00	
Deshierba	9	Jornal	15,00	135,00	
Cosecha	6	Jornal	15,00	90,00	
Regador	5	Jornal	15,00	75,00	
2.1.2. Cultivos de ciclo perenne					200,00
Cosecha	1	Global	200,00	200,00	
2.1.2.1. Cultivo de frutales					90,00
Cosecha	1	Global	90,00	90,00	
2.2. PRODUCCIÓN PECUARIA					
2.2.1. Producción bovina					9163,00
Ordeñador	365	Jornal	15,00	5.475,00	
Mantenimiento	20	Jornal	15,00	300,00	
Regador de potreros	64	Jornal	15,00	960,00	
Transporte	36		1,50	54,00	
Sanidad	47	Unidad	2,00	94,00	
Renta tierra	228	Unidad	10,00	2.280,00	
2.2.2. Producción porcina					433,00
Instalaciones	1	Unidad	100,00	100,00	
Mantenimiento	15	Jornal	15,00	225,00	
Alimentación	365	Kg	0,30	109,50	
2.2.3. Producción avícola					748,29
Mantenimiento	25	Jornal	15,00	375,00	
Alimentación	2488,6	Kg	0,15	373,29	

En el cuadro 34, se puede apreciar que los ingresos de la finca son de \$ 15.159,71, provenientes de los programas agrícolas y pecuarios y los egresos son \$11.145,79 dólares/año; tomando en cuenta los siguientes gastos: cultivos de ciclo corto 540 dólares, por las siguientes labores que se realizan; siembra 120 dólares, deshierba 150 dólares, cosecha 120 , regador 150 dólares; Cultivos de ciclo perenne 200,00 dólares/ año por la cosecha de guineo y caña; Cultivo de frutales 90,00 dólares por el rubro de la cosecha; Producción de bovinos \$ 9163,00 dólares/año por el pago de ; ordeñador \$ 5475,00, mantenimiento de potreros \$300,00 dólares, regador de potreros \$960,00, transporte \$ 54,00, sanidad \$94,00, renta tierra \$ 2280,00; Producción porcina \$ 433,00 dólares año/ por el pago de; instalación \$100,00, mantenimiento \$ 225,00 dólares, alimentación \$108,00 dólares; Producción avícola \$748,29, por el pago de; mantenimiento \$ 375,00, alimentación \$373,29 dólares/año.

4.1.2.6 Aplicación de transecto

Mediante su aplicación (**Anexo 7**) se determinó que en el piso altitudinal alto posee un suelo pedregoso, permanece seco en temporada de verano no se encuentran animales domésticos, en épocas antiguas se cultivaba maíz frejol, también se pastoreaba ganado vacuno y equino.

En el piso altitudinal medio posee suelos cascajosos y arcillosos, cuenta con vertientes y humedales, permanece seco en su mayoría en época de verano, en tiempos antiguos se cultiva maíz, frejol y se pastoreaba ganado vacuno y equino, conservándose hasta la actualidad este sistema de producción, los encargados de trabajar son los propietarios.

En el piso altitudinal bajo tiene suelos franco arenosos sueltos no dispone de agua, en épocas antiguas se cultivaba maíz, frejol, también se pastoreaba ganado vacuno y equino conservándose este sistema de producción hasta la actualidad, los encargados de trabajar son los

propietarios de la finca. También se determinó que cuenta con una gran variedad de flora y fauna que se describe a continuación.

a) Flora

Se identificó la flora que existe en la finca, la misma que no se ha recibido ningún tipo de mantenimiento, varias de estas especies se han ido extinguiendo debido a la utilización de madera para realizar cercas y leña cocinar los alimentos, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 35. Flora disponible en el lugar de investigación.

Nombre común	Nombre científico
Chirimoya	Annona Cherimola
Guabos	Inga edulis
Guayabos	Psidium guajava L
Faique	Acacia macracantha
Cherecos	Sapindus saponaria L
Saca o almendro	Geoffroea spinosa Jacq
Guayacan	Tabebuia chrysantha Jacq
Verbena	Verbena officinalis L
Laritaco	Vernonanthura patens
Cabuyas	Agave americana L
Chachacomo	Escallonia resinosa
Mosquero	cotron sp

b) Fauna

Se identificó que la zona de estudio cuenta con gran variedad de fauna, hace sea un lugar muy atractivo, se detalla en el siguiente cuadro varias especies.

Cuadro 36: Fauna disponible en el lugar de investigación.

Chiroca	Icterus graceannae
Chilalo	Furnarius cinnamomeus
Tordo negro	Quiscalus lugubris
Guatusa	Dasyprota punctata
Ardilla	Sciurus vulgaris
Periquillos	Melopsittacus undulatus
Gallinazos	Coragyps atratus
Gavilan blanco	Leucopternis albicollis
Gavilan bicolor	Accipiter bicolor
Golondrina común	Hirundo rustica
Carpinteros	Piculus rubiginosus
Zorro	Lycalopex sechurae
Picaflor	Chlorostilbon aureoventris
Armadillo	Dasypus novemcinctus

4.1.2.7 Aplicación de ficha de caracterización

Mediante la aplicación de la ficha de caracterización permitió conocer el uso potencial del suelo, en donde se estableció con exactitud la extensión real dedicada a cada actividad que se realiza en la finca, se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro 37. Uso potencial del suelo.

Descripción	Area ha	%
Potreros	48.2 ha	77.12%
Bosques	11.49 ha	18.32%
Huertas	2.06 ha	3.39 %
Humedales	0.54 ha	0.86%
Corrales	0.10 ha	0.16%
Vivienda	0.16 ha	0.25%
Total	62.47 ha	100%

En el cuadro 37; se puede observar que la finca cuenta con área total 62,47 ha, de las cuales 48,2 representan el 77,12% que corresponde a potreros, los mismos que en su mayoría se encuentra cubiertos por forrajes tales como brachiarias, chilena, merkeron, jaragua, por lo tanto se estableció que la finca está dedicada para la producción pecuaria (crianza de ganado bovino). También se determinó 11,49 ha corresponde al 18.32% pertenecen a bosques los que no tienen el cuidado adecuado por lo que están en peligro de extinción de algunas especies propias de la zona, que sirven como alberges a especies de aves tales como chiroca, chilalo, tordo negro. Las 2,06 ha que representan 3,39 % está dedicado a huertas en las mismas que se cultivan especies de ciclo corto y perenne, siendo esta área muy reducida por lo que la producción es limitada, se utiliza para la alimentación familiar y en pocas cantidades para la comercialización. Las 0,54 ha corresponden al 0,86% de humedales los mismos que no son aprovechados adecuadamente. Las 0,10 ha representan 0,16% están dedicadas corrales, en donde permanecen las vacas en producción desde las 07h00 horas hasta las 15h00 horas. Las 0,16 ha corresponden al 0,25% está condicionado para la vivienda las mismas que se encuentra en condición regular.

En la figura N°13 se puede observar el área real de la finca así como su distribución componentes en el momento de realizar la investigación.

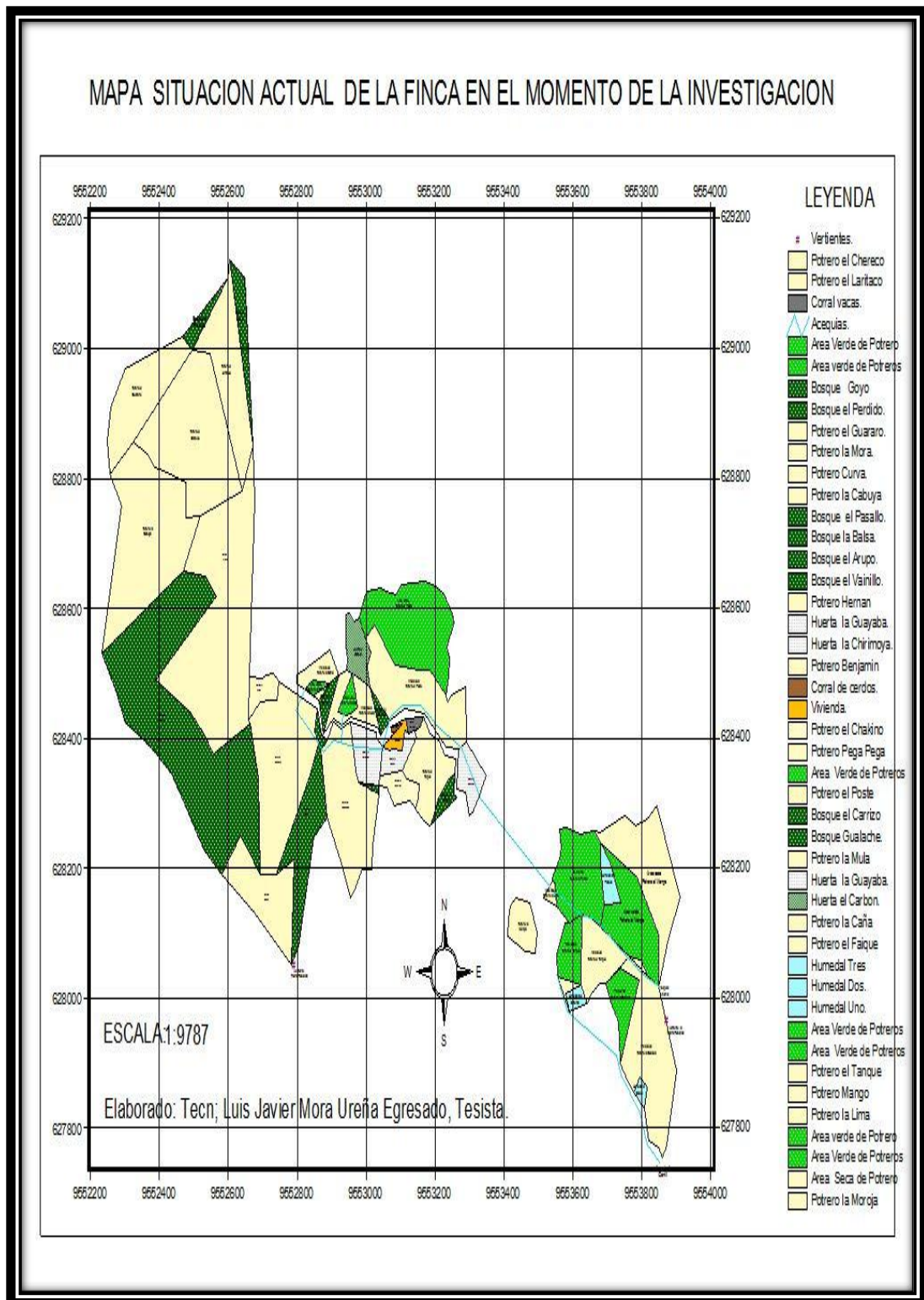


Figura 13: Mapa en el momento de la investigación.

4.2 RESULTADOS DEL OBJETIVO DOS

Se aplicó la matriz **FODA** en donde permitió conocer las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se encuentran en la finca, se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 38: Matriz FODA.

INDICADORES	SOCIAL	ECONÓMICO	AMBIENTAL
FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado. • Buenas relaciones entre los miembros de la familia. • Cuenta con vías de acceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terrenos propios. • Ganado adaptado a la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen caudales permanentes. • Suelos aptos para realizar agricultura y ganadería. • Cuenta con gran variedad de flora y fauna.
OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones con los miembros de la comunidad. • Convertirse en una finca modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de productos provenientes de la finca. • Apoyo de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de convenios con organizaciones dedicadas a la protección del medio ambiente.

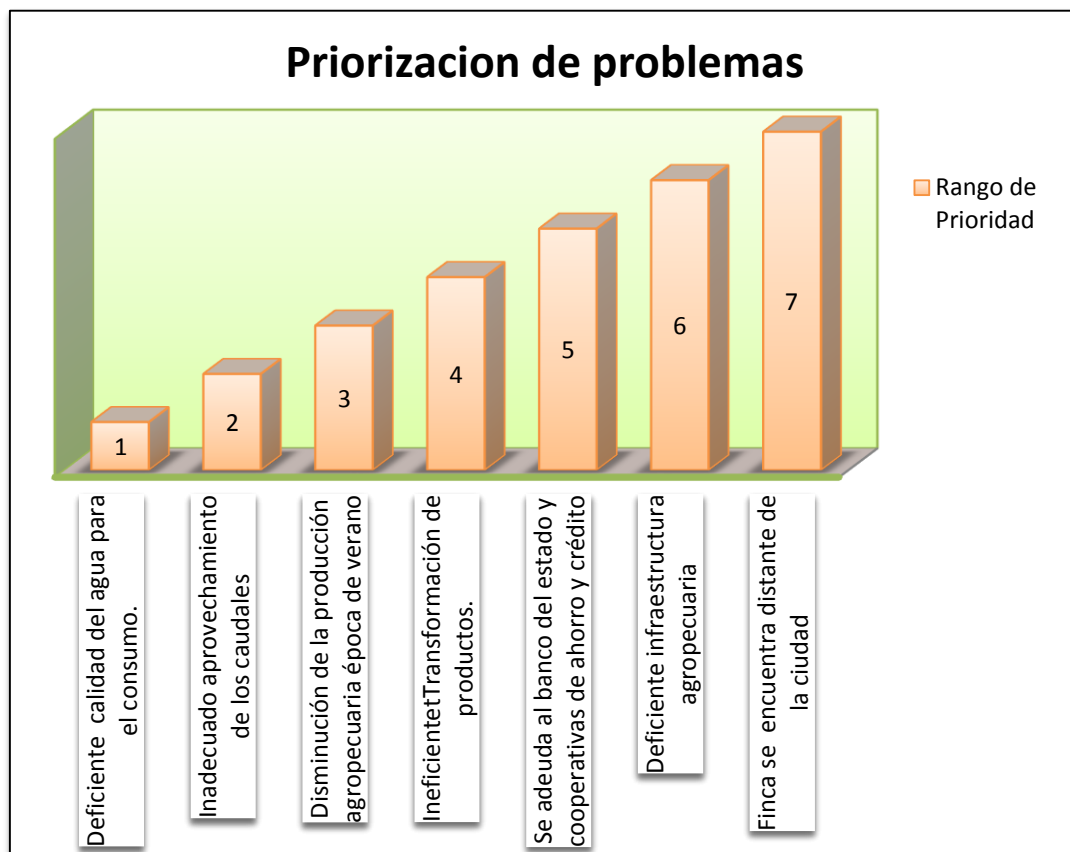
DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiente calidad del agua para el consumo. • Ineficiente transformación de productos. • Finca se encuentra distante de la ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se adeuda al Banco del Estado y Cooperativas de ahorro y crédito. • Disminución de la producción agropecuaria en época de verano. • Deficiente infraestructura agropecuaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado aprovechamiento de los caudales.
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia desleal. • Existan robos en la finca. • Exigencia de requisitos para comercializar los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se pierda la garantía de los Bancos y Cooperativas de ahorro y crédito. • Incumplimiento del pago de la producción proveniente de la finca. • Incremento de precio productos necesarios para finca. • Inexistencia apoyo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios climáticos desfavorables. • Incidencia de nuevas plagas y enfermedades.

Con la obtención de la matriz FODA se realizó la priorización de las debilidades, se describen a continuación.

Cuadro 39. Priorización de las debilidades.

PRIORIZACION DEBILIDADES		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	Deficiente calidad del agua para el consumo		1	1	1	1	1	1	6
2	Disminución de la producción agropecuaria época de verano.			3	2	2	2	2	4
3	Inadecuado aprovechamiento de los caudales.				3	3	3	3	4
4	Se adeuda al Banco del Estado y Cooperativas de Ahorro y Crédito.					5	4	4	2
5	Ineficiente transformación de productos.						5	5	2
6	Finca se encuentra distante de la ciudad							7	0
7	Deficiente infraestructura agropecuaria							0	0
	SUB TOTAL	0	0	1	0	1	0	1	
	TOTAL	6	4	4	2	2	0	0	
TOTAL		6	4	5	2	3	0	1	
PRIORIZACION		U	T	D	C	C	S	S	
		n	r	o	i	u	i	e	
		o.	e.	s.	n.	a.	e	S	

Los valores de frecuencias en la tabla de doble entrada, en la que se ha sumado las columnas y filas, establece un orden jerárquico del más importante al menos importante; así el con mayor frecuencia es que está afectando principalmente, no así aquellos problemas que sus frecuencias fueron menores, el orden de prioridad es el siguiente:



1. Deficiente calidad del agua para el consumo.
2. Inadecuado aprovechamiento de los caudales.
3. Disminución de la producción agropecuaria en época de verano
4. Ineficiente transformación de productos.
5. Se adeuda al banco del estado y cooperativas de ahorro y crédito.
6. Deficiente infraestructura agropecuaria
7. Finca se encuentra distante de la ciudad

4.2.1 Descripción de la Problemática

4.2.1.1 Deficiente calidad de agua para el consumo

El caudal que se utiliza para el consumo humano es 0.22 l/s, proviene de la acuífero de el Vainillo, se encuentra ubicada en el bosque tres del sector cuatro, el cual es transportada a 100m al potrero tres del mismo sector y luego a 35 m en acequia hasta llegar al reservorio de 9 m³, para posteriormente ser conducida 150 m al domicilio. El agua que consumen los animales, es de los caudales que se encuentran en las acequias y los humedales.

4.2.1.2 Inadecuado aprovechamiento de los caudales

Debido a que el riego se lo realiza por gravedad y la topografía del terreno es irregular no se puede humedecer uniformemente, además a partir de las 18h00 se la deja en sangraderas hasta las 06h00 de la mañana del siguiente día, la cual en muchas ocasiones se agrupa a las hondonadas.

4.2.1.3 Disminución de la producción agropecuaria en época de verano

La producción incontinua de ganado bovino se debe a la escases de forraje entre los meses de julio a diciembre, además a las crías de las UBAS, se les deja entre el 50% de leche los dos primeros meses y 25% hasta el sexto, a partir del séptimo suspenderles totalmente. Otra causa es a presencia de enfermedades que no son tratadas dificultando que la comercialización de vacas en producción tenga mejores precios.

En lo que corresponde a la producción avícola, el no llevar una alimentación acorde a los requerimientos, la presencia de enfermedades y manejo

inadecuado hace que exista un déficit en los meses de septiembre a diciembre.

En lo que respecta a la producción porcina la mala alimentación, deficiente instalaciones, el no contar con razas adecuadas a la zona de estudio, hacen que esta producción no sea exitosa.

En lo referente a la producción agrícola se estableció que el área es muy reducida, además las especies cultivadas son muy pocas, el manejo de estas es inadecuado, además las pocas que se cultivan presentan problemas fitosanitarios, accionando la baja rentabilidad.

4.2.1.4 Transformación de productos es mínima

El no contar con un lugar apropiado y a la producción incontinua no se ha podido ofrecer al mercado nuevos productos tales como: Yogurt, mantequilla queso, picles y embutidos.

4.2.1.5 Se adeuda al Banco del Estado y Cooperativas de Ahorro y Crédito

Debido a que se costea los estudios superiores a dos miembros de la familia, y el cubrir gastos de enfermedades (reumatismo, artritis,) en los jefes/as de la casa, ha dado origen a que se obtengan préstamos debido a que la rentabilidad no permite cubrir con todos los costos, se detalla en el siguiente cuadro los ingresos, egresos y rentabilidad de la finca en el momento de efectuar la investigación:

Cuadro 40: Ingresos, Egresos, rentabilidad y relación beneficio costo de en el momento de la investigación.

Descripción	Ingresos	Egresos	Rentabilidad
Cultivos de Ciclo corto	645,00	540,00	105,00
Cultivos de ciclo Perenne	225,00	200,00	25,00
Cultivo de plantas frutales	113,50	90,00	23,00
Producción de bovinos	12731,25	9163,00	3568,25
Producción de porcino	450,00	433,00	17,00
Producción de aves	995,00	748,29	246,71
TOTAL			3884,96

En el cuadro 40; se puede apreciar que todos los programas dotan de la rentabilidad total de 3884,96 dólares/ año, sin embargo esta es muy limitada ya que con esta se cubre todos los gastos que posee la familia, además no permite la reinversión en los programas existentes y en la inversión de nuevos.

4.2.1.6 Deficiente infraestructura agropecuaria

Debido a los limitados ingresos, el no poseer una planificación y propuesta ha impedido la implementación de instalaciones apropiadas para el buen manejo de las explotaciones agropecuarias.

4.2.1.7 Finca se encuentra distante de la ciudad

Se encuentra ubicada a 27 kilómetros de la cabecera cantonal, de las cuales 20 kilómetros son de vía asfaltada y 7 kilómetros en carretera de segundo orden la misma que es temporal la cual limita que exista transporte permanente dificultando el traslado a la ciudad.

4.3 PLAN DE MANEJO DE LA FINCA INTEGRAL LA HAMACA

El plan de manejo se basa en la diversificación de la producción agropecuaria, promoviendo acciones sistémicas que permiten aprovechar sustentablemente los recursos de la finca.

Las soluciones que se sugieren constituyen un proceso participativo de diagnóstico, planificación, que se desarrolló dentro de la propuesta de plan manejo en donde se plantea realizar las siguientes actividades:

4.3.1 Implementación de Sistema de Agua para en el Consumo Humano y Regadío

4.3.1.1 Consumo humano

Tomando en cuenta que existe un sistema de agua entubada el cual los propietarios de la finca tiene derechos, se recomienda solicitar a los demás accionistas que permitan el acceso al uso del líquido vital tanto para consumo familiar y regadío. Para ello se necesitaran 400 m de tubería de 32 mm, y la construcción de un reservorio con capacidad de 1m³ que servirá para almacenar el agua.

4.3.1.2 Para regadío

Para lograr obtener una producción constante se recomienda reemplazar el sistema de riego gravedad por aspersión, utilizando los caudales de los humedales, acuíferos y quebradas. Primeramente fue necesario conocer el desnivel para elegir el aspersor a trabajar, seleccionando el NAAN 427 AG, boquilla negra (**Anexo 8**). Posteriormente se realizó el diseño agronómico (**Anexo 9**), por último se procedió a seleccionar el diámetro de la tubería para ello se revisó en la tabla (**Anexo 10**). Por las condiciones

topográficas que posee la finca se utilizara manguera de PVC, para facilitar su manejo se instalara una cortadora en cada lateral.

a) Quebradas

- **Quebrada del Gentil**

La quebrada del gentil permitirá regar 1,35 ha del potrero cuatro (guadua) del sector uno, movilizandoo 112 aspersores en tres momentos, se necesitan 450m de 50 mm de manguera para red principal, 600 m de 25 mm las laterales y 504 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 14.

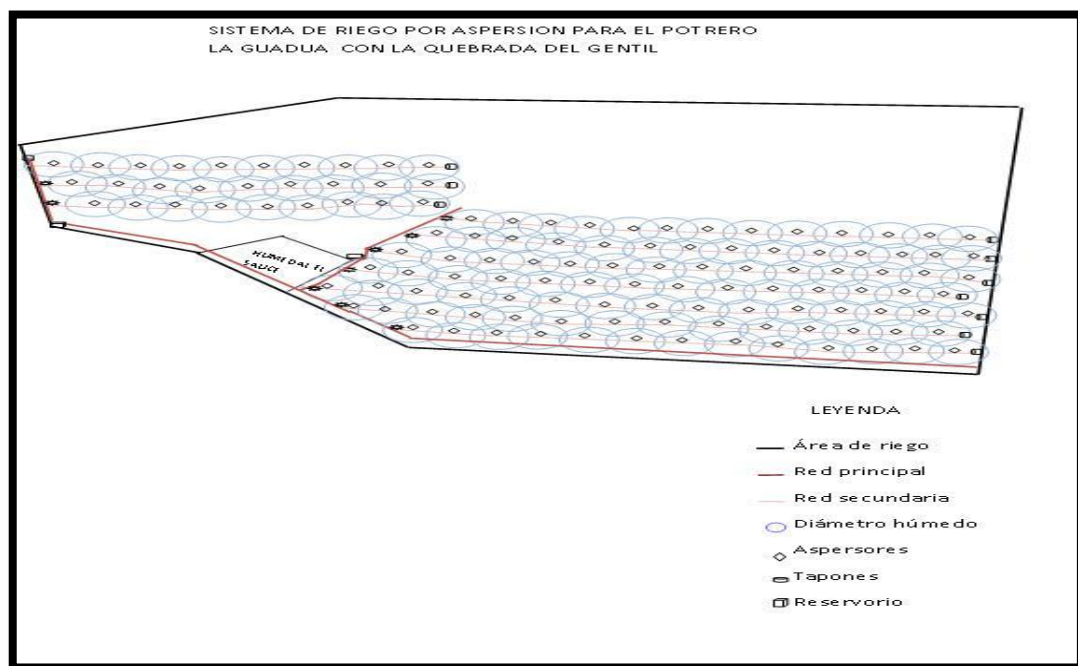


Figura 14. Diseño sistema de riego por aspersión para el potrero cuatro (guadua) con la quebrada del gentil.

También se regara 1,71 ha del potrero cinco movilizandoo 83 aspersores distribuidos en tres momentos. Se utilizaran 110 m de manguera para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, tendrá una diámetro de 50 mm, 860 m de 25mm las laterales y 135 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 15.

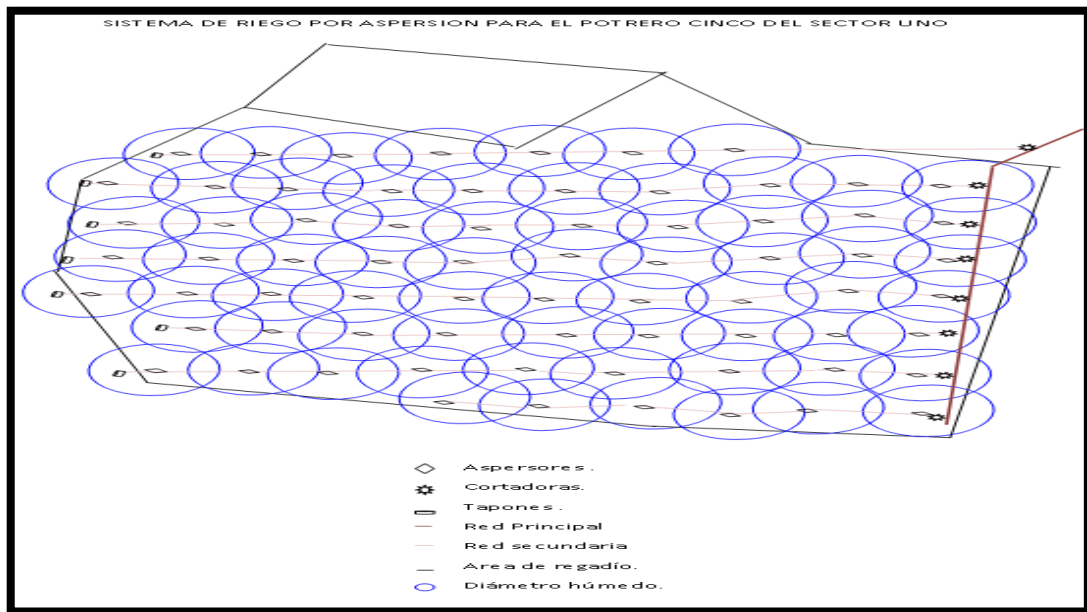


Figura 15: Diseño sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (tanque) del sector uno

Además se regara 0,5 ha del sector dos, movilizandoo 24 aspersores en un solo momento. Para su implementación se requerirán 250 m de manguera de 40 mm para la red principal, 200 m de 25 mm las secundarias, y 36m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 16.

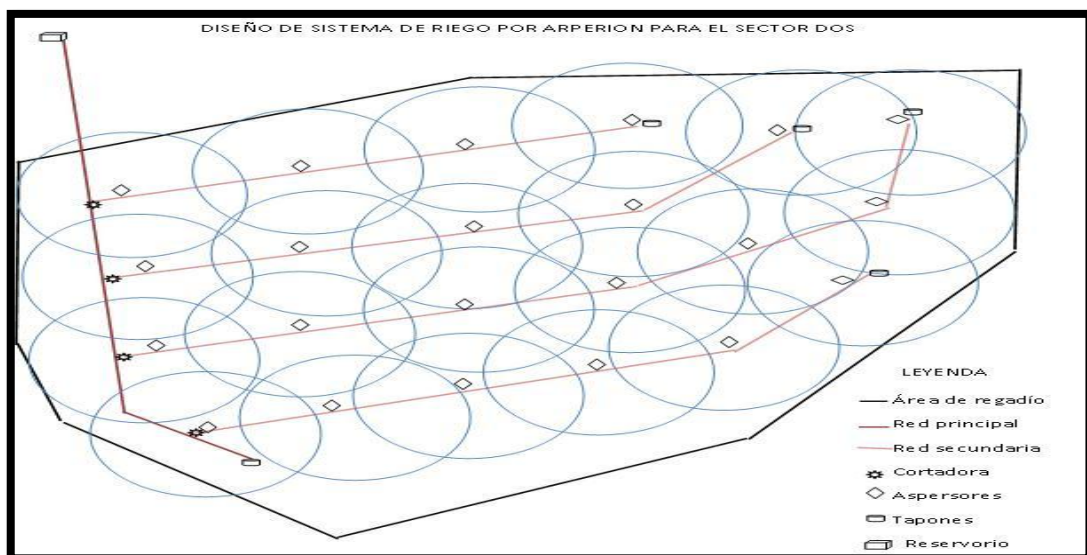


Figura 16. Diseño de sistema de riego por aspersión para el sector dos.

Así mismo irrigará 1,24 ha del potrero denominado el faique (Figura 17), 0,35 ha la huerta de la guaba (Figura 18), movilizándose 76 aspersores, 64 pertenecientes al potrero del faique y 12 la huerta la guaba, esta se realizará en dos momentos utilizando 250 m de manguera de 50 mm para la red principal, 1090 m de 32 mm para la secundaria y 114 m de 12 mm los elevadores.

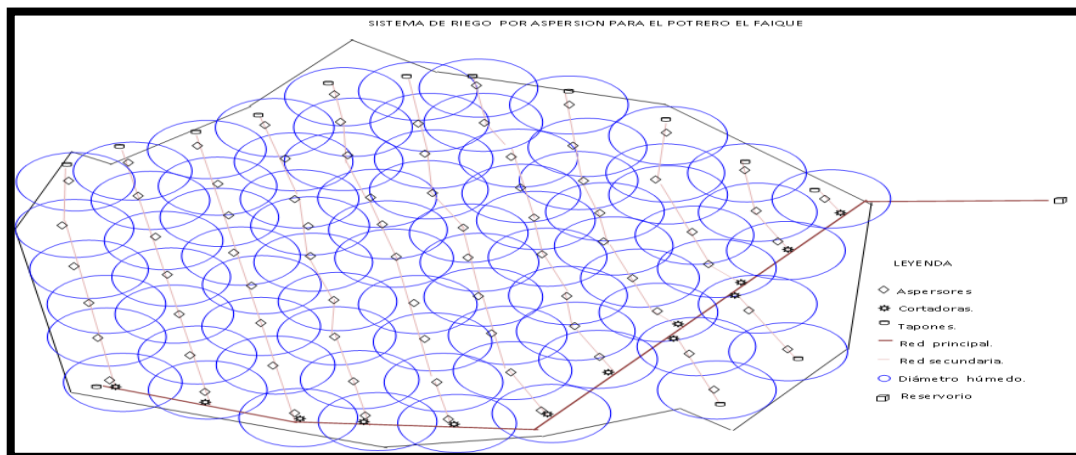


Figura 17. Sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (faique) del sector tres.

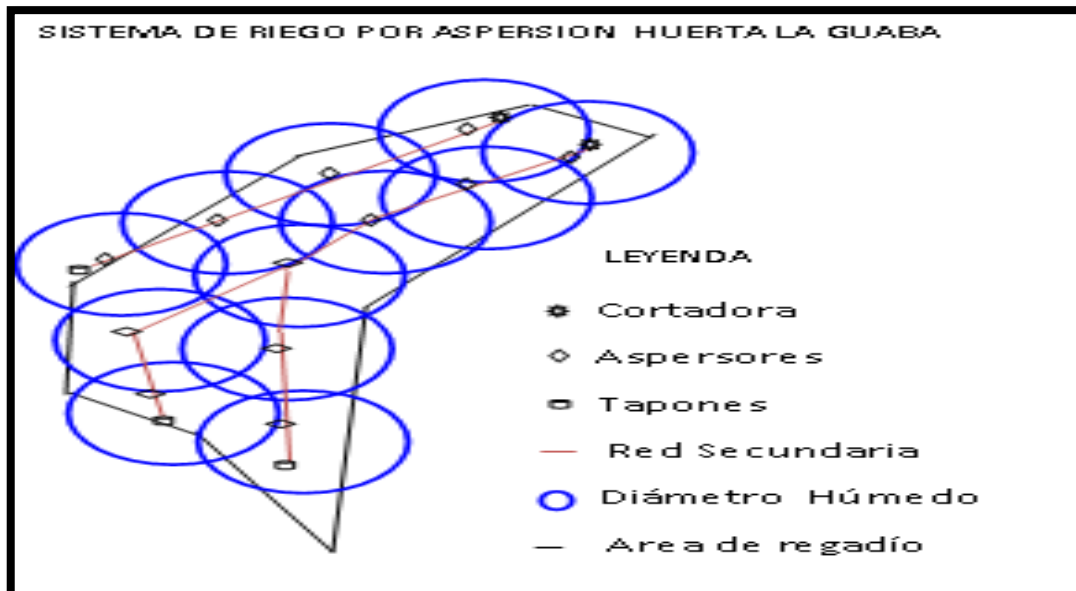


Figura 18: Sistema de riego por aspersión para el potreros cinco (guaba) del sector tres.

Igualmente regara 0,65 ha la huerta del chirimoyo (Figura 19), 0,41 ha pertenecientes al potrero el chakino (Figura 20), para la cual se requiere adquirir 185m de manguera de 50mm. Para las laterales que irrigaran la huerta del chirimoyo se necesitaran 750 m de 32 mm, 45 m de 12 mm los elevadores. Mientras que el segundo requiere 80m de 32 mm para secundaria, 200 de 25 mm para las terciarias y 15 m de 12 mm los elevadores.

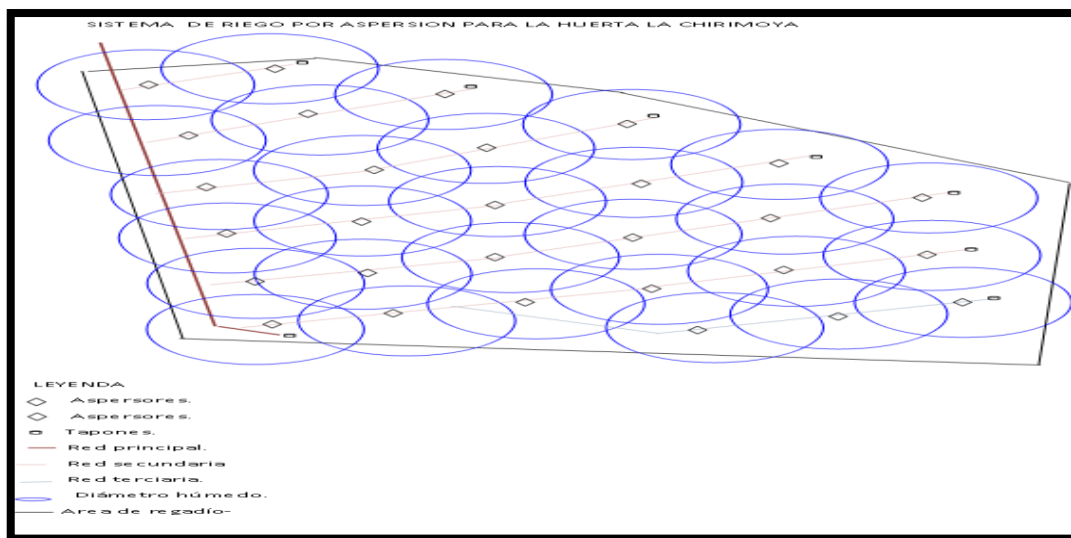


Figura 19. Sistema de riego por aspersión para la huerta la chirimoya del sector tres.

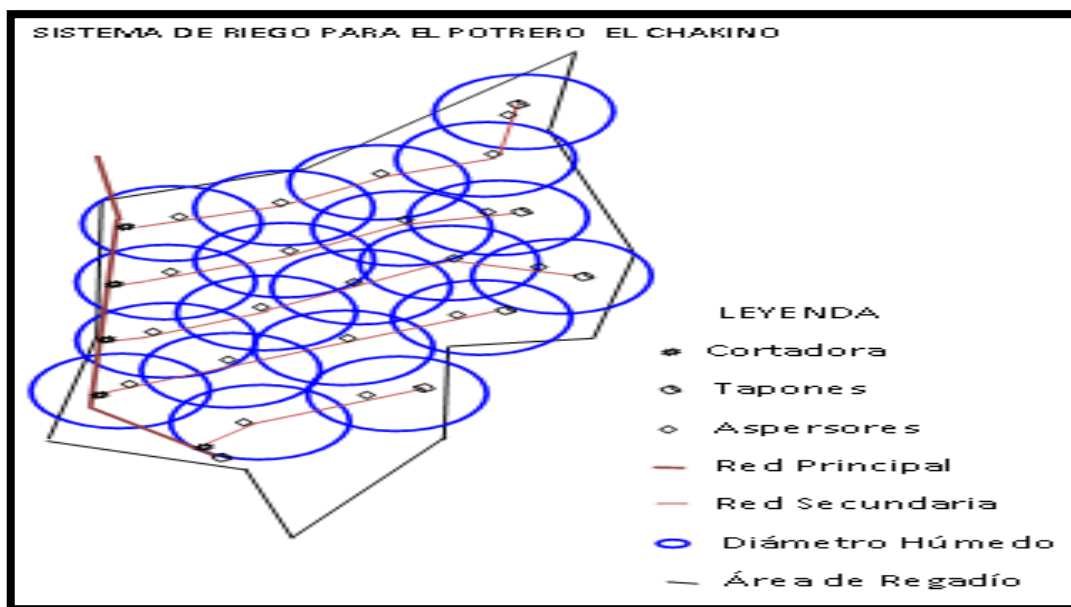


Figura 20. Sistema de riego por aspersión para el potreros el chakino del sector tres.

- **Quebrada de Linuma**

La quebrada conocida con el nombre de linuma regara 0,86has del potrero dos del sector uno, será por gravedad en periodo de 12 horas cada quince días. Asi mismo regara 5.17 ha del potrero tres del sector tres, en donde 2,85 ha por gravedad en un periodo en 24 horas y 2,32 ha por aspersión en dos momentos, el primero movilizara 83 aspersores , para la cual se utilizara 200m de 90mm de diámetro, 1200 m de 25mm las secundarias y 124 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 21.

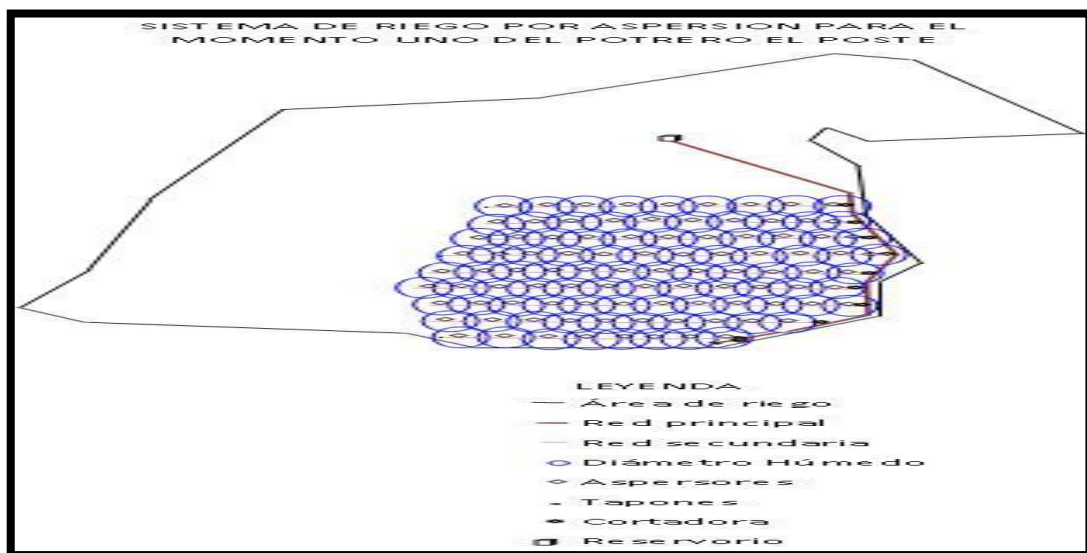


Figura 21: Sistema de riego por aspersión para el potreros el poste (momento uno) del sector tres.

El segundo momento se regara con 78 aspersores, por lo que requieren adquirir 195 m de 90 mm red principal, 1080 m de 25mm secundarias y 117 m de 12 mm elevadores, se observa en la figura 22.

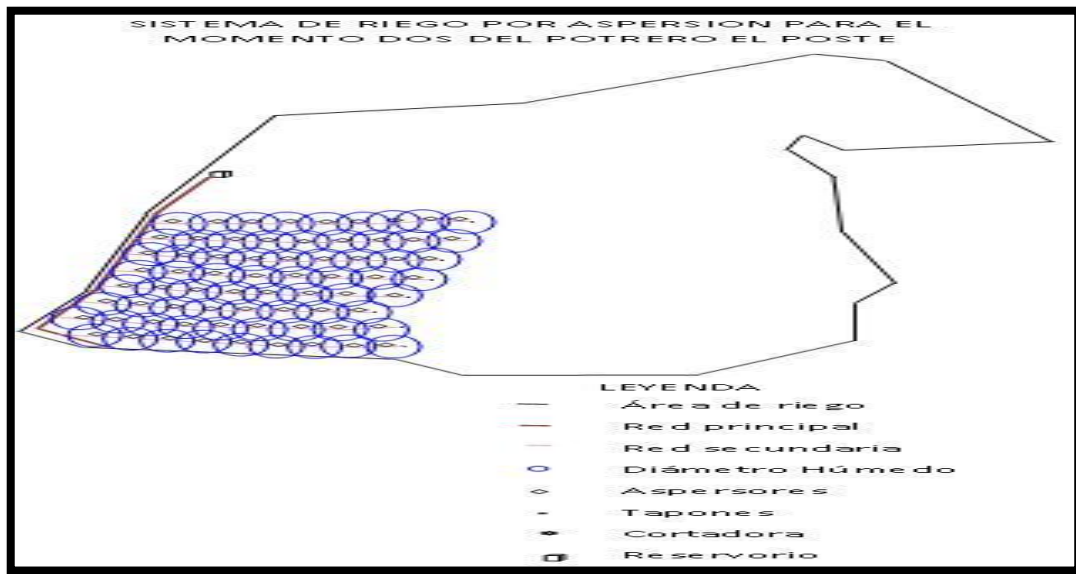


Figura 22: Sistema de riego por aspersión para el potreros el poste (momento dos) del sector tres.

También regara un área de 0,83 ha pertenecientes al potrero dos (mula) del sector tres, movilizandoo 40 aspensor se utilizaran 100 m de manguera 50mm para red principal , 220 m de 0,32 mm secundarias y 60m de 12mm los elevadores, se observa en la figura 23.

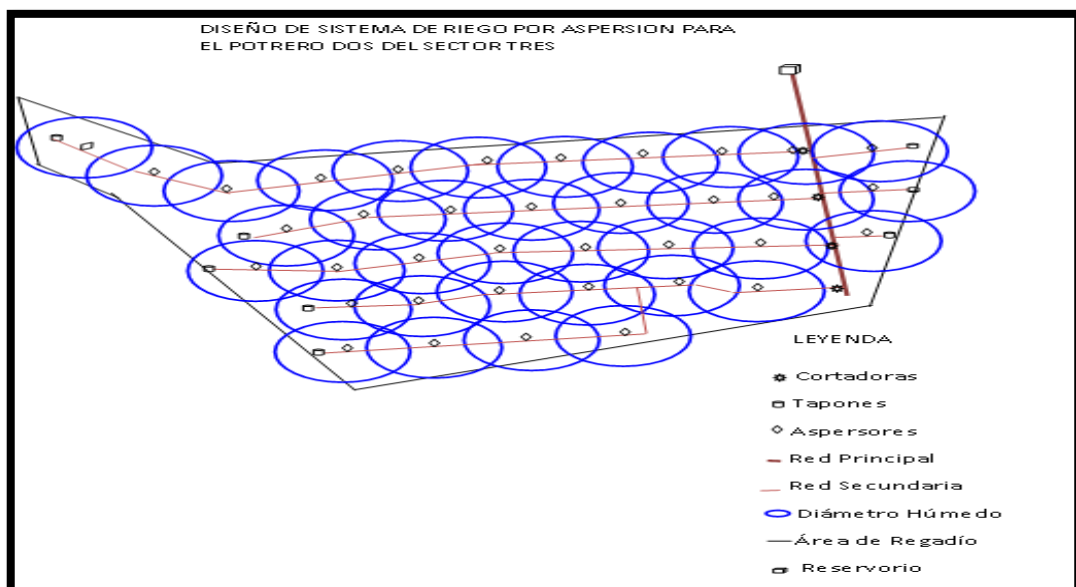


Figura 23. Sistema de riego por aspersión para el potreros dos (mula) del sector tres.

Además se regara 0,51 ha pertenecientes al potrero uno (caña) del sector tres movilizandoo 24 aspersores. Para su implementación se utilizaran 110 m de manguera de 25 mm para la red principal, 250 m de 20mm las secundarias y 36 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 24.

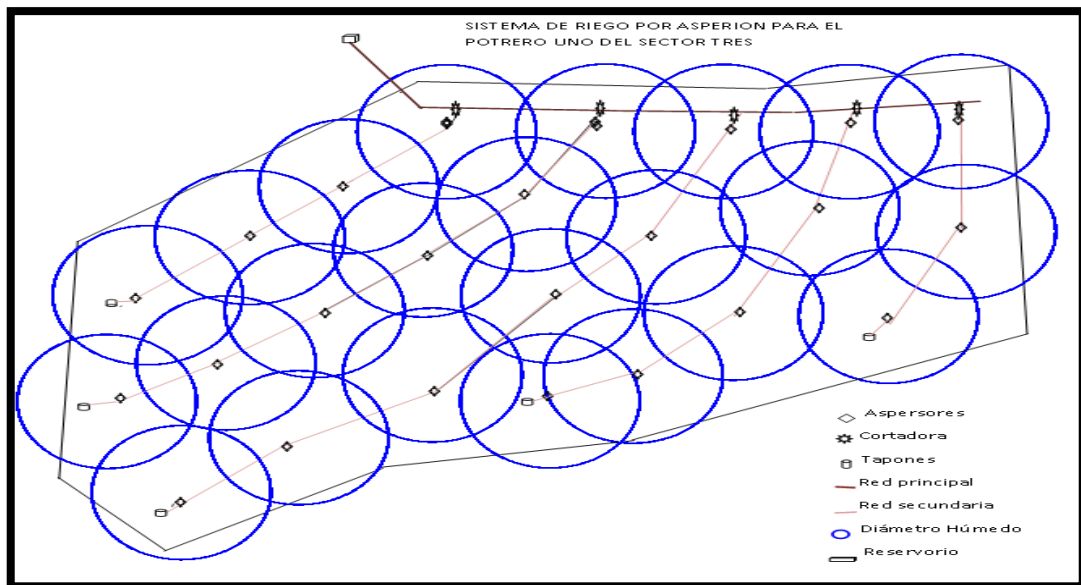


Figura 24. Sistema de riego por aspersión para el potrero uno (caña) del sector tres.

Igualmente se regara 0,51 ha pertenecientes la Huerta del carbón, con los turnos del día viernes por la noche y los domingos de cuatro a ocho de la mañana, se utilizara 38 aspersores, para las redes secundarias se necesitaran 400m de manguera de 25 mm y 57m de 12 mm para los elevadores, el aspersor se utilizara, X CEL WOBBLER, - 3/4" M (Boq # 10), se observa en la figura 25.

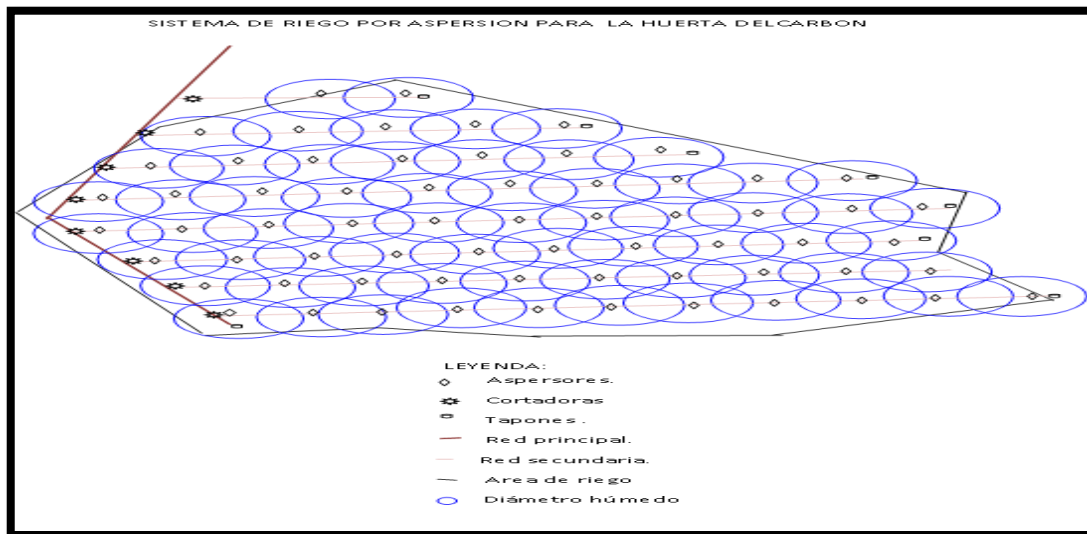


Figura 25. Sistema de riego por aspersión para la huerta el carbón.

- **Acuífero la piedra redonda**

Para su aprovechamiento se realizara la construcción de un reservorio de 48m^3 , que permitirá regar 1.53 ha del potrero tres del sector uno, esta se la realizara en tres momentos, haciendo funcionar 17 aspersores. Se utilizaran 70m de 32 mm de manguera para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, 1200m de 25mm las laterales y $76,5\text{m}$ de 12mm los elevadores, se observa en la figura 26.

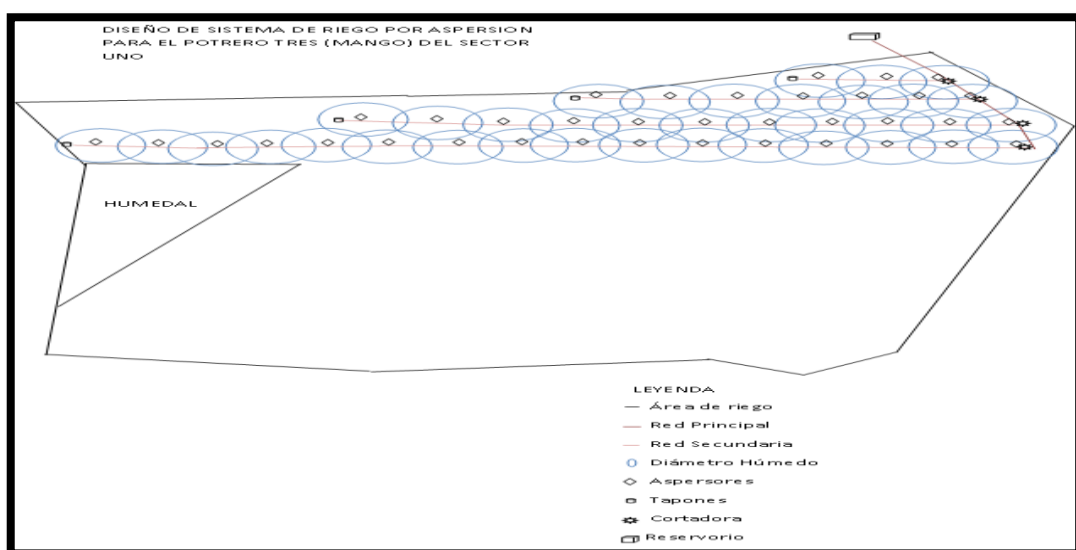


Figura 26. Sistema de riego por aspersión para potrero tres (mango) del sector uno con el acuífero la piedra redonda.

- **Acuífero de el Vainillo**

Esta vertiente se la utilizara en el regadío del potrero cuatro del sector cuatro, para ello es necesaria la construcción de un reservorio de 95 m³ que será instalado en la parte superior permitiendo regar 3 ha, para su adecuado aprovechamiento se lo realizara en tres momentos haciendo funcionar 50 aspersores cada uno. Se utilizaran 300 m de manguera 50 mm, para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, 1683m de 25 mm las laterales y 76,5 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 27.

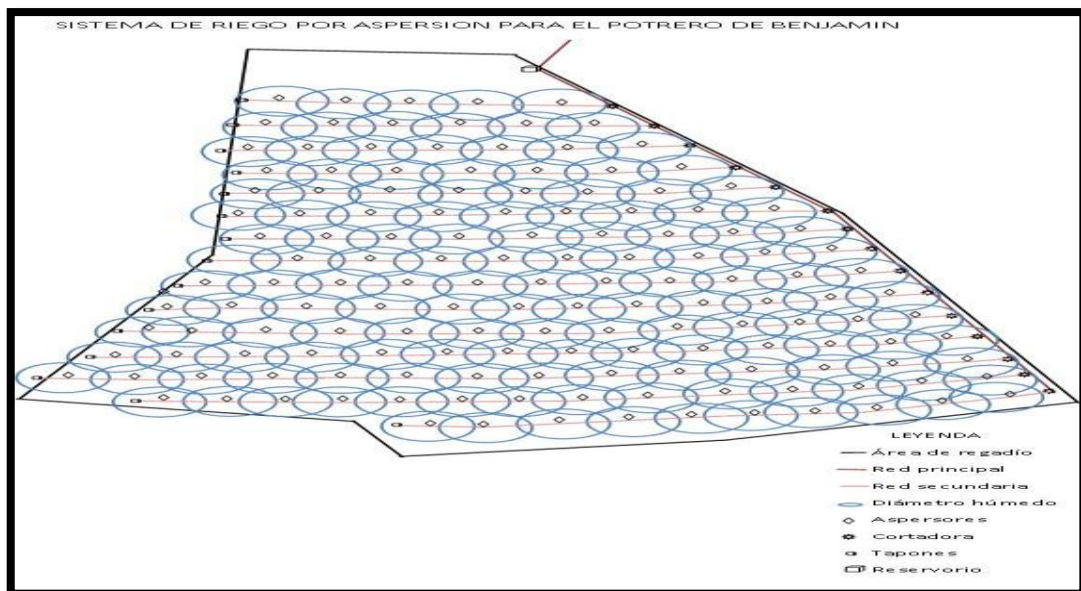


Figura 27. Sistema de riego por aspersión para potrero cinco (Benjamin) del sector cuatro.

b) Humedales

- **Humedal de los peces**

Realizar la construcción de un reservorio con geomenbrana con capacidad de almacenar de 80 m³. Debido a que no se cuenta con la presión necesaria se adquirirá una bomba a motor, que permitirá regar 2.42 ha, para facilitar su manejo se la dividirá en tres momentos haciendo funcionar

37 aspersores cada uno. Se utilizarán 120 m de 50 mm de manguera para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, para las laterales 1.980 m de 32 mm y 166 m de 12 mm para elevadores, se observa en la figura 28.

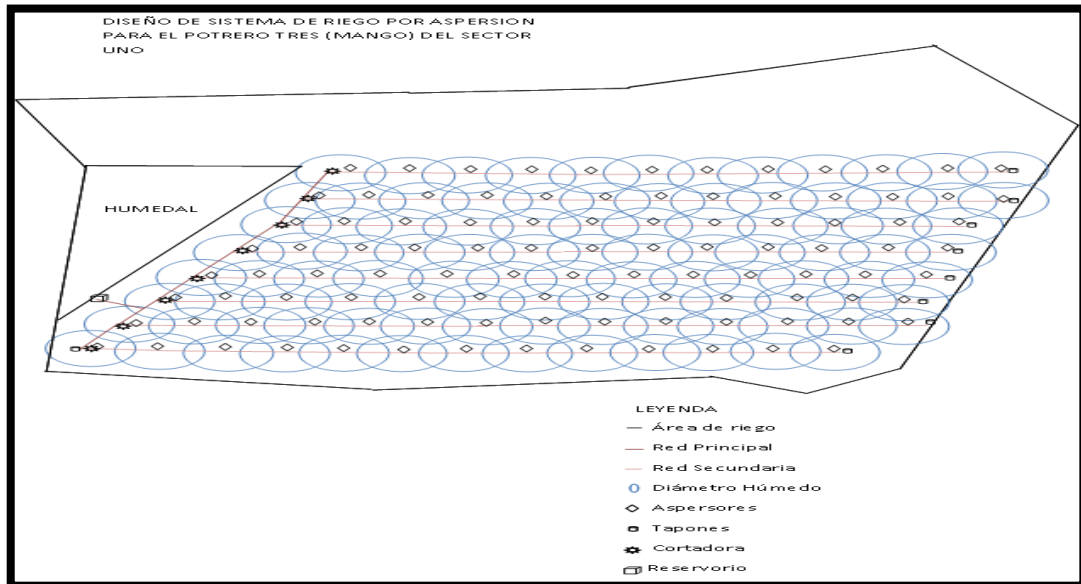


Figura 28. Sistema de riego por aspersión para potrero tres (mango) del sector uno con el caudal de humedal

- **Humedal el sauce**

Para un adecuado acopio se realizara la construcción de un reservorio de 60 m³, que estará en el potrero cuatro del sector uno, permitiendo regar 1,97 ha en tres momentos, funcionando 28 aspersores cada uno. Se utilizarán 100 m de 40 mm de manguera para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, 1140 m de 32 mm para las laterales y 126 m de 12mm los elevadores, se observa en la figura 29.

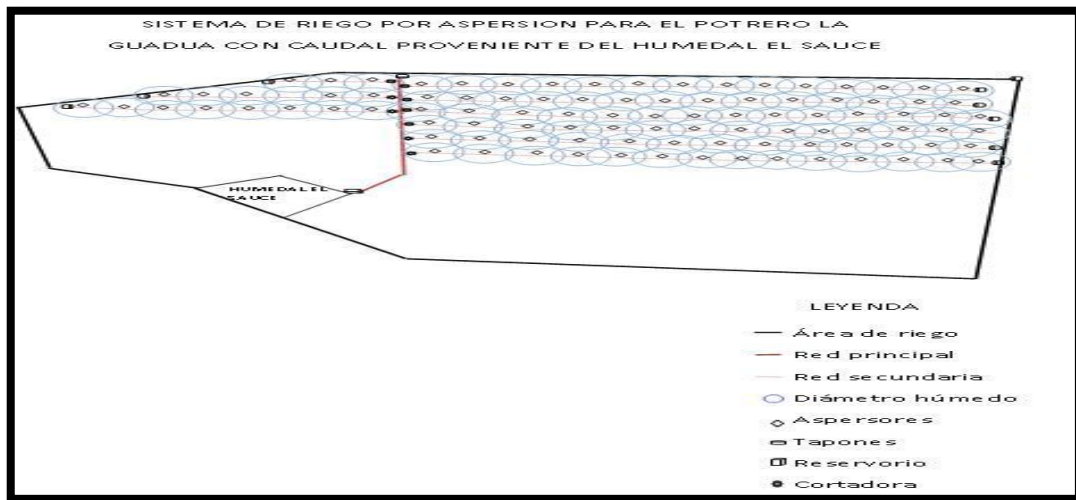


Figura 29. Sistema de riego por aspersión para potrero la guadua con el caudal proveniente del humedal el sauce del sector uno.

- **Humedal las esteras**

Para un adecuado almacenamiento se construirá de un reservorio de 45 m³, estará ubicado en el potrero cinco del sector uno, humedecerá un área de 0,95 ha, pertenecientes al potrero uno y dos del sector uno, se realizara en tres momentos haciendo funcionar 15 aspersores cada uno. Se utilizaran 150 m de 32 mm de manguera para transportarla desde el reservorio hasta el área de regadío, 330 m de 20 mm las laterales y 67,5 m de 12 mm los elevadores, se observa en la figura 30.

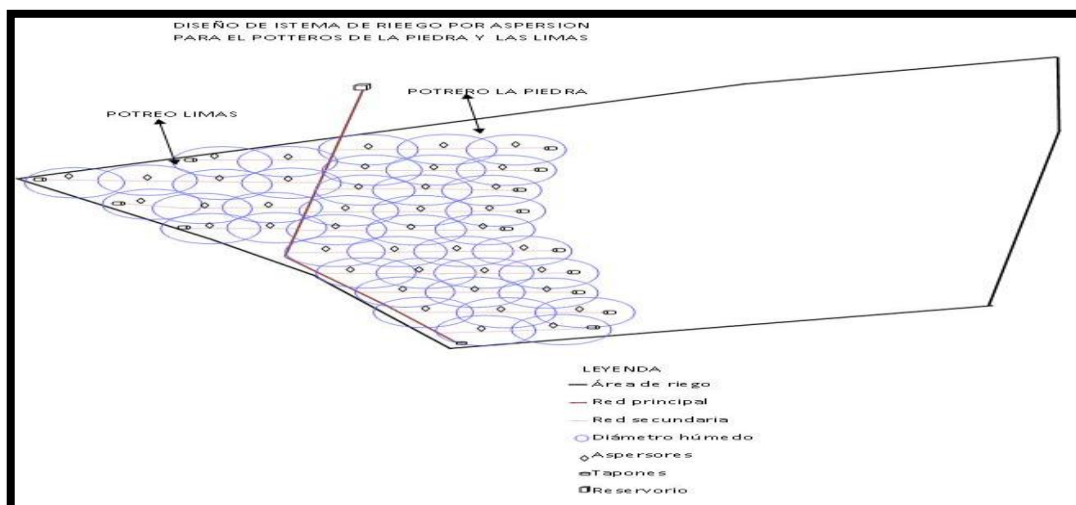


Figura 30: Sistema de riego por aspersión para el potrero uno y dos del sector uno.

En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de hectáreas que se regaban en momento de la investigación, y las que se incrementarían con la presente propuesta.

Cuadro 41: Área total de a regar con la implementación de la presente propuesta.

Momento de investigación	7,66 ha
Ejecución de la Propuesta	15,34 ha
Total	23 ha

En el cuadro 41; se puede apreciar que en el momento de realizar la investigación se regaban 7,66 ha, con la implementación del sistema de riego se incrementarían 15,34 ha, lo que permitirá humedecer un total de 23 ha. De las 15,34 ha que se incrementarían 3 ha por encontrarse alejadas de las demás se las designara para proveer de forraje a las hembras fierro. También se determinó los precios de los materiales y de la implementación del sistema de riego concluyendo que se necesitan \$ 27.525,20 (**Anexo 11**), además se estableció los costos de la construcción de reservorios y tanques de captación concluyendo que se requieren 9.417,60 dólares (**Anexo 12**).

En la figura 31: se puede observar como estará la finca con la implementación de la presente propuesta.

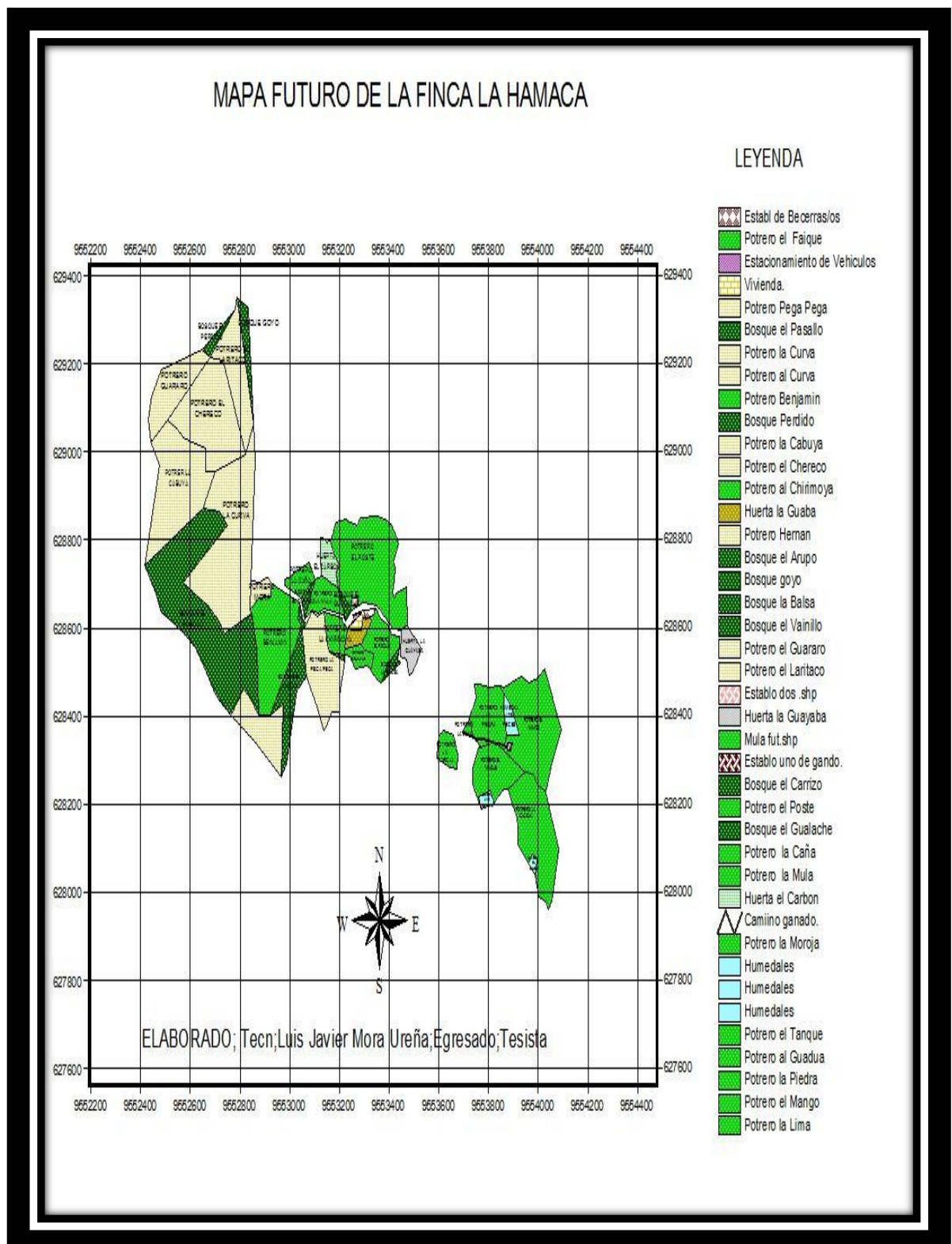


Figura 31: Mapa futuro de la finca la “Hamaca”.

Tomado en cuenta el área que se irrigara con un adecuado aprovechamiento de los caudales se determinó la capacidad receptiva de los potreros que se incrementaran (**Anexo 13**). Con estos resultados se obtuvo el total de UBAS a mantener con la ejecución de la presente propuesta, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 42: UBAS, a mantener en óptimas condiciones a futuro.

UBAS, momento de investigación	9,84 UBAS.
UBAS Incrementaran	27,69 UBAS.
Total	37,53 UBAS.

En el cuadro 42; se puede apreciar que en el momento de realizar la investigación los potreros abastecían para dotar de forraje a 9,84 UBAS, y con la ejecución de la presente propuesta permitirán mantener 37,53 UBAS, que representa 26 vacas y 26 becerros. Conociendo el número de animales a mantener se calculó el área de cada potrero (**Anexo 14**), concluyendo que será de 0,5 ha, con un total de 40 potreros abasteciendo para mantener 26 vacas en producción con periodos de dos días de ocupación. Para las becerras tendrá la misma extensión abasteciendo 13 terneras, con doce días de ocupación.

4.3.2 Mejoramiento e Implementación de Infraestructura para Bovinos

4.3.2.1 Implementación de cercas eléctricas

Se implementarán dos cercas eléctricas, la primera se ubicara en el sector tres y la segunda en el sector cuatro, están tiene un costo promedio de 800 dólares. Se ubicaran postes de madera a una distancia de 10 m lineales que servirán de sostén para el alambre.

4.3.2.2 Construcción de establos para bovinos.

Tomando en cuenta el número de UBAS que abastece el forraje de la finca, se implementará dos establos de construcción mixta es decir de madera y cemento, el primero en el sector uno y el segundo en el sector tres. Tendrán una zona de descanso 7m^2 , por animal, dando un total de 182m^2 , por lo que se recomienda construir de $13,5\text{m}$ de largo x $13,5\text{m}$ de ancho. La construcción total del establo será de $250,4\text{m}^2$, tendrá un ancho $13,6\text{m}$ x $18,40\text{m}$ de largo, el piso será de cemento con un grosor de $0,10\text{m}$ y un desnivel del 3% para realizar el aseo más eficiente. El techo será dos aguas en su parte más alta será de $4,30\text{m}$ y en la parte baja será de $3,2\text{m}$, se colocará un techo de zinc, las cintas para el techo serán de madera. Los comederos tendrán una altura de $0,50\text{m}$ con un ancho de $0,40\text{m}$ y un largo de $0,60\text{m}$ contruidos de cemento. Además en el establo se adecuará un saladero de cemento de $1,80\text{m}$ largo, de ancho $0,40\text{m}$ y alto de $0,80\text{m}$, también se construirá dos bebederos de cemento de $0,40\text{m}$ e lago por $0,40\text{m}$ de ancho, tendrán un techo para la protección del sol y agua. Así mismo se construirá una bodega de ladrillo con cemento que servirá para transformar y acopiar la producción, las dimensiones serán de 5m de largo con ancho de 4m de largo y un alto de $3,20\text{m}$, la puerta será de madera de $1,20\text{m}$ de ancho x $2,10\text{m}$ de alto.

El cerramiento del corral será con cintas de madera de eucaplito a una altura de $2,50\text{m}$ con una distancia de los postes de $1,0\text{m}$ con tres cintas a distancia de $0,80\text{m}$ entre cinta. La puerta será de madera con una altura de $1,5\text{m}$ y un ancho 2m , se observa en la figura 32(vista en planta); figura 33 vista (vista lateral); figura 34 (vista frontal)

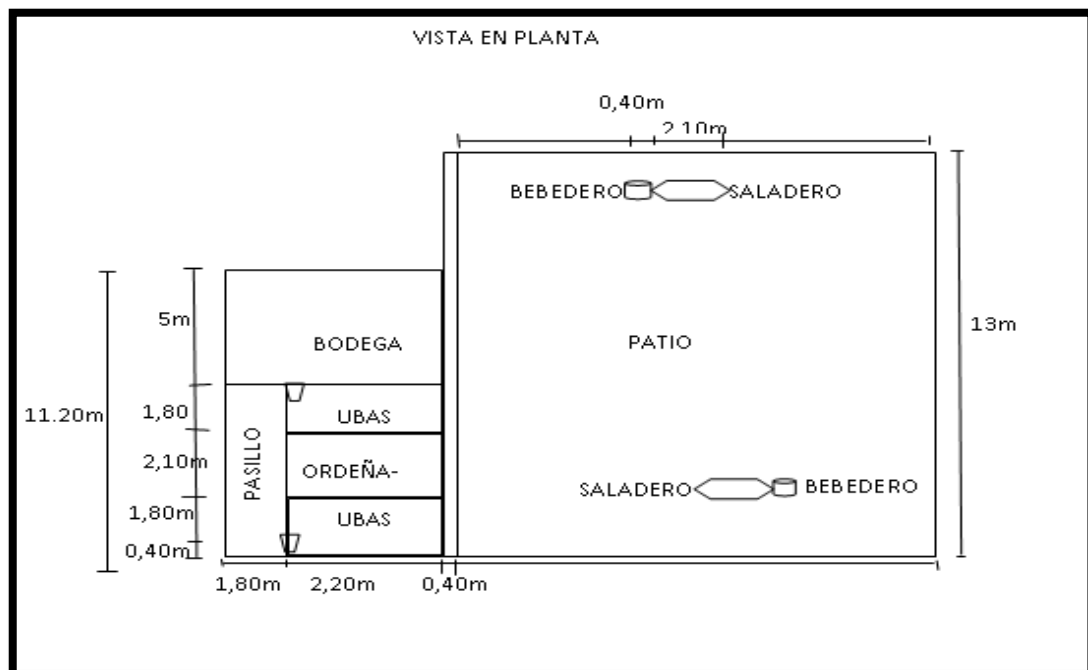


Figura 32. Vista en planta del establo uno de las UBAS.

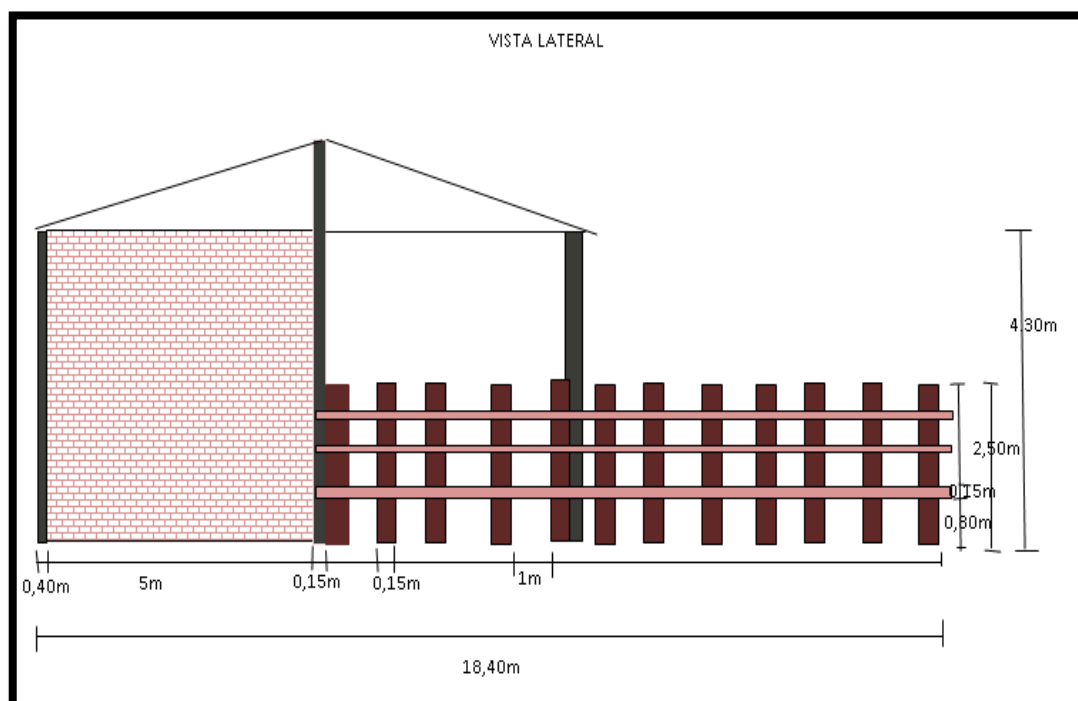


Figura 33. Vista lateral del establo uno de UBAS.

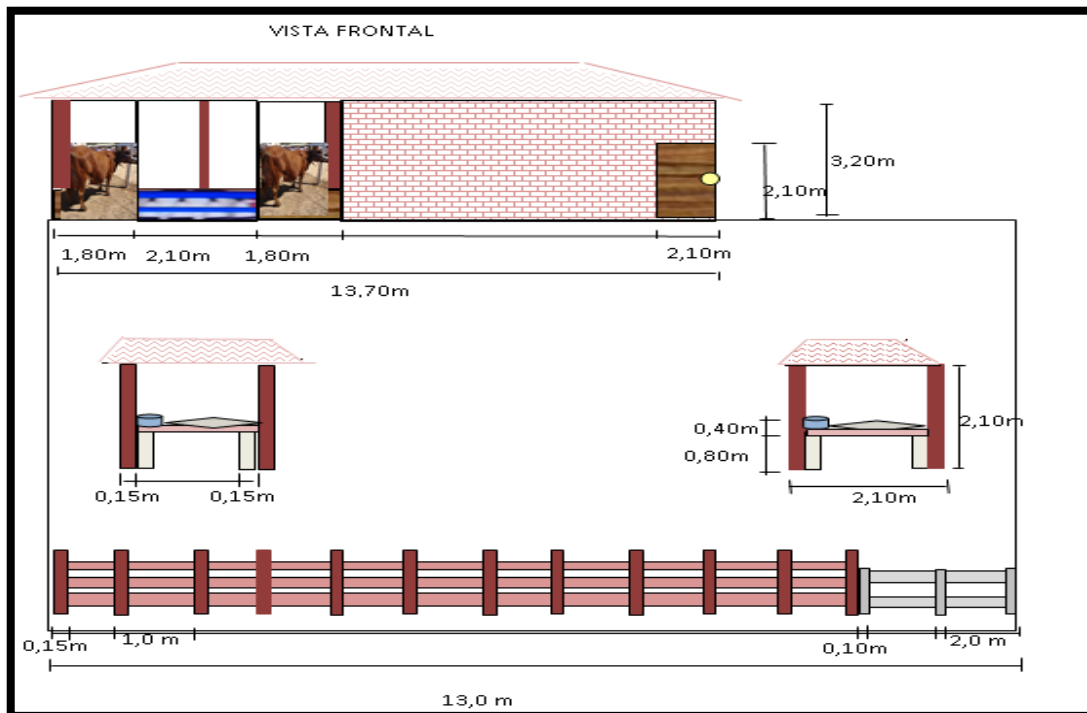


Figura 34. Vista Frontal establo uno UBAS.

- **Alimentación de bovinos con la implementación de la propuesta**

La alimentación será a base de forrajes que se cuenta en la finca, y se complementara con concentrados en donde la literatura recomienda lo siguiente: La cantidad de concentrado es: un Kg de concentrado por cada 4 Kg de leche, por debajo de 20 Kg/día; un kg por cada 3,5 Kg de leche entre 20-30 Kg/día; un Kg de concentrado por 3,4 Kg de leche para producciones mayores de 30 Kg/día (Gasque R, 2002).

De acuerdo al **(Anexo 6)** se da a conocer que cada vaca produce un promedio de 5,3 l/día, con la presente propuesta se plantea llegar a producir 8lt/ani/día, se suministrara dos Kg/ani/día, distribuidos en dos ordeños, la ración será elaborada en la finca **(Anexo 15)**.

Las becerras serán alimentadas con forrajes y se les complementara con una ración de leche entera 4 l/día, hasta los 90 días de edad. Los becerros serán vendidos a partir de su nacimiento.

- **Manejo**

A las UBAS en producción se les realizará dos ordeños, el primero a partir de las 6 horas, el segundo a las 13 horas, además se llevara registros de control de la producción, diaria (**Anexo 16**), semanal (**Anexo 17**), mensual (**Anexo 18**).

- **Reproducción**

Se realizar por medio de método inseminación artificial, para llevar un control se llevara registros (**Anexo 19**).

- **Costos de producción bovina con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción en donde primer año la relación beneficio/costo es de 0,60, concluyendo que existe perdida (**Anexo 20**): para el segundo año la B/c es 1,17; es decir que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,17 dólares (**Anexo 21**): A partir del tercer año hasta el décimo la B/c es de 1,37 determinando que por cada dólar invertido se gana \$ 0,37 dólares (**Anexo 22**)

4.3.3 Mejoramiento de la Producción Porcina

Se recomienda realizar un galpón, con capacidad para 10 cerdos, estos se adquirirán con un peso promedio de 25kg/animal, se trabajara sistema todo todo fuera.

La superficie total es de 12 m²/ (1,2 m²/animal), tendrá 3,5m de largo x 3,4 m de ancho, a continuación se detalla su infraestructura.

Piso. Será de concreto con un desnivel del 3%

Paredes. Las paredes serán construidas de madera a una altura de 1,5 m

Puertas. Las puertas serán metálicas y tendrán las siguientes medidas un m de ancho x 1,50 m de alto

Pilares. Los pilares serán de madera de eucalipto de tres metros la parte central y 2,5 m en la parte frontal y latera

Techo. Se colocaran listones de 4m de largo, separados a 2m, siendo cubierto con cinc

Comederos. Se construirán dos comederos (30 cm de largo /animal) serán de concreto, tendrán las siguientes dimensiones 1,5 m de largo x 15cm de ancho y 20 cm de profundidad

Bebedores. Se colocaran dos bebederos de chupón en cada corral a una altura 40 cm, se observa en la figura 35 (vista en planta), figura 36 (vista lateral) figura 37 (vista frontal) de la chancera.

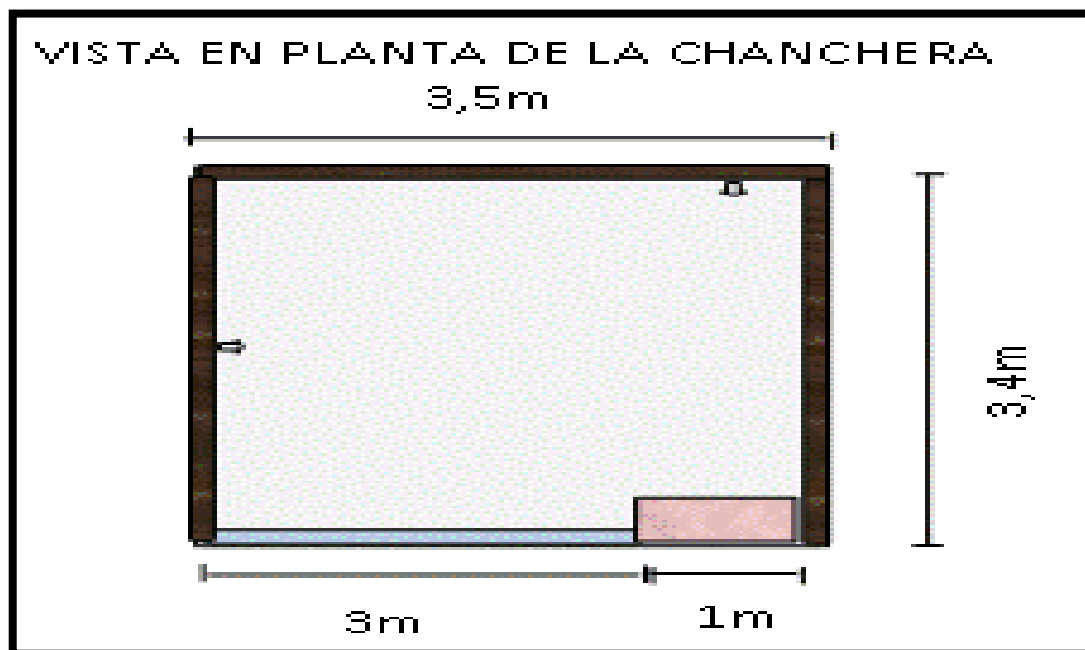


Figura 35: Vista en plana de chancera.

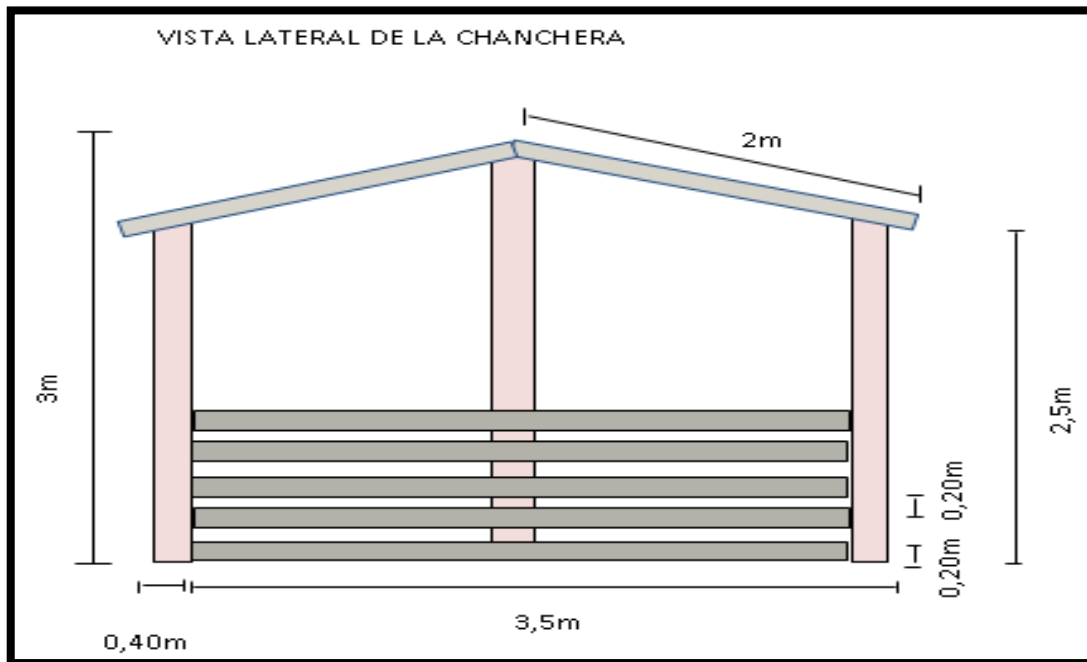


Figura 36: Vista lateral de la chanchera.

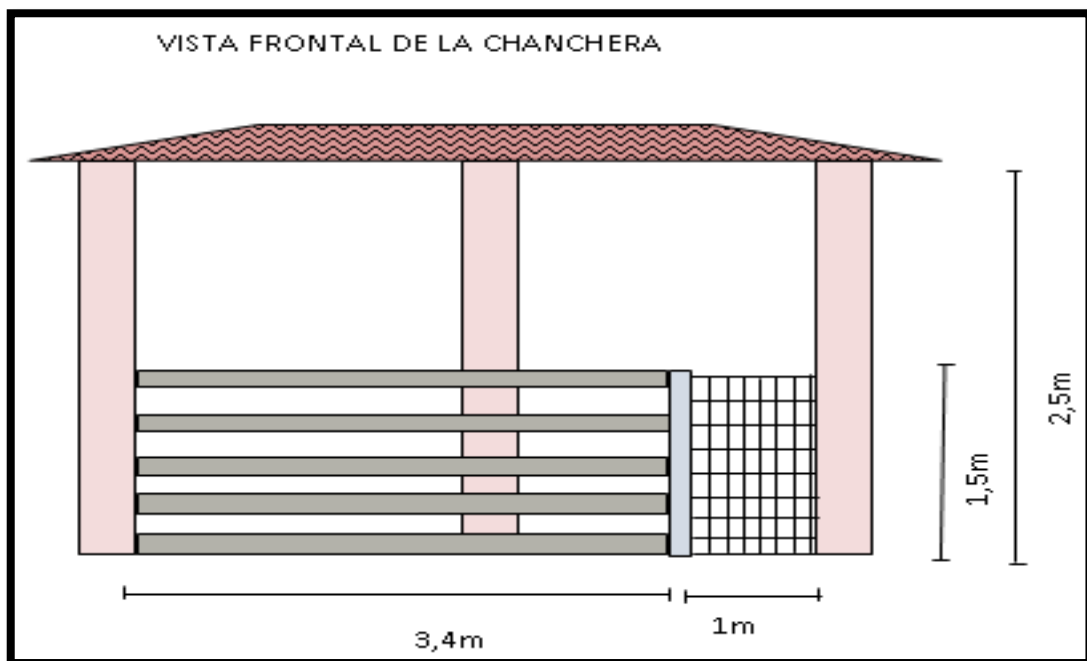


Figura 37: Vista frontal de la chanchera.

- **Alimentación**

La cantidad de alimento será suministrado de acuerdo a la literatura sugerida por el Texto guía. Producción de cerdos. C.B.F.T-Z.(2010), en donde menciona; un cerdo con un peso de 20Kg consume (un Kg/día); 30 kg (1,3Kg//día); 40 Kg (1.7 kg//día); 50Kg (2kg/a/día); 60kg (2,3kg/a/día); 70 kg (2.5 Kg//día); 80kg (2.8 Kg//día) ; 90kg (3.0 Kg//día).

Con lo mencionado anteriormente se plantea realizar tres raciones alimenticias que serán suministradas de acuerdo al peso vivo determinando así;

Ración uno; Dotar a los cerdos con pesos de 20 a 50Kg/peso/vivo (**Anexo 23**);

Ración dos; De 50 a 70 Kg/peso/vivo (**Anexo 24**);

Ración tres; De 75 a 100 Kg/peso/vivo (**Anexo 25**).

- **Comercialización**

Se venderán al peso vivo en las ferias los días domingos.

- **Costos de la producción porcina con la implementación de la propuesta.**

Se realizó los costos de producción en donde primer año la relación beneficio/costo es de 1,22, determinando que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,22 dólares (**Anexo 26**): A partir del segundo año hasta el décimo la B/c es de 1,39 determinando que por cada dólar invertido se gana \$ 0,39 dólares (**Anexo 27**).

4.3.4 Mejoramiento de la Producción Avícola

4.3.4.1 Construcción de instalaciones para aves

Se construirá una caseta, de construcción mixta es decir de madera y malla, la que tendrá tres compartimentos:

Compartimento uno: Destinado crianza de las aves pollos/a, desde su nacimiento hasta las seis semanas de edad (estén completamente emplumados). Tendrá las siguientes dimensiones; 3,0 m de ancho x 2,0 m de largo dando un área 6 m², permanecerán las aves desde su nacimiento hasta las seis semanas de edad (completamente emplumadas/o) y 16 m² para pastoreo

Compartimento dos: tendrá una dimensión de 3,0 m de largo x 3,0 m de ancho dando un área de 9 m², servirá para utilización de la incubadora y para almacenar la producción (huevos) y las raciones

Compartimento tres: Servirá para colocación de los nidales, así como la colocación de comederos y bebederos, tendrá las siguientes dimensiones, 6m ancho x 5,6 m largo.

Los comederos se construirán de acuerdo a la literatura recomendada por el texto guía. Producción de aves del C.B.F.T-Z (2010), en donde manifiesta que se utiliza 5 cm de espacio de comederos por ave durante las ocho primeras semanas de vida para luego y hasta 20 semanas colocar 10 cm lineales por ave.

Los nidos son una parte muy importante del equipo, pues en ellos se deposita el producto que va a generar los ingresos. Deben ser cómodos, atractivos y lo suficientemente oscuros para que la gallina sienta que los huevos van a estar seguros en ese lugar, cuando los deposite. Serán instalados las 16 semanas de edad de las aves, para que ellas se

acostumbren a utilizarlos desde el inicio del ciclo de postura. Los nidos pueden ser comunales, utilizando dos metros cuadrados para cada 100 gallinas; o bien nidos individuales, uno para cada cinco gallinas. Los individuales tienen las siguientes dimensiones: 20 cm (mínimo) de frente, 30 cm de alto y 30 cm de fondo; manteniéndolos siempre limpios y con suficiente virutas de madera. Al frente o a la entrada se coloca, en la parte inferior, una regla de 10cm de alto para que las gallinas no saquen las virutas. Cuando las aves se explotan en piso es necesario colocar los nidos que pueden ser de madera o de lámina galvanizada (ideal) disponiendo un hueco de 30 a 35 cm de ancho por 30 cm de alto y 35 cm de profundidad, por cada 6-8 aves. Los ponederos deben ser adecuados en tamaño, de fácil limpieza, bien ventilados y oscuros.

Pilares. Los pilares serán de madera de eucalipto 3, 5m en la parte central y 3 m en la parte anterior y frontal, separado a una distancia de 2,5 m

Paredes. Serán de madera a 1,5 m, altura, el sobrante se cerrará con malla

Techo. Se colocarán listones de 2,5 m y 3 m de largo, separados a 2,5 m cubriendo con cinc.

Puerta. La puerta será construida de madera de las siguientes dimensiones 1,0 m de ancho y 1,8 m de alto, se observa en la figura 38 (vista en planta); Figura 39 (vista frontal).

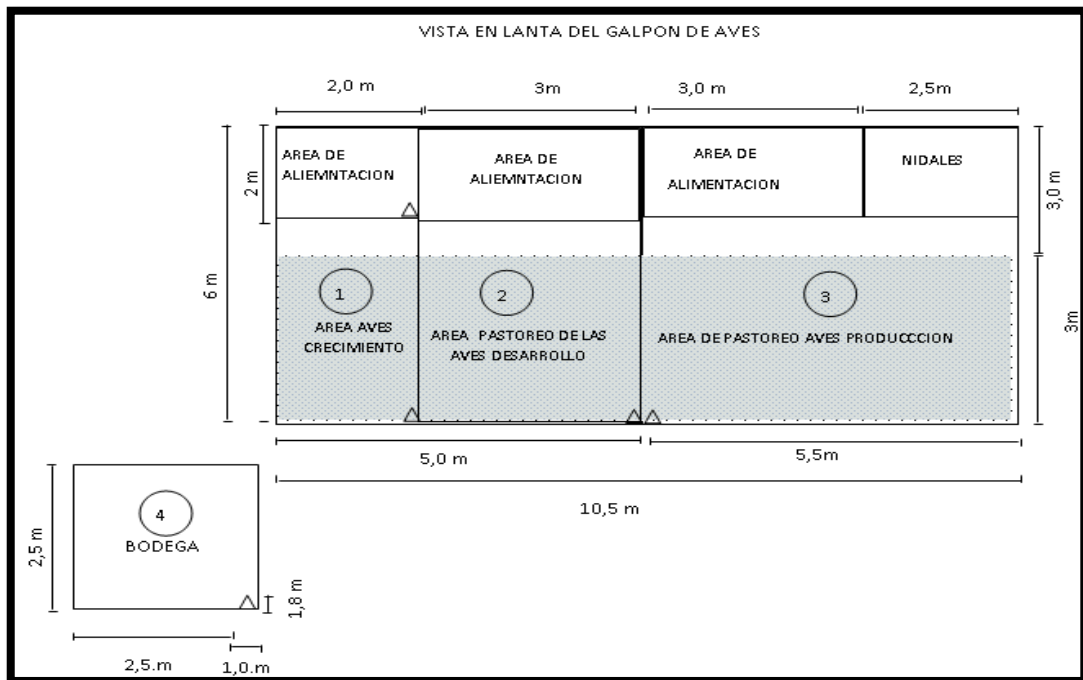


Figura 38. Vista en planta del galpón de aves.

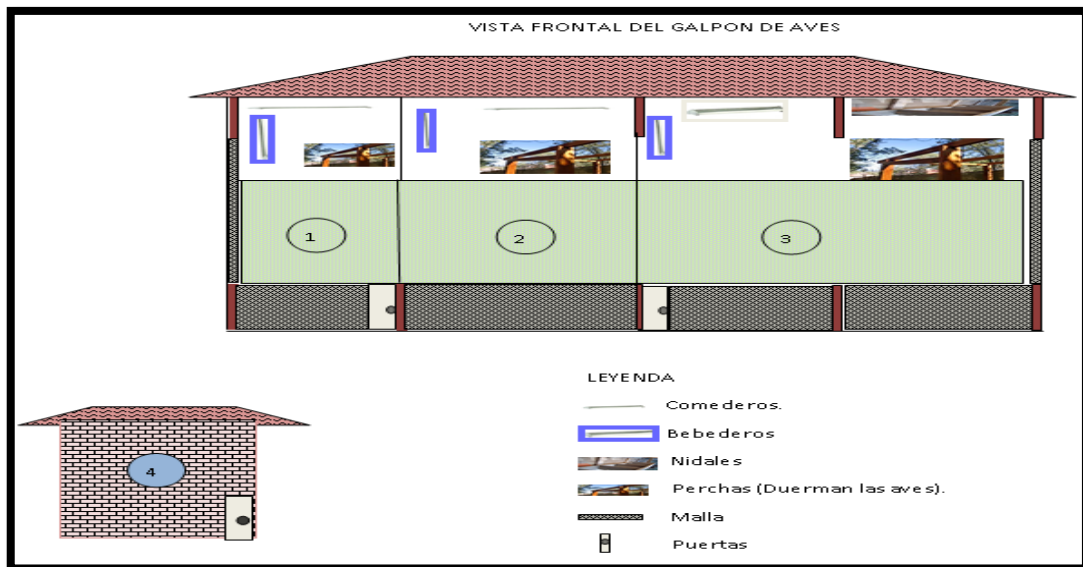


Figura 39. Vista frontal del galpón de aves.

En el compartimento uno pasaran las aves desde el primer día de nacidas hasta las seis semanas, en el compartimento dos hasta las 18 semanas, y el compartimento tres hasta 80 semanas que durara el ciclo de producción.

- **Alimentación**

Para la elaboración de las raciones se realizó en base a la literatura señalada en el **Texto guía**. Producción de aves de corral. C.B.F.T-Z.(2010), en donde da a conocer los requerimientos, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 43: Alimentación en aves de postura.

Etapa de desarrollo	Proteína	Grasa	Fibra	Energía Metabolizable (Kcal EM/Kg)	Ceni-zas	Ca	P
De 0 a 6 semanas	19	5	3	3 2850	8	0,9	0,4
De 6 a 9 semanas	14 -16	5	5	2750	8	0,8	0,35
De 9 a 16 semanas	15	5	5	2750	9	2,0	4,5
De 16 semanas hasta el 5% de producción	16,5	5	5	2750	8	3,5	0,4
De 5% de producción hasta el 50% de producción	17,5	5	6	2750	12,5	3,6	0,37

Fuente: Ortega (2010).

Se realizó las raciones de acuerdo al cuadro 43; de 0-6 semanas (**Anexo 28**); de la 7-9 (**Anexo 29**); de 10-17 (**Anexo 30**); 17-20 (**Anexo 31**) 21-80 semanas (**Anexo 32**). Para determinar la cantidad de alimento a suministrar se procedió a revisar la literatura Texto guía. Producción de aves de corral. C.B.F.T-Z. 2010, en donde menciona las cantidades a proveer (**Anexo 33**). Con lo mencionado anteriormente se determinó la cantidad de alimento a facilitar a 50 aves que constan en la presente investigación, se detalla en siguiente cuadro.

Cuadro 44. Cantidad de alimento a suministra en 50 aves

Semanas	Cantidad de alimento a suministrar (Kg)
1-6	102,21
7-9	92,6
10-16	315.1
17,20	189,6
20-80	1619,5

- **Comercialización**

La producción de huevos se venderá en mercados y el excedente se incubara para la venta de pollitos. La venta de aves de descarte se realizará cuando haya finalizado su etapa de producción (48 semanas).

- **Costos de producción avícola con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción el cual permitió conocer los egresos, ingresos y rentabilidad (**Anexo 34**), concluyendo que la R/b/c es de 1,35 es decir que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,35 dólares.

4.3.4.2 Construcción de incubadora

Para la construcción se procedió a revisar la literatura en la internet, en donde la <http://leeressaber.over-blog.com/article-como-hacer-incubadora-casera-para-aves-85934028.html>, da a conocer los materiales, planos y procedimiento, se describen a continuación:

- **Materiales y herramientas**

- Tablas de madera laminada de entre 18 mm de grosor
- Vidrio

- Un termómetro de mercurio que alcance los 39°C, o uno digital
 - Una bombilla de 25w y cables para conectarla (puedes usar el sistema de una lámpara vieja para no comprar el casquillo y el enchufe)
 - Tornillos
 - Visagras
 - Una bandeja de rejilla para los huevos
 - Una bandeja para el agua
 - Serrucho
 - Destornillador
 - Metro y regla
 - Lápiz.
- **Planos**, se observa en la figura 40.

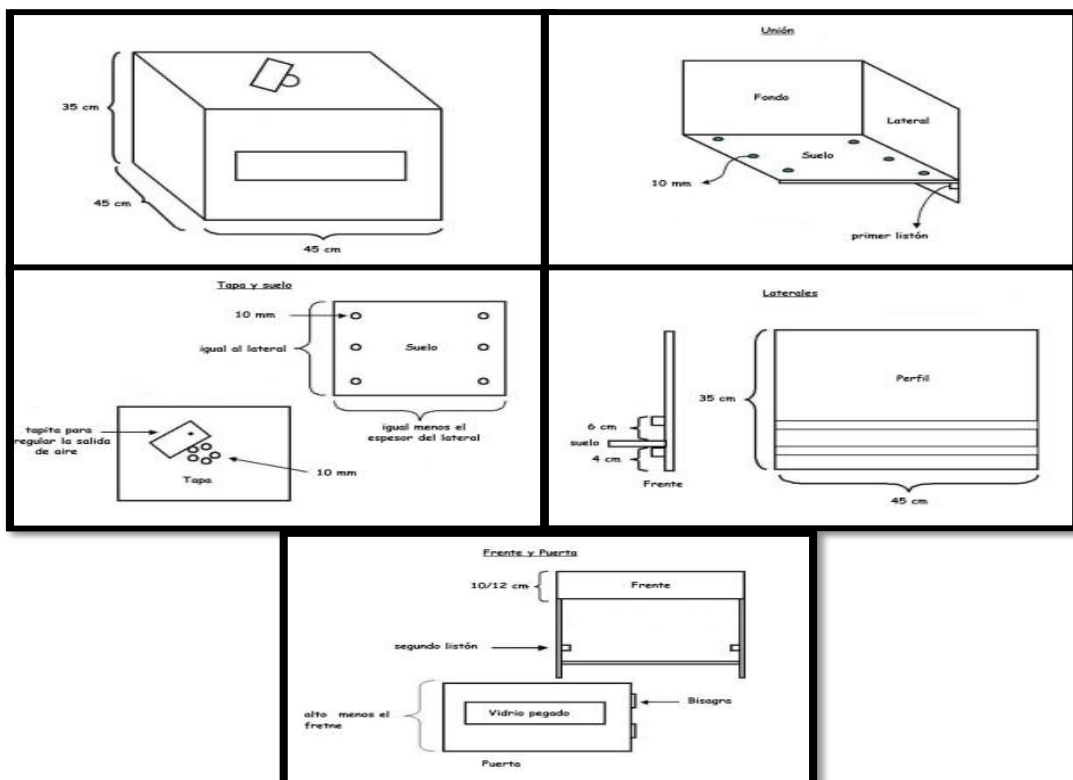


Figura 40. Planos para la construcción de incubadora casera.

- **Procedimiento para la construcción de incubadora casera.**

1°. La caja

El primer paso para la construcción de una incubadora es cortar las partes de la misma:

Las paredes de los lados deben tener entre 5cm y 35 de alto y colocar en ellas dos listones. Uno a cuatro cm del suelo y otro a seis cm del primero. El fondo es plano y el frente consiste en la puerta y un par de piezas para tapar la parte superior e inferior de esta. En la puerta, además, puedes hacer un agujero rectangular y colocar un vidrio para poder ver el interior. Por último, corta la tapa y el piso para que encajen con las otras piezas.

2°. Ventilación y detalles

Antes de montar la caja, haz seis agujeros en el piso (como en la imagen), que se colocará sobre el primer listón. Luego haz otros cinco en la tapa, en la que puedes colocar una pequeña placa para regular la ventilación. Para hacer pasar el casquete de la bombilla, puedes hacer un agujero en uno de los laterales o en la misma tapa. Recuerda que la bombilla no puede estar muy cerca de los huevos.

3°. Interior y acabado

Para acabar, monta toda la caja y sella los huecos con silicona si hace falta. En el segundo listón tienes que colocar la bandeja de malla de alambre para poner los huevos. Para montar la puerta, atornilla unas bisagras en esta y luego en la caja.

4°. Temperatura y tiempo

Una vez acabado el bricolaje, sólo hace falta pegar con cinta adhesiva o atornillar el termómetro y, de forma opcional, instalar un termostato. La temperatura de la incubadora debe oscilar entre los 37'5 y 39°C y se puede variar haciendo más agujeros de ventilación o cambiando la bombilla por una de más o menos watios.

- **Costos de implementación y rentabilidad de la incubadora**

Se estableció el precio de construcción determinando que es de 429,99 **(Anexo 35)**, además e estableció costos producción, lo cual se tomó en cuenta el 5% de infertilidad que puede existir, concluyendo que para no ganar ni perder se deben vender los pollos bebe a razón de 1,0 dólares. **(Anexo 36)**.

4.3.4.3 Construcción de Ovoscopio

Para garantizar la fecundidad de los huevos se plantea construir un Ovoscopio, para su construcción nos basamos en la literatura recomendada por el texto guía. Producción de aves menores del C.B.F.T-Z (2010), en donde manifiesta que:

Observación de los huevos al trasluz

Puede suceder que se pongan a incubar huevos y que después de todos los cuidados prestados no nazca ningún pollito porque los huevos no eran frescos y más aún no fértiles. Para evitar que esto suceda es necesario examinar los huevos. Para ello necesitará de un ovoscopio, una caja pequeña dotada de luz eléctrica o de otro tipo. Poniendo el huevo frente a la luz (o frente a la luz solar) podrá descubrir si es fresco o no, considerando sólo huevos frescos para incubación, se observa en la figura 41.

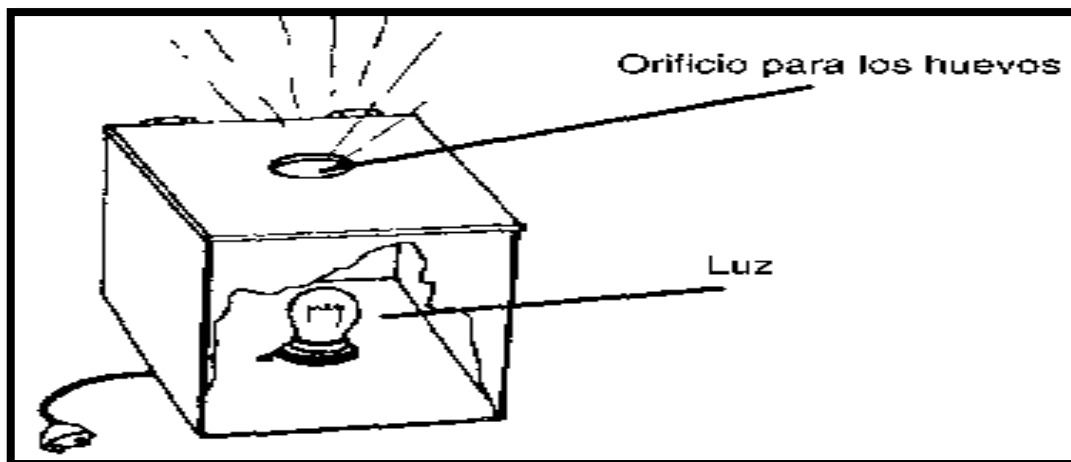


Figura 41: Observación de los huevos al trasluz.

4.3.5 Mejoramiento de la Producción Apícola

- **Mejoramiento:** Se adquirirá tres rejillas excluidoras de reina alza y mielera para las colmenas que no posee, además se incrementará seis colmenas más.
- **Incrementación:** Se incrementará seis colmenas más.
- **Distribución:** Se las distribuirá de la siguiente manera, cuatro en el sector uno, dos en el sector tres y 4 en el sector cuatro, la distancia entre colmena y colmena será de dos metros. Para un adecuado manejo se llevará registros (**Anexo 37**).
- **Alimentación**

Se alimentarán naturalmente, se complementará con alimentación artificial durante los meses de noviembre y diciembre, para determinar la cantidad se procedió a revisar la literatura (http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_22.pdf) para conocer la siguiente fórmula:

Una fórmula bastante sencilla para preparar el jarabe es:

Azúcar..... 40-60%
 Agua..... 60-40%
 Sulfatiazol sódico..... 0,5%

Preparación.- Se disuelve la miel y el azúcar en agua, añadiendo a continuación la leche en polvo y el sulfatizol.

(http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_22.pdf). Se ubicara sobre la cabeza de los marcos, en fundas plásticas, se observa en la figura 42.



Figura 42. Alimentación artificial de abejas.

- **Costos de producción apícola con la implementación de la propuesta.**

Se realizó los costos de producción en donde primer año la relación beneficio/costo es de 0,62, concluyendo que existe perdida (**Anexo 38**); para el segundo año la B/c es 1,0; es decir que no existe ganancia (**Anexo 39**). A partir del tercer año hasta el décimo la B/c es de 1,5 concluyendo cada dólar invertido se gana \$ 0,5 dólares (**Anexo 40**).

4.3.6 Implementación de Producción Piscícola

La producción piscícola se llevara a cabo en los reservorios destinados para regadío, tomando en cuenta las teoría de **Lozano et.al, (2001)**, en donde da a conocer que se pueden sembrar hasta 4 tilapias /m², se realizó los cálculos, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 45. Número de tilapias a sembrar por reservorio.

Nombre	Diámetro	Cantidad de peses a sembrar
Piedra redonda	36 m ²	144 peses
Vainillo	72 m ²	288 peses
Humedal los peces	56 m ²	224 peses
Humedal el sauce	42 m ²	168 peses
Humedal las esteras	35 m ²	140 peses
TOTAL		964 peses.

En el cuadro 45; se puede apreciar que cada reservorio de acuerdo a su dimensión tendrá la cantidad de peses recomendada, dando así un total de 964 peses en los cinco reservorios. La venta se realizará con un peso promedio de 400g, permitiendo obtener dos cosechas al año.

Para garantizar la producción, la manguera destinada para regadío se colocara a una altura de 0,40 m de la base del reservorio, para de esta manera existe agua permanente en el reservorio. Dentro de cada reservorio se construirá un tanque de 0,60 m de largo x 0,60 m de ancho, el mismo que servirá para retener a los peses, se observa en la figura 43.

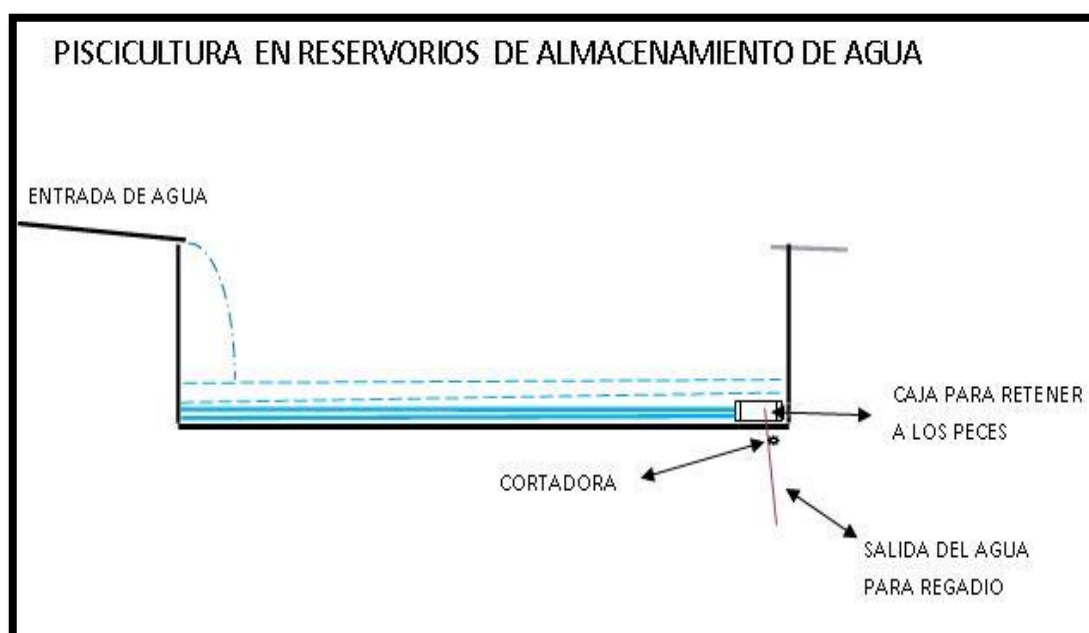


Figura 43. Cultivo de peses en reservorios de agua para regadío.

- **Alimentación**

La alimentación será de acuerdo a lo sugerido por la literatura, se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 46. Porcentaje de consumo diario de alimento según el peso individual

Peso promedio del pez (g)	Ración alimenticia (%)	Cantidad de alimento (g)	Para 1000 peces (g)
10	5	0.5	500
25	4.5	1.125	1125
50	3.7	1.85	1850
25	3.4	2.55	2550
100	3.2	3.2	3200
150	3	4.5	4500
200	2.8	5.6	5600
250	2.5	6.25	6250
300	2.3	6.9	6900
400	2	8	8000

Fuente "Dirección Nacional De Acuicultura"

El concentrado será adquirido en almacén agropecuario, se suministrara en dos momentos en primero a las 0,7 horas y el segundo a las 16 horas.

- **Costos de producción piscícola con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción (**Anexo 41**) determinando que la relación beneficio/costo es de 1,21, concluyendo que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,21 dólares, manteniéndose hasta el décimo año la misma rentabilidad.

4.3.7 Implementación de Programa de Abonos Orgánicos

Con la finalidad de aprovechar los desechos orgánicos se implementará el programa de abonos tanto sólidos como líquidos.

Se realizará la construcción de dos casetas, la primera estará ubicada en el sector uno y la segunda en el sector tres, estarán para el emprendimiento de 50 m² donde se implementara tres composteras de 7 m de largo por 1 m de ancho y una altura 0,50 m serán construidas de ladrillo con cemento, se dejaran caminos de 0,50 m entre cada una.

Para la producción de abonos líquidos se adquirirá dos tanques de plástico de 1000 litros de capacidad para realizar la elaboración de biol estos tendrán una cubierta de cinc para protegerlos del sol y las lluvias. Además se adquirirá 60 metros de manguera ½ pulgada que permitirá trasladar el agua hacia las composteras y también se compraran herramientas e insumos para las labores, se observa en la figura 44.



Figura 44. Diseño del programa de abonos orgánicos.

- **Costos de producción de abonos con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción en donde primer año la relación beneficio/costo es de 0,5 concluyendo que hay pérdida (**Anexo 42**): A partir del segundo al décimo año la B/c es 1,4; es decir que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,40 dólares (**Anexo 43**).

4.3.8 Construcción de un Vivero

El vivero tendrá las siguientes dimensiones 10m de ancho y 15m de largo, dándonos un área de 150 m².

Pilares. Los pilares serán de madera de eucalipto 3,5m en la parte central y 3m en la parte anterior y frontal, separado a una distancia de 2,5 m

Paredes. La altura de las paredes serán de 1,5m en todo el vivero, para lo cual se empleara con malla de 1,5m de alto por 50 m de largo

Techo. Se colocaran listones de 2,5m y 3m de largo, separados a 2,5m cubriendo con 150m de polisombra.

Puerta. La puerta será construida de madera de las siguientes dimensiones 1,0 m de ancho y 1,8m de alto.

Las platabandas tendrán 1,0 m de ancho separadas por 0,50m de camino, se observa en la figura 45 (vista en planta); figura 46 (vista lateral); figura 47 (vista frontal).

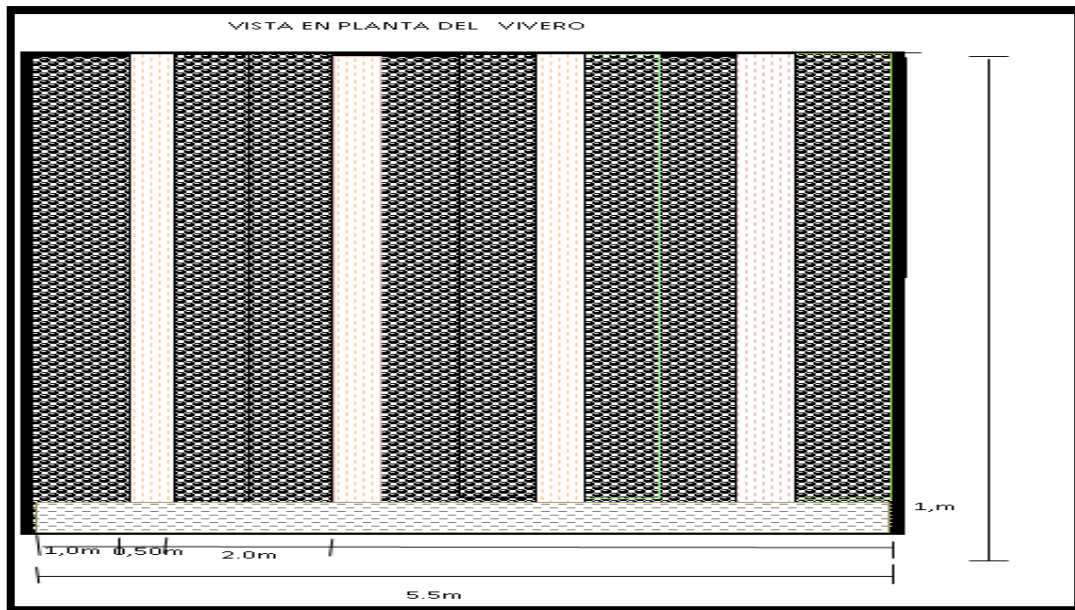


Figura 45. Vista en planta vivero.

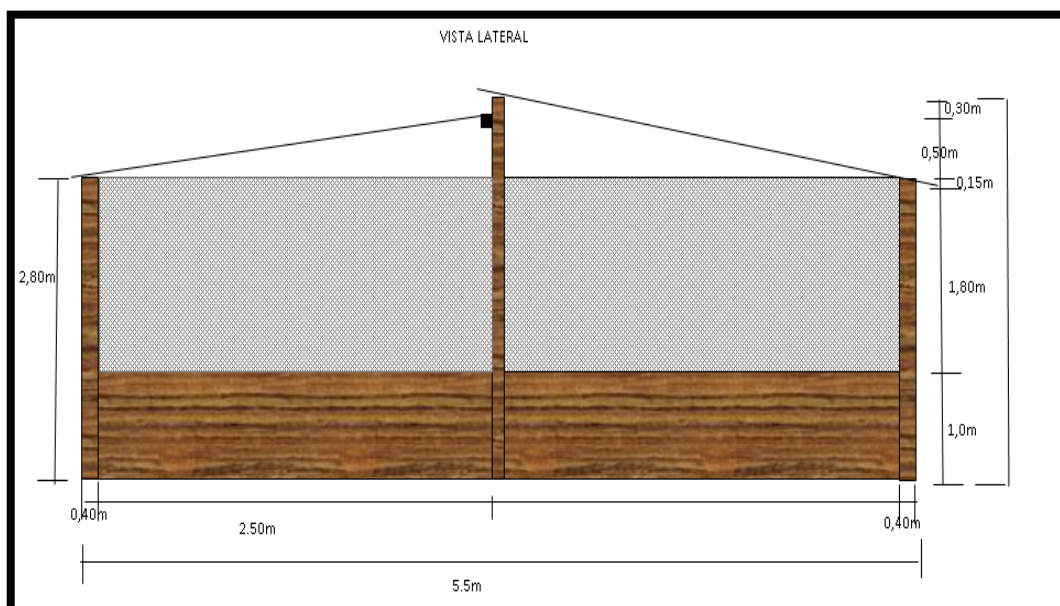


Figura 46. Vista lateral vivero.

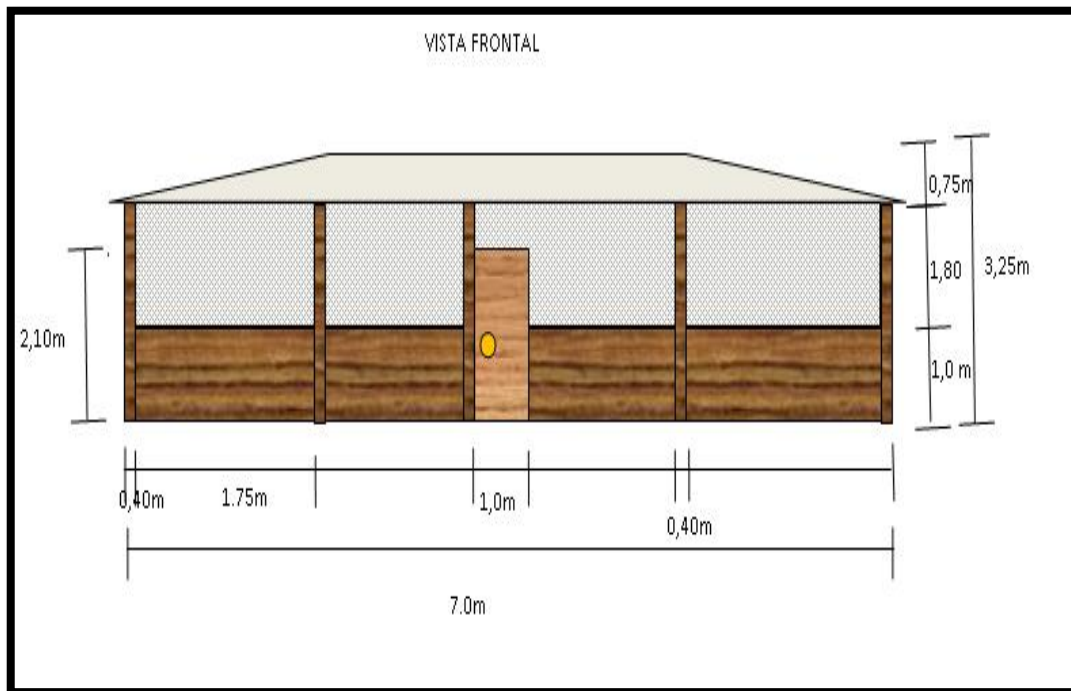


Figura 47. Vista frontal vivero.

- **Costos de producción del vivero con la implementación de la propuesta.**

Se realizó los costos de producción (**Anexo 44**) en donde la relación beneficio/costo es de 1,8 concluyendo que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,8 dólares.

4.3.9 Implementación de Cultivos Frutales

Las plantas frutales serán sembradas a distancia de 8 m de ancho x 8 metros de largo, se observa en la figura 48.

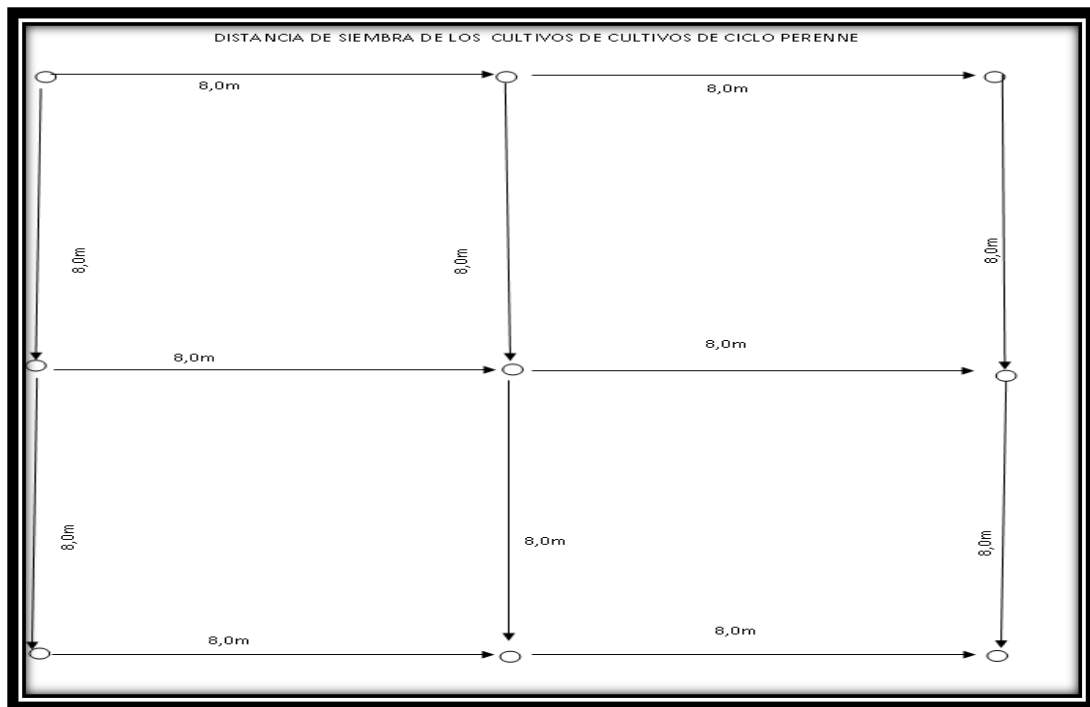


Figura 48. Distancia de siembra de plantas frutales

a) Implementación de cultivo de chirimoya

Tomando en cuenta que existe en la finca gran producción, se plantea implementar 492 plántulas en una área 3.15 ha, serán plantadas en los potreros uno, dos, tres, huerta de la chirimoya, huerta la guayaba.

b) Implementación cultivo de cítricos

Se plantarán 1,326 plántulas de cítricos (limón, naranja,), necesitando un área de 8,49has, estarán en el potreros cuatro del sector uno y potrero tres

c) Implementación de cultivo aguacate

Por las condiciones climáticas favorables y debido a que terreno presenta las condiciones apropiadas se implementara 7,52 ha distribuidas en los potreros uno, dos, tres y cinco del sector uno dando un total 1,175 plantas.

- **Fertilización**

Se realizara con abonos orgánicos, se aplicaran de forma directa en cantidades de 6,34 kilogramos/planta/año compost y 0,92 litros/planta/año el biol.

- **Riegos**

Se realizara cada quince días debido a que así están establecidos los turnos de agua, el método de riego será por gravedad 3,17 ha, y aspersión 16,37 ha.

- **Deshierbas**

Se efectuaran dos veces al año, la primera a salidas de época invierno (mayo) por existir mayor presencia de arvenses, y la segunda en el mes de noviembre.

- **Costos de producción agrícola de plantas frutales con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción, se determinó que los egresos del primer año son de \$ 39.770,12 dólares (**Anexo 45**); para el segundo existen egresos de \$ 7.711,8 (**Anexo 46**): para el año tres son de \$ 7.606,80

(Anexo 47). A partir del cuarto año ya se contara con ingresos por lo que la B/c es de 0,44 **(Anexo 48)** y a partir del quinto año al décimo año la B/c 1,9 dólares, **(Anexo 49)** concluyendo que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,90 centavos de dólar.

4.3.10 Mejoramiento de Cultivos de Ciclo Perenne

Se recomienda realizar, riego, deshierbas, y cosecha en época oportuna. Se dedicara al cultivo de caña 0,35 ha (huerta de la guaba), de acuerdo a literatura <http://www.monografias.com/trabajos92/cadena-productiva-cana-azucar/cadena-productiva-cana-azucar.shtml>, menciona que la caña criolla negra tiene rendimientos de 24qq/ha. Para garantizar la producción anual las 0,35 has se distribuirá en dos momentos de 0,17 has cada una con lo que aspira obtener 4,2qq cada año.

En lo respecta al cultivo de guineo se incrementaran 30 plantas en la huerta del carbón, serán sembradas en una sola hilera a una distancia de 6m entre planta y planta.

- **Costos de producción agrícola de cultivos de ciclo perenne con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción **(Anexo 50)** determinando que la B/c es 1,22, concluyendo que por cada dolara invertido se obtiene una ganancia a de 0,22 dólares.

4.3.11 Manejo de los Cultivos de Ciclo Corto

Para disminuir la presencia de plagas y enfermedades se recomienda realizar siembra en la época oportuna del año, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 47: Épocas de siembra recomendadas para los cultivos.

	Nombre del cultivo	Época de siembra											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Hoja	Acelga			X	X	X	X		X				
	Espinaca			X	X				X	X	X		
	Lechuga			X	X	X	X	X	X				
Fruto	Frejol		X	X			X	X					
	Maíz		X	X			X	X	X				
	Calabaza				X	X	X						
	Tomate			X	X	X							
Flor	Coliflor			X	X	X							
Raíz	Ajo	X	X									X	X
	Remolacha				X	X	X						
	Zanahoria			X	X	X	X	X	X	X			

Fuente: Mora (2013).

- **Costos de producción de cultivos de ciclo corto con la implementación de la propuesta**

Se realizó los costos de producción determinando la B/c, es de 1,20 concluyendo que por cada dólar invertido se obtiene un ganancia de 0,20 dólares. **(Anexo 51)**.

4.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA FINCA

Para determinar la evaluación económica se dividió los ingresos para el egreso, el mismo que permitió conocer la relación beneficio/costo en años de dicha propuesta **(Anexo 52)**, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 48. Relación beneficio costo de la finca (años)

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Relación beneficio/Costo (B/c)	0.31	1.26	1.15	1.18	1.24	1.65	1.65	1.65	1.65	1.71

En el cuadro 48; se puede observar que B/c del año uno es 0,31 determinando que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,31 dólares. Para el año dos la B/c 1,26, por cada dólar invertido se gana 0,26 dólares: Año tres B/c 1,15, por cada dólar invertido se gana 0,15 dólares. Año cuatro 1,18, por cada dólar invertido se gana 0,18 dólares. Año quinto 1,24 por cada dólar invertido se gana 0,24 dólares. El año sexto, séptimo, octavo y noveno la B/c 1,65 por cada dólar invertido se gana 0,65 dólares. Año decimo B/c 1,71 por cada dólar invertido se gana 0,71 dólares.

4.5 SUSTENTABILIDAD DE LA PROPUESTA

4.5.1 Aspecto Socioeducativo.

- La Finca integran mediante una adecuada optimización de recursos existentes permitirá ser un escenario demostrativo donde se plasma conocimientos y puedan ser compartidos y replicables con los demás productores de las comunidades aledañas.

4.5.2 Aspecto Ambiental

- El producir de manera limpia permitirá ofrecer a la comunidad un producto sano que no perjudique la salud de las personas
- Al impulsar el modelo de producción integral se desarrollarán prácticas amigables con el ambiente manteniendo una armonía entre el hombre y naturaleza

- Prácticas agroecológicas permiten mejorar y conservar los niveles de fertilidad de los suelos
- La diversificación de cultivos permite el control natural de las plagas y enfermedades
- El riego tecnificado reduce la erosión de los suelos, permitiendo mantener la fertilidad de los suelos
- El aprovechamiento y optimización del caudal de agua permite incrementar las áreas de regadío.

4.5.3 Aspecto Económico

- El adecuado manejo de los programas existentes permite generar recursos económicos garantizando la auto sustentabilidad de la producción existente en la finca.

5. DISCUSIÓN

Se identificó la situación actual de la finca evidenciándose que el 77.12% pertenecen a potreros, el 18.32% a bosques, el 3.39% a huertas, el 0.86% a humedales, el 0.16% a vivienda y el 0.25% a corrales, contrastando esta realidad con lo que señala Holland, 2002; Rosset, (1997). Los componentes de los sistemas de producción integral dependen del tipo de desarrollo agropecuario, estos en general son diversos y están interconectados entre sí formando un circuito donde existe una adecuada rotación de los cultivos, así como un manejo efectivo de los nutrientes, los cuales son reciclados a través de las unidades productivas promoviendo el mejoramiento de la fertilidad global del sistema. Lo que significa que la mayor parte de la finca está dedicada a la producción pecuaria (crianza de bovinos), considerando que también existen otras potencialidades que pueden ofrecer nuevos tipos de producción.

De igual manera se elaboró un plan de manejo integral cuyo objetivo es tener metas claras a donde se quiere llegar y cuáles son las actividades a realizarse, contrastando con lo que menciona Solano Castro (2006) Potters y Prins (2001), muchos productores reconocen que el diseño y la implementación de los sistemas integrales es una buena opción para mejorar los resultados de las actividades agropecuarias, optimizar las relaciones entre los diferentes componentes de la finca, obtener beneficios económicos y crear conciencia sobre el estado actual de la agricultura que se practica, significa que los productores conocen la importancia de tener un diseño de la finca, ya que permite conocer la situación actual mediante un plan poder plasmar objetivos claros a donde se quiere llegar.

Finalmente se demostró la rentabilidad de la propuesta para la cual se fija en el cuadro 48 en donde se da a conocer la relación beneficio costo (b/c) a partir del primer año que es 0,31 ;en el segundo año es de 1.26, el tercer año es de 1.15, el cuarto año es de 1.18, el quinto año 1.24, sexto al noven

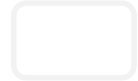
año 1.65 y el décimo año 1.71, comparando con lo que menciona Collins & Qualset, (1998), “ los sistemas de producción agropecuaria integral aportan oportunidades significativas para un desarrollo rural sostenible, ya que son modelos productivos más robustos y menos sensibles a los cambios radicales en la economía”. “Asi mismo Rappo, (2008) manifiesta que estos sistemas de producción aumentan las oportunidades de empleo y abre opciones para el desarrollo de proyectos a pequeña y mediana escala, por medio de los cuales se logra incentivar la economía local y el desarrollo de modelos de mercado justo”. Significa que la finca integral “LA HAMACA” con la integración de todos sus componentes garantizara el trabajo estable gusto y digno mejorando la calidad de vida.

6. CONCLUSIONES

- Las deficientes prácticas de manejo utilizadas en La Finca “La Hamaca”, han generado un inadecuado aprovechamiento de los recursos agropecuarios, ocasionando pérdida económica en los programas existentes.
- El plan de manejo se constituirá en una base de información relevante de la finca, que servirá para implementar, controlar y fortalecer las actividades productivas de la finca.
- Mediante adecuados métodos de manejo se podrá dinamizar la economía, logrando mejorar las condiciones de vida de la familia.
- Integrando todos los componentes de la finca, con una visión micro empresarial se puede garantizar trabajo estable justo y digno.
- Se concluye que la finca cuenta con 62,47 ha distribuidas de la siguiente manera: Potreros (48.2 ha); bosques (11.49 ha); huertas (2.06 ha); humedales (0.54 ha); corrales (0.10 ha, vivienda (0.16 ha).
- Se estableció que en el momento de la investigación se irrigaban 7.66 ha.

7. RECOMENDACIONES

- Debe Implementarse y diversificar las prácticas de manejo que permitan utilizar de manera eficazmente los recursos agropecuarios existentes en la finca.
- Que los propietarios deben tener presente la importancia que significa el adecuado aprovechamiento de los recursos existentes en la finca, ya que la integración de todos sus componentes permite obtener una variada producción.
- Socializar oportunamente la propuesta debido a que puedan existir nuevos proyectos que se deseen implementar o modificar, para conocer las proyecciones que se tiene a futuro.
- Debería convertirse a la finca en un lugar turístico y de investigación de alternativas de bajo costo de tal manera que permitan al pequeño productor calcarla.
- Que la universidad Nacional de Loja, realice propuestas en las fincas de los pequeños productores, para que esta manera puedan realizar actividades planificadas, logrando tener rentabilidad.



8. BIBLIOGRAFÍA

- Aldaz,V; Zuria, G; Analisis critica de la metodologuia para la realización de planes en el estado de Juanajuato: Consultado el 01 de jun del 2013. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1a.htm>.
- Barrera A. 2006. Diseño y construcción de una incubadora casera para huevo de gallina. Tesis Médico Veterinario Zootenista. Mex. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.
- Burbano D. 2009. Estudio-analisis y propuesta gastronómica de la fruta chirimoya. Tesis. Lic, en Administración Gastronomica EC. Universidad Tecnologica Equinoccial. 17; 19; 29. P.
- Davalos C. 2005, "Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2002-2003. Tesis Ing. Zootenista. EC. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Riobamba.
- Guaya O.2006. "Producción de miel con reinas puras de raza caucásica (apis mellifica), en época de mayor floración en la provincia de Zamora Zhinchipe". TESIS, Ing. en Administración y Producción Agropecuaria. EC, Universidad Nacional de Loja, p, 8;21;23.
- Hidalgo V. 2013. "Formulación participativa del plan de manejo agroecológico del colegio técnico agropecuario "Edmundo Cevallos" de la parroquia Colaisaca". Tasis Ing. PEEA. EC, Universidad Nacional de Loja.
- Ortega R. 2010. Texto guía Producción de aves de corral. C.B.F.T.-Z. Loja, EC.

- Rivera A. 2012 “Evaluación de la producción y rentabilidad del cultivo de tilapia roja en tres pisos altitudinales del distrito de suyo, provincia de Ayabaca, Piura-Perú” Tesis: PEEA, EC, Universidad Nacional de Loja.
- Reyes F. 2012. Evaluación de la cría de abejas reinas (*apismellifera criolla*) fecundadas mediante inseminación arterial. Tesis Médico Veterinario, EC, Universidad Nacional de Loja. P 3;7;9-10.
- Samaniego L. 2014. Diagnóstico de la producción Porcina en el cantón Loja, Provincia de Loja. Tesis In. en Administración y Producción Agropecuaria.EC, Universidad Nacional de Loja.
- Toscano A. 2010. Evaluación de diferentes tipos de fertilizantes de estanques para la crianza de tilapia. Tesis Ing. Zootecnista. EC. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Vacacela W. 2011. Texto guía Producción de Forrajes.C.B.F.T-Z. Loja, EC.
- Zhunaula A, 2011. “Estudio de los sistemas de producción Bovina lechera en las comunidades Jembuentza, Guayacanes, Cunguintza y Nuevo Porvenir del cantón Yacuambi, propuesta de desarrollo participativo” p 7 - 8; 11 - 13; 16
- Zhunaula A, 2013. Análisis de los costos de producción del litro de leche de vaca, para la elaboración de quesos y quesillos en forma artesanal, en la comunidad Nuevo Porvenir, parroquia la paz, cantón Yacuambi, provincia de Zamora Chinchipe”. Tesis Ing. en Administración y Producción Agropecuaria, EC, Universidad Nacional de Loja. 13-16 p.

- PROCETAL.2003.Estudio de mercado laboral agropecuario de la provincia de Loja. Consultado el 10 de jun del 2013. 1 ed.Loja,EC.EditorialGrafic Amazonas. 52-53 p.
- Fincas integrales didácticas. manual técnico y operativo ministerio de agricultura y ganadería programa de fomento de la producción agropecuaria sostenible. (2008).Consultado el 12 de junio del 2013: Disponible en <http://www.mag.go.cr/circulares/pfpas-manual-operativo-fid-6.pdf>.
- Cultivo de limón (en línea). Consultado 01 de sep. del 2013. Disponible http://www.elcomercio.com.ec/agromar/variedades-limon-cosecha_0_430157011.html.
- Definición de producción pecuaria (en línea) Consultado 05 sep. del 2013. Disponible en: (<http://definicion.mx/pecuaria/#ixzz30rrlCkmv>).
- Ganado bovino de doble propósito (en línea). Consultado el 07 de sep. del 2013. disponible en: <http://www.gbcbiotech.com/bovinos/industria/Bovino%20y%20sus%20derivados%20Financiera%20Rural%202012.pdf>).
- Razas de ganado bovino de doble propósito (en línea). Consultado 10 de sep. del 2013. Disponible en: <http://arturocastellanos.wordpress.com/2010/11/25/tema-1-bovinos-productores-de-leche-y-de-carne/>.
- Sistema de ordeño (en línea).Consultado 10 sep. del 2013. Disponible en www.delaval.es/Products/Hygiene.com.

- Nombre científico del Merkeron (en línea). Consultado 10 sep. del 2013. Disponible en: <http://www.slideshare.net/PUCESI/pastos-y-forrajesdelacosta>.
- Definición de abono compost (en línea). Consultado el 15 sep. del 2013. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Compost>.
- Definición de compost (en línea) Consultado en 15 de sep. del 2013. Disponible en: <http://www.ecocomunidad.org.uy/ecosur/txt/compost.htm> .
- Concepto de incubación (en línea). Consultado el 01 nov del 2013. Disponible en: agriculturasimple.blogspot.com/2010/01/incubacion-artesanal-de-huevos-de.html. Consultado 20 del octubre 2013.
- Cantidad de alimento para gallinas ponedoras (en línea). Consultado el 01 de nov. del 2013. Disponible en: <http://www.webs.ulpgc.es/nutranim/tema20.htm>.
- Crianza de gallinas criollas (en línea). Consultado el 05 de nov. del 2013. Disponible en: <http://fundacionorigenchile.org/manuales/ManualAvicola.pdf>.
- Cultivo caña de azúcar (en línea) Consultado el 07 de nov. del 2013. Disponible en; <http://www.monografias.com/trabajos92/cadena-productiva-cana-azucar/cadena-productiva-cana-azucar.shtml>.
- Definición de vertiente (en línea) Consultado el 07 de nov. del 2013. Disponible en: <http://definicion.de/vertiente/#ixzz2z0zs2b8S>.

- Cultivo de limón en ecuador (en línea): Consultado el 07 de nov. del 2013. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/471/1/923.pdf>.
- Definición de acuíferos (en línea). Consultado el 07 de nov. del 2013. Disponible en: www.uam.es/personal_pdi/ciencias/alarchil/.../ACUIFEROS.pdf.
- Definición de arroyos (en línea). Consultado el 09 de nov. del 2013. Disponible en: www.ecologiahoy.com/arroyos.
- Concepto de quebrada (en línea) Consultado el 12 de nov. del 2013. disponible en: <https://www.google.com.ec/#q=concepto+de+quebrada>.
- Cultivo de limón (en línea). Consultado el 15 de nov. del 2013. Disponible en: http://www.elcomercio.com.ec/agromar/variedades-limon-cosecha_0_430157011.html.
- Concepto de producción pecuaria (en línea) Consultado el 17 de nov del 2013. Disponible en: <http://definicion.mx/pecuaria/#ixzz30rrlCkmv>.
- Ganado bovino doble propósito (en línea). Consultado el 20 de nov. del 2013. Disponible en: <http://www.gbcbiotech.com/bovinos/industria/Bovino%20y%20sus%20derivados%20Financiera%20Rural%202012.pdf>.
- Bovinos productores de leche (en línea). Consultado el 25 de nov. del 2013. Disponible en: <http://arturocastellanos.wordpress.com/2010/11/25/tema-1-bovinos-productores-de-leche-y-de-carne/>.

- Definición de avicultura (en línea) Consultado el 25 de nov. del 2013.
Disponible en:
http://132.248.50.11/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_7_aves.pdf.
- Que es un humedal (en línea). Consultado 25 de oct. del 2013.
Disponible en: <http://www.biopedia.com/humedales/>.
- Rendimiento del cultivo de aguacate (en línea) Consultado 01 de dic. del 2013.
disponible: en:
http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/cultivo_aguacate.pdf .

ANEXOS.

Anexo 1: Aforo de caudales provenientes de la quebrada del gentil, linuma.

a) Quebrada del Gentil

$$V = s/t$$

$$v = \frac{6m}{9se}$$

$$Vm = 0,66 * 0.85$$

$$Vm = 0,56m/se$$

$$A = b * h$$

$$A = 0,26 \text{ m} * 0,036 \text{ m}$$

$$A = 0,0095 \text{ m}^2$$

$$Q = A * Vm.$$

$$Q = 0,0095 \text{ m}^2 * 0,56m/s$$

$$Q = 0,0053m^3/s$$

$$Q = 5,3lt/s.$$

b) Quebrada de linuma.

$$V = s/t$$

$$v = \frac{6m}{6,53se}$$

$$Vm = 0,91 * 0.85$$

$$V_m = 0,77 \text{ m/s}$$

$$A = b * h$$

$$A = 0,35 \text{ m} * 0,048 \text{ m}$$

$$A = 0,0169 \text{ m}^2$$

$$Q = A * V_m.$$

$$Q = 0,0169 \text{ m}^2 * 0,77 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,013 \text{ m}^3/\text{s} * 1000 \text{ l}$$

$$Q = 13 \text{ l/s.}$$

Anexo 2. Aforo de caudales de los humedales y vertientes.

- **Humedal de los peces**

Datos:

Prom/ tiempo= 43s. (Tiempo de llenado el balde)

D = 2.3 dm = Anchura del balde.

h = 2.5 dm = Altura del balde.

Calculo del área de recipiente

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = 0.785 * (2.5dm)^2$$

$$A = 4.15d^2$$

Volumen del recipiente.

$$V = A * h$$

$$V = 4.15d^2 * 2.3d$$

$$V = 9.55d^3$$

Calculo del caudal

$$Q = V * t$$

$$Q = \frac{9.55d^3}{54} s$$

$$Q = 0.17d^3/s$$

$$Q = 0.17l/s$$

- **Humedal del sauce**

Datos:

Prom/ tiempo= 43 s. (Tiempo de llenado el balde)

D = 2.3 dm = Anchura del balde.

h = 2.5 dm = Altura del balde.

Calculo del Área de recipiente.

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = 0.785 * (2.5dm)^2$$

$$A = 4.15d^2$$

Volumen del recipiente.

$$V = A * h$$

$$V = 4.15d^2 * 2.3d$$

$$V = 9.55d^3$$

Calculo del Caudal.

$$Q = V * t$$

$$Q = 9.55d^3 / 68s$$

$$Q = 0.14d^3 / s$$

$$Q = 0.14 l/s$$

- **Humedal de las esteras.**

Datos:

Prom/ tiempo= 43s. (Tiempo de llenado el balde)

$D = 2.3 \text{ dm} =$ Anchura del balde.

$h = 2.5 \text{ dm} =$ Altura del balde.

Calculo del área de recipiente.

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = 0.785 * (2.5 \text{ dm})^2$$

$$A = 4.15 \text{ d}^2$$

Volumen del recipiente.

$$V = A * h$$

$$V = 4.15 \text{ d}^2 * 2.3 \text{ d}$$

$$V = 9.55 \text{ d}^3$$

Calculo del Caudal.

$$Q = V * t$$

$$Q = 9.55 \text{ d}^3 / 127 \text{ s}$$

$$Q = 0.07 \text{ d}^3 / \text{s}$$

$$Q = 0.07 \text{ l/s.}$$

- **Acuífero piedra redonda.**

Prom/ tiempo= 85 s. (Tiempo de llenado el balde)

D = 2.3 dm = Anchura del balde.

h = 2.5 dm = Altura del balde.

Calculo del Área de recipiente.

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = 0.785 * (2.5dm)^2$$

$$A = 4.15d^2$$

Volumen del recipiente

$$V = A * h$$

$$V = 4.15d^2 * 2.3d$$

$$V = 9.55d^3$$

Calculo del Caudal.

$$Q = V * t$$

$$Q = 9.55d^3 / 85s$$

$$Q = 0.11d^3 / s$$

$$Q = 0.11 l/s$$

• **Acuífero de el Vainillo.**

Prom/ tiempo= 43s. (Tiempo de llenado el balde)

$D = 2.3 \text{ dm} = \text{Anchura del balde.}$

$h = 2.5 \text{ dm} = \text{Altura del balde.}$

Calculo del Área de recipiente.

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = 0.785 * (2.5 \text{ dm})^2$$

$$A = 4.15 \text{ dm}^2$$

Volumen del recipiente.

$$V = A * h$$

$$V = 4.15 \text{ dm}^2 * 2.3 \text{ dm}$$

$$V = 9.55 \text{ dm}^3$$

Calculo del Caudal.

$$Q = V * t$$

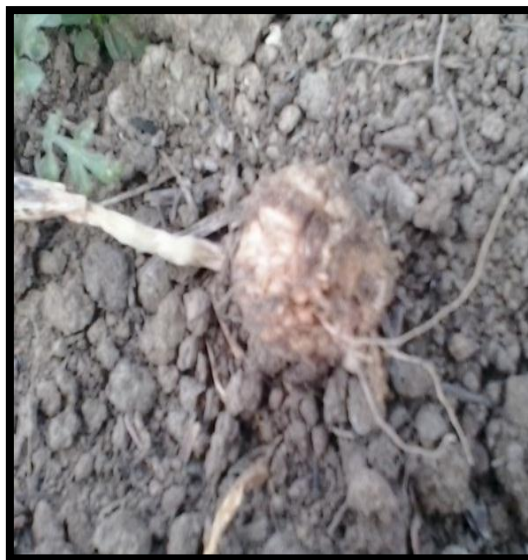
$$Q = 9.55 \text{ dm}^3 / 43 \text{ s}$$

$$Q = 0.22 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

$$Q = 0.22 \text{ l/s}$$

Anexo 3. Problemas fotosanitarios en cultivos de ciclo corto.

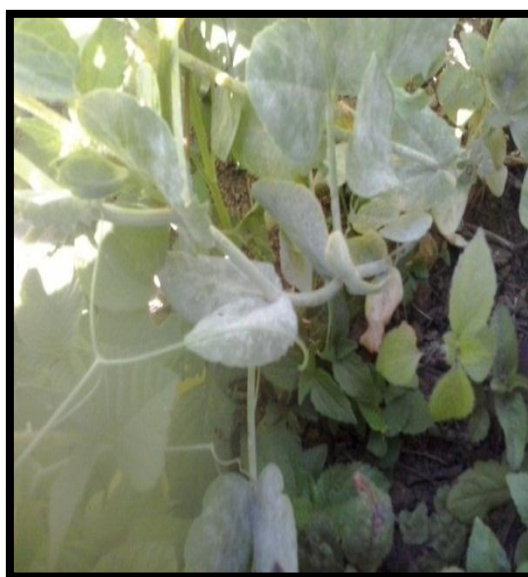
Roya (*Puccinia alliporri*) Ajo



Pudrición blanca (*sclerotium cepivorum*) Ajo



Podredumbre blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*) **Aba**



Oidium, en cultivo de arveja

Anexo 4. Manejo Inadecuado de plantas frutales.



Cítricos



Cítricos



Guayaba



Guaba



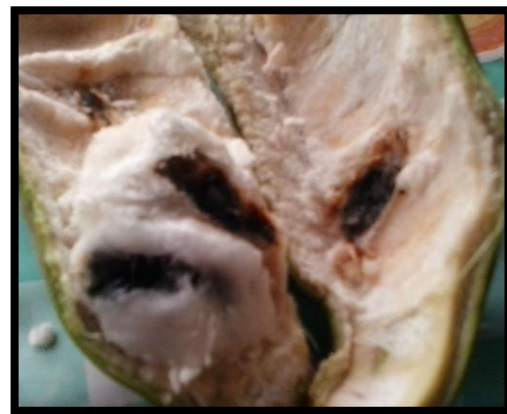
Chirimoyo



Chirimoyo

Anexo 5. Problemas fitosanitarios en cultivos frutales.

Frutos de chirimoya afectados por mosca de fruta



Frutos de guaba afectados por mosca de fruta



Frutos de citricos afectados por ataque de pajaros (tordos, chirocas)

Anexo 6. UBAS en Producción

Numero	Nombre	Identificación (arete)	Producción (litros)	Litros que se deja a las crías
1	Muca roja	352	8	0
2	Muca mora	356	6	0
3	Brahaman	364	6	0
4	Chikita Wilmer	376	5	0
5	Bromsuwis Wimer		4	2
6	Negra olga	351	4.5	0
7	Frente blanca	365	5	1,25
8	Blanca	-----	4	2
9	Mia	-----	5	1
10	Chikita	-----	2,5	0
11	Deisy	-----	3,5	1,75
12	Flor	-----	3,5	1,75
13	Sucupela	-----	4	2
TOTAL			61 litros	8,75
Total Producción			69,75 l.	
Promedio Producción			5,3 l/ani/dia	

Anexo 7. Transecto

Pisos altitudinales	Alto	Medio	Bajo	Arroyo
Suelo				
Agua				
Cultivos				
Animales domésticos				
Quien trabaja				
Que se hacía antes				
Flora				
Fauna				

Anexo 8: Selección del modelo de aspersor a trabajar.

Aspersores Agrícolas

427 AG



Aspersor Plástico a Impacto para Giro Completo y Parcial - 1/2"

Aplicaciones principales: En los sitios en que los aspersores de giro a 360° no deben irrigar zonas restringidas tales como rutas o caminos, edificios, propiedades adyacentes o cultivos adyacentes distintos. Ubicaciones de fin de línea de riego, parques o jardines, viveros, invernaderos, etc.

- Moldeado en material plástico de grado ingenieril de alto impacto de gran duración.
- Eje y resorte confeccionados en acero inoxidable resistente a la corrosión.
- Sencillo ajuste a cualquier sección del círculo.
- Brazo de protección contra rociadura lateral.
- Manguito de protección contra infiltración de arena y polvo.
- Perno difusor ajustable para ruptura del chorro de agua.
- Amortiguador - deflector adaptable para reducir la distancia del riego.
- Boquillas codificadas a color para una fácil identificación.

Conector a tubería: macho de 1/2"

Peso: 75 g

Descarga: 0.36-1.18 m³/h

Presión: 1.0-4.0 baras

Esp. Max.: 12 m

427 AG				
Boquilla mm	P bar	Q m ³ /h	D m	
2.8	2.0	0.45	22	
	Anaranjada	3.0	0.55	23
		4.0	0.63	24
3.0	1.0	0.36	19	
	Roja	2.0	0.51	23
		3.0	0.63	24
3.2	4.0	0.72	25	
	1.0	0.41	20	
	Verde	2.0	0.57	23
3.0		0.70	24	
4.0		0.81	26	
3.5	1.0	0.49	20	
	Azul	2.0	0.66	23
		3.0	0.81	24
4.0*	4.0	0.93	26	
	1.0	0.60	21	
	Negra	2.0	0.85	24
3.0		1.03	26	
4.0		1.18	26	

* Boquilla standard

Anexo 9. Diseño agronómico de riego por aspersión para la finca la hamaca.

- **Datos del clima**

Evaporación del Tanque $E_{tan} = 5 \text{ mm / día}$

Coefficiente del tanque $K_{tan} = 0.75$

Velocidad del viento = 0,60

- **Datos de la parcela**

Superficie bajo riego $S_r = \text{m}^2$

- **Datos del cultivo**

Nombre = Pastos

Fase = Media (mayor demanda de agua)

Coefficiente de cultivo = 0.85

Profundidad radicular efectiva = 800

Umbral de riego = 70 %

- **Datos del suelo**

Textura = Franco arcilloso

Capacidad de campo = CC = 27 % en base a peso seco

Punto de Marchitez Permanente = PMP = 13 % en base a peso seco

Densidad aparente = $d_a = 1.35 \text{ g / cm}^3$

Velocidad de infiltración = $V_{inf} = 8.5 \text{ mm / h}$

Profundidad del suelo = 0.15 m

- **Datos de la fuente de agua**

Caudal disponible = 13 l/s.

- **Datos del sistema de riego**

Método = Aspersión

Eficiencia = 75 %

Modelo del aspersor = 427 AG boquilla negra.

Presión de operación = 1 Atmosferas

Caudal del aspersor = 0.16 l / seg

Diámetro húmedo = 21 m

Máximas horas de operación por día = 12

Ciclo de riego = 15

- **Cálculos**

- **Lámina de agua aprovechable LAA**

$LAA = CC - PMP / 100 \times da \times Prof. Efec.$

Lámina de agua rápidamente aprovechable LARA

$LARA = LAA \times UR$

- **Evapotranspiración del cultivo ETc**

$ETc = E_{tan} \times K_{tan} \times K_c$

- **Frecuencia de riego Fr**

$$Fr = LARA / Etc$$

- **Frecuencia de riego corregida Frc**

- Se regara cada quince días debido a que así están establecido los turnos de los caudales provenientes de las quebradas, mientras que los de los acuíferos y humedales almacenaran durante cinco días y luego se regará.

- **Lámina de agua rápidamente aprovechable corregida LARAc**

$$LARAc = ETc \times Frc$$

Se debe aplicar 33,45 mm de lámina de agua cada 15 días

- **Lámina de riego Lr**

$$Lr = LARAc / Efic$$

Separación entre aspersores

Separación en cuadro

$$Sep / asp = 0.60 \times D H$$

sultado que se volverá a irrigar el momento uno cada quince días.

- **Precipitación horaria del aspersor P hr**

$P \text{ hr (mm / h)} = \text{Caudal del aspersor en m}^3/\text{h} \times 1000 / \text{Distancia entre aspersores} \times \text{distancia entre laterales}$

- **Comparación de la precipitación horaria con la velocidad de infiltración**

$P_{hr} \text{ (mm / h) } \text{---} V_{inf}$

Si la precipitación horaria es menor a la velocidad de infiltración, no se produce encharcamiento, por lo tanto está bien seleccionado el aspersor

- **Tiempo de riego por posición T_r**

$T_r = \text{Lámina de riego} / \text{Precipitación horaria del Aspersor}$

- **Número de posiciones totales $N_o \text{ posc. tot.}$**

$N_o \text{ posc.} = \text{Sup. de riego} / \text{Sup. moj. por asp.}$

- **Número de posiciones por día**

$N_o \text{ posc} / \text{día} = N_o \text{ posc totales} / \text{Ciclo de riego}$

- **Número de posiciones por aspersor y por día**

$N_o \text{ posic por asp.} / \text{día} = N_o \text{ de horas riego por día} / N_o \text{ de horas por posic.}$

- **Número de aspersores**

$N_o \text{ asp.} = N_o \text{ posic. por día} / N_o \text{ de posic. por asp por día.}$

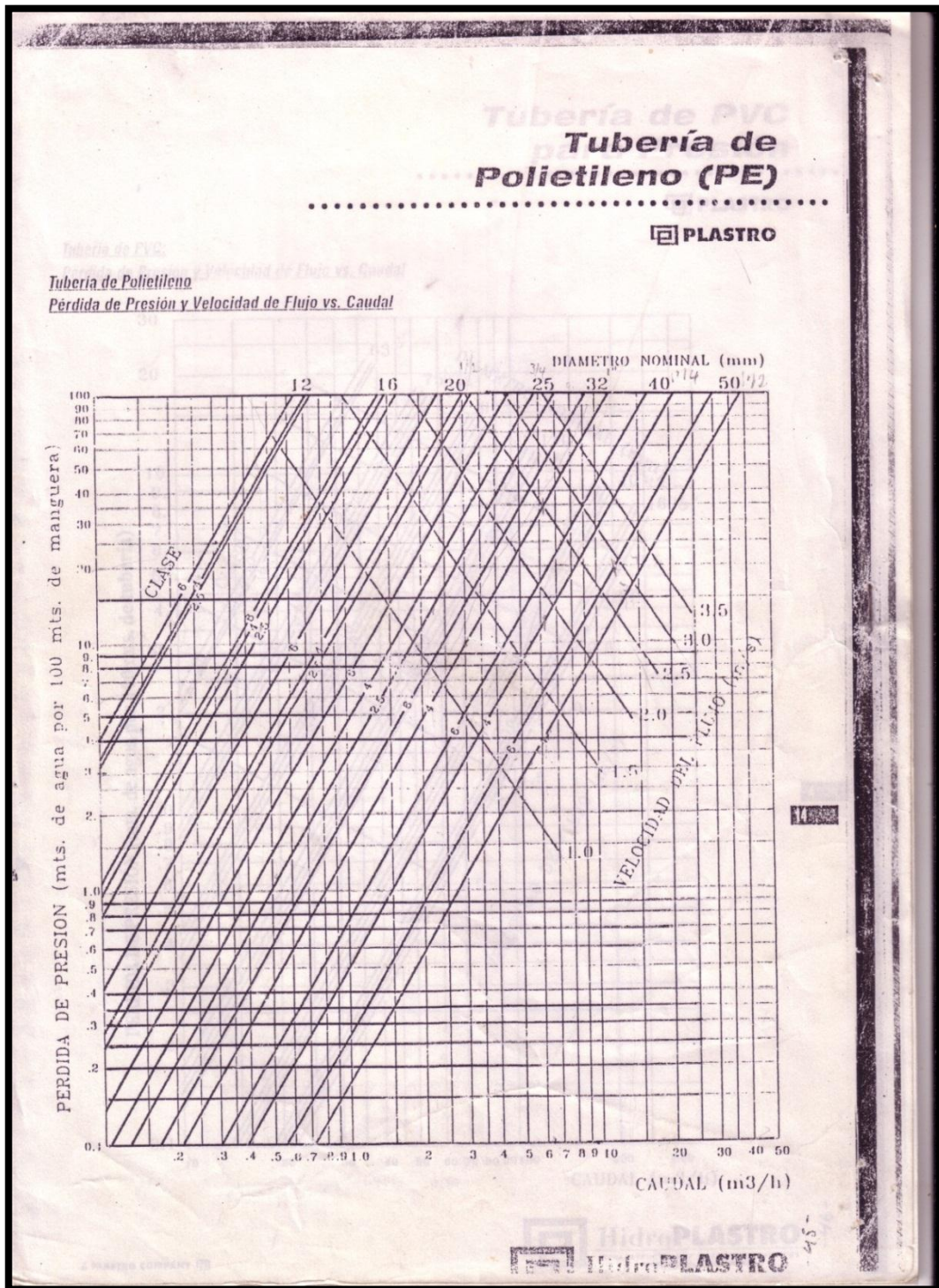
- **Caudal de diseño de la principal**

$Q_d = \text{Caudal del aspersor} \times \text{número de aspersores}$

- **Selección del diámetro de la tubería**

Para seleccionar el diámetro de la tubería se procede a realizar la observación directa en la tabla que muestra en el anexo 10.

Anexo 10. Tabla para determinar el diámetro de la tubería.



Anexo 11. Costos de implementación del sistema de riego.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Unitario	Costo Total
Manguera 12mm	2,81	Rollos	114,00	320,34
Manguera 16mm	0,16	Rollos	65,00	10,40
Manguera de 20	5,8	Rollos	24,50	142,10
Manguera de 25mm	72,83	Rollos	32,00	2.330,56
Manguera de 32mm	54,8	Rollos	39,00	2.137,20
Manguera de 40mm	3,5	Rollos	58,00	203,00
Manguera de 50mm	15,15	Rollos	110,00	1.666,50
Manguera de 90	3,9	Rollos	195,00	760,50
Pega tobo	4	Unidad	5,00	20,00
Aspersores NAAN AG,Boquilla negra	110	Unidad	11,50	1.265,00
Aspersores XCEL WOBBLER(Boq#10)	40	Unidad	2,20	88,00
Tapones de 25mm	74	Unidad	2,10	155,40
Tapones de 32mm	48	Unidad	2,50	120,00
Tapones de 40mm	2	Unidad	3,50	7,00
Tapones de 50mm	4	Unidad	5,40	21,60
Cotadora de 20 mm	40	Unidad	3,50	140,00
Tapones de 25mm	50	Unidad	4,20	210,00
Cortadoras de 32 mm	48	Unidad	6,20	297,60
Pega tubo de presion	10	Unidad	8,00	80,00
Mano de obra				
Realizacion de las zar	150	Jornal	115,00	17.250,00
Implementacion	20	Jornal	15,00	300,00
TOTAL				27.525,20

Anexo 12. Costos de la construcción de reservorios y tanque de captación.

Descripción	Materiales			Sub Total Uno	Descripción	Mano de Obra			Sub Total Dos	TOTAL
	Cantidad	Uni. Medida	Costo Uni.			Cantidad	Uni. Medi	Costo Uni.		
Reservorio										
Humedal los peses										410,00
Geomembrana	120	Metros	1,00	120,00	Albañil	2	Jornal	25,00	50,00	
					Ayudante	16	Jornal	15,00	240,00	
Humedal el Sauce										1.987,10
Cemento	73	qq	7,50	547,50	Albañil	16	Jornal	20,00	320,00	
Arena	6,66	m3	20,00	133,20	Ayudante	32	Jornal	15,00	480,00	
Piedra	6,66	m3	20,00	133,20						
Graba	6,66	m3	20,00	133,20						
Hierro	20	Varillas	12,00	240,00						
Humedal las Esteras										1.510,50
Cemento	55	qq	7,50	412,50	Albañil	12	Jornal	20,00	240,00	
Arena	5,3	m3	20,00	106,00	Ayudante	24	Jornal	15,00	360,00	
Piedra	5,3	m3	20,00	106,00						
Graba	5,3	m3	20,00	106,00						
Hierro	15	Varillas	12,00	180,00						
Acuífero piedra redonda										1.603,00
Cemento	58	qq	7,50	435,00	Albañil	13	Jornal	20,00	260,00	
Arena	5,5	m3	20,00	110,00	Ayudante	26	Jornal	15,00	390,00	
Piedra	5,5	m3	20,00	110,00						
Graba	5,3	m3	20,00	106,00						
Hierro	16	Varillas	12,00	192,00						

Acuífero el Vainillo										3.172,00
Cemento	116	qq	7,50	870,00	Albañil	26	Jornal	20,00	520,00	
Arena	10,5	m3	20,00	210,00	Ayudante	52	Jornal	15,00	780,00	
Piedra	10,5	m3	20,00	210,00						
Graba	10,5	m3	20,00	210,00						
Hierro	31	Varillas	12,00	372,00						
Tanque de captación										
Potr 4, Sec 1										123,16
Cemento	1,2	qq	7,50	9,00	Albañil	0,83	Jornal	20,00	16,60	
Arena	1	m3	20,00	20,00	Ayudante	2,24	Jornal	15,00	33,60	
Piedra	1	m3	20,00	20,00						
Graba	1	m3	20,00	20,00						
Hierro	0,33	Varillas	12,00	3,96						
Potr uno , Sec 4										123,16
Cemento	1,2	qq	7,50	9,00	Albañil	0,83	Jornal	20,00	16,60	
Arena	1	m3	20,00	20,00	Ayudante	2,24	Jornal	15,00	33,60	
Piedra	1	m3	20,00	20,00						
Graba	1	m3	20,00	20,00						
Hierro	0,33	Varillas	12,00	3,96						
Potr 1, Sec 3										123,16
Cemento	1,2	qq	7,50	9,00	Albañil	0,83	Jornal	20,00	16,60	
Arena	1	m3	20,00	20,00	Ayudante	2,24	Jornal	15,00	33,60	
Piedra	1	m3	20,00	20,00						
Graba	1	m3	20,00	20,00						
Hierro	0,33	Varillas	12,00	3,96						

Anexo 13. Capacidad receptiva de las áreas que se incrementaran.

Nombre	Hectáreas de forraje verde (ha)	Capacidad receptiva UBAS/año
Lima	0.083	0.013
Mango	2.32	5,9
Guadua	2.71	7,5
Tanque	1.11	1.5
Poste	2.32	5,4
Moroja	0,51	0,30
Mula	0.65	1,42
Caña	0.43	0.53
Chakino	0.41	0,66
Faique	1.2	2,76
Cirimoyo	0.65	1,71
Total	12,34 ha	27,69 UBAS/año

Anexo 14. Determinación del área de cada potrero.

Conociendo el número de vacas que abastece la finca, peso promedio, y desperdicio de forraje se determinó el área de cada potrero para la cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$AP = \frac{NA \times CA \times DP + d}{RP}$$

En dónde:

AP = Área potrero (ha)

NA = Número de animales

CA = Consumo por animal (Kg./animal/día)

DP = Días de pastoreo

d = Desperdicio (% estimado)

RP = Rendimiento M pasto (Kg/ha).

Representación de la fórmula:

$$AP = \frac{26 \times 45 \times 2 + 3.275}{10916 \text{ Kg}} = \frac{5675}{10916 \text{ Kg}} = 0.5 \text{ ha}$$

El área de cada potrero será de 0,5 ha.

Anexo 15. Ración balanceada para vacas en producción.

Ingredientes	Cantidad	Proteína 18-22		Fibra 17		2800 - 3400/Kcal		Grasa 3 - 5%		Calcio 0,56 - 0,60%		Fosforo 0,48%		Valor Uni.	Valor Total
		P. C	P. C	F. C	F. C	EM/Kcal. C	EM/Kcal. C	G.C	G.C	Ca. C	Ca. C	P. C	P. C		
Maiz molido	27	8,8	2,376	2,1	0,567	3070	828,9	3,7	1,00	0,03	0,01	0,47	0,13	0,18	4,9
Yuca follaje seco	2	19	0,38	20,6	0,412	2260	45,2	6,5	0,13	1,76	0,04	0,38	0,01	0,1	0,2
V. de faique	5	9,18	0,459	28,37	1,419	2620	131	0,83	0,04	0,53	0,03	0,7	0,04	0,1	0,5
Rastrojo de maiz	2,75	5,9	0,1623	30,8	0,847	1820	50,05	1,6	0,04	0,54	0,01	0,09	0,00	0,05	0,1
Caña de azucar	6	2	0,12	46,8	2,808	3611	216,66	0,7	0,04					0,1	0,6
Torta de soya	10	43,8	4,38	6	0,6	2640	264	4,7	0,47	0,32	0,03	0,67	0,07	0,3	3,0
H. de tuza	4	2,5	0,1	32,4	1,296	1660	66,4	0,5	0,02	0,11	0,00	0,04	0,00	0,05	0,2
H. de pescado	15	60,8	9,12	2	0,3	3510	526,5	9,1	1,37	0,35	0,05	0,19	0,03	0,22	3,3
Cascara de man	5,4	6,1	0,3294	33,1	1,787	1490	80,46	1,6	0,09		0,00	0,1	0,01	0,05	0,3
Bagacillo	9,5	1,7	0,1615	40,6	3,857	1380	131,1	0,9	0,09		0,00		0,00	0,05	0,5
Polvillo de arroz	8	11,8	0,944	11	0,88	3774	301,92	15,1	1,21	0,06	0,00	1,82	0,15	0,13	1,0
Sal	2		0		0		0		0,00		0,00		0,00	0,05	0,1
Melaza	2	3	0,06	0,03	6E-04		0		0,00		0,00		0,00	0,09	0,2
Premezcla	1		0		0		0		0,00		0,00		0,00	1,34	1,3
Cascara de Hue	0,35	3,3	0,0116		0		0		0,00	94	0,33		0,00	0,1	0,0
Total	100		18,604		14,77		2642,19		4,49		0,51		0,42		16,2

Anexo 19. Registros de reproducción de bovinos.

Nombre propietario.....			Nombre de la finca.....		
Fecha de cubrición	Numero – nombre del macho	Numero – nombre de la madre	Fecha de parto	Numero de crías nacidas	Fecha de destete.

Anexo 20. Costos de la producción bovino para el año uno con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.mdida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					36.102,20
Venta de queso de sopa	8395	Kilogramos	3,96	33.244,20	
Venta de becerros	12	Unidad	80,00	960,00	
Venta estiércol	18980	Kilogramos	0,10	1.898,00	
EGRESOS					60.549,25
A: COSTOS FIJOS					54.485,00
Ordeñador	730	Jornal	15,00	10.950,00	
Cercas eléctricas	2	Unidad	800,00	1.600,00	
Implementación de cercas eléctricas	2	Unidad	350,00	700,00	
Mantenimiento potreros	96	Jornal	15,00	1.440,00	
Instalaciones	2	Unidad	3.142,80	6.285,60	
Concentrado UBAS	18980	Kilogramos	0,55	10.439,00	
Leche para becerras	4680	Litros	0,28	1.310,40	
Sanidad	36	Unidad	10,00	360,00	
Compra de vacas produccion	26	Unidad	800,00	20.800,00	
Gastos adicionales	2	Global	300,00	600,00	
B: COSTOS VARIABLES					6.064,25
Renta Tierra	23,0	Hectareas	120,00	2.760,00	
Depreciación equi-maqui				580,00	
Reserva (5% costos fijos)				2.724,25	
COSTO TOTAL (A+B) =					60.549,25
Rb/c=	0,60				

Anexo 21. Costos de la producción bovino para el año dos con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					36.102,20
Venta de queso de sopa	8395	Kilogramos	3,96	33.244,20	
Venta de becerros	12	Unidad	80,00	960,00	
Venta estiércol	18980	Kilogramos	0,10	1.898,00	
EGRESOS					30.901,87
A: COSTOS FIJOS					26.249,40
Ordeñador	730	Dias	15,00	10.950,00	
Mantenimiento cercas electricas	2	Unidad	50,00	100,00	
Mantenimiento potrerros	96	Jornal	15,00	1.440,00	
Concentrado UBAS	18980	Kilogramos	0,55	10.439,00	
Leche para becerra	4680	Litros	0,28	1.310,40	
Sanidad	36	Unidad	10,00	360,00	
Regador	70	Unidad	15,00	1.050,00	
Gastos adicionales	2	Global	300,00	600,00	
B: COSTOS VARIABLES					4.652,47
Renta Tierra	23,0	Hectareas	120,00	2.760,00	
Depreciación equi- maqui				580,00	
Reserva (5% costos fijos)				1.312,47	
COSTO TOTAL (A+B)					30.901,87

Anexo 22. Costos de la producción bovino para el año tres con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					39.702,20
Venta de queso de sopa	8395	Kilogramos	3,96	33.244,20	
Venta de becerros	12	Unidad	80,00	960,00	
Venta estiércol	18980	Kilogramos	0,10	1.898,00	
Venta de vacas descarte	12	Unidad	300,00	3.600,00	
EGRESOS					
A: COSTOS FIJOS					24.489,40
Ordeñador	730	Jornal	15,00	10.950,00	
Mantenimiento cercas eléctricas	2	Unidad	40,00	80,00	
Mantenimiento potreros	50	Jornal	15,00	750,00	
Concentrado UBAS	18980	Kilogramos	0,55	10.439,00	
Leche becerras	4680	Kilogramos	0,28	1.310,40	
Sanidad	36	Unidad	10,00	360,00	
Gastos adicionales	2	Global	300,00	600,00	
B: COSTOS VARIABLES					4.444,47
Renta Tierra	23,0	Hectareas	120,00	2.760,00	
Depreciación equi-maqui				460,00	
Reserva (5% de costos fijos)				1.224,47	
COSTO TOTAL (A+B) =					28.933,87
Rb/c =	1,37				

Anexo 23. Ración balanceada para cerdos crecimiento (20 a 50 Kg).

Ingrediente	Cantidad lb.	Proteína 19%		Fibra 3%		E.M. 3600kcal/kg		Grasa 4%		Ca 1%		P 0,6%		Cenizas 8%		Costo/li bra	C.T.
		Proteína diges.	Proteína calc.	Fibra cont.	Fibra calcu.	EM cont.	EM calc.	Grasa cont.	Grasa calc.	Ca. Cont.	Ca. Calc.	P. Cont	P calc.	Ceniza cont.	Ceniz a calc		
Maíz	57	8,8	5,016	2,1	1,197	3070	1749,9	3,7	2,109	0,03	0,02	0,5	0,3	1,3	0,741	0,18	10,26
Harina de pescado	8	60,8	4,864	2	0,16	3510	280,8	9,1	0,728	0,35	0,03	0,2	0	14,2	1,136	0,33	2,64
Torta de soya	9	43,8	3,942	6	0,54	2640	237,6	4,7	0,423	0,32	0,03	0,7	0,1	5,8	0,522	0,33	2,97
Concentrado cerdos	11,5	34	3,91	5	0,575	3599	413,885	2	0,23	1	0,12	0,6	0,1	7	0,805	0,29	3,335
Afrecho de trigo	8,5	14	1,19	2	0,17	2763	234,855	3,6	0,306	0,08	0,01	0,5	0	2,5	0,213	0,16	1,36
Melaza	3	3	0,09	0	0	2060	61,8	0	0	1,2	0,04	0,1	0	10,01	0,3	0,12	0,36
Supraforce	0,5		0		0	0	0	0	0	24	0,12	18	0,1	0	0	0,48	0,24
Carbonato dicálcico	2		0		0		0		0	37	0,74	0		96,7	1,934	0,07	0,14
Sal	0,5		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,03
TOTAL	100,0		19,01		2,64		2978,8		3,8		1,09		0,55		5,65		21,33

Anexo 24. Ración balanceada para cerdos crecimiento (50 a 70 Kg).

Ingrediente	Cantidad lb.	Proteína. 16%		Fibra 4%		E.M. 3600kcal/kg		Grasa 3%		Ca 1%		P 0,6%		Cenizas 8%		Costo/li bra	C.T.
		Proteína diges.	Proteín a calc.	Fibra Cont.	Fibra Calc.	EM Cont.	EM Calc.	Grasa Cont.	Grasa Calc.	Ca. Cont.	Ca. Calc.	P. Cont.	P Calc.	Ceniza cont.	Ceniza calc		
Maíz	65	8,8	5,72	2,1	1,365	3070	1995,5	3,7	2,405	0,03	0,0195	0,47	0,306	1,3	0,845	0,18	11,7
concentrado cerdos	4	34	1,36	6	0,24	3600	144	3	0,12	1	0,04	0,6	0,024	8	0,32	0,29	1,16
Harina de pescado	6	60,8	3,648	2	0,12	3510	210,6	9,1	0,546	0,35	0,021	0,19	0,011	14,2	0,852	0,33	1,98
Torta de soya	9,5	43,8	4,161	6	0,57	2640	250,8	4,7	0,4465	0,32	0,0304	0,67	0,064	5,8	0,551	0,33	3,14
Afrecho de trigo	7,5	14	1,05	2	0,15	2763	207,225	3,6	0,27	0,08	0,006	0,52	0,039	2,5	0,1875	0,16	1,20
Melaza	5	3	0,15	0	0	2060	103	0	0	1,2	0,06	0,1	0,005	10,01	0,5005	0,12	0,60
Carbonato de dicálcio	1,5								0	37	0,555	0,01		96,7	1,4505	0,07	0,11
Supraforce	0,5		0		0	0	0	0	0	24	0,12	18	0,09	0	0	0,48	0,24
Sal	1		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,05
TOTAL	100,0		16,09		2,45		2911,1		3,7875		0,85		0,54		4,71		20,17

Anexo 25. Ración balanceada para cerdos crecimiento (75 a 100 Kg).

Ingrediente	Cantidad libras.	Proteína. 13%		Fibra 7%		E.M. 3100kcal/kg		Grasa 2,5%		Ca 0,3%		P 0,2%		Cenizas 7%		Costo/libra	C.T.
		Proteína a diges.	Proteína a calc.	Fibra Cont.	Fibra Calc.	EM cont.	EM Calc.	Grasa Cont.	Grasa Calc.	Ca. Cont.	Ca. Calc.	P. Con	P Cal	Ceniza cont.	Ceniza a calc		
Maíz	75	8,8	6,6	2,1	1,575	3070	2302,5	3,7	2,775	0,03	0,02	0,5	0,4	1,3	0,975	0,18	13,5
Torta de soya	8	43,8	3,504	6	0,48	2640	211,2	4,7	0,376	0,32	0,03	0,7	0,1	5,8	0,464	0,33	2,64
Harina de pescado	3	60,8	1,824	2	0,06	3510	105,3	9,1	0,273	0,35	0,01	0,2	0	14,2	0,426	0,33	0,99
Afrecho de trigo	7	14	0,98	2	0,14	2763	193,41	3,6	0,252	0,08	0,01	0,5	0	2,5	0,175	0,16	1,12
Carbonato de calcio	0,5		0		0		0		0	37	0,19	0		96,7	0,484	0,07	0,04
Melaza	5	3	0,15	0	0	2060	103	0	0	1,2	0,06	0,1	0	10,01	0,501	0,12	0,60
Sal	1,5		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,08
TOTAL	100,0		13,06		2,26		2915,4		3,676		0,31		0,45		3,02		18,96

Anexo 26. Costos de la producción porcina para el año uno con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Unitario	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					6.000,00
Venta de cerdos	20	Unidad	300,00	6.000,00	
EGRESOS					4.937,46
A: COSTOS FIJOS					4.697,20
Compra de cerdos	20	Unidad	75,00	1.500,00	
Mantenimiento	60	Jornal	15,00	900,00	
Instalaciones	1	Unidad	600,00	600,00	
Concentrado crecimiento	600	Kilogramos	0,46	276,00	
Concentrados desarrollo	1160	Kilogramos	0,44	510,40	
Concentrados engorde	1740	Kilogramos	0,42	730,80	
Sanidad	5	Unidad	20,00	100,00	
Gastos adicionales	2	Global	40,00	80,00	
B: COSTOS VARIABLES					240,26
Renta Tierra	0,2	Hectareas	10,00	2,00	
Depreciacion equi- maqui				3,40	
Reserva (5 % costos fijos)				234,86	
COSTO TOTAL (A+B)	4937,5				
Rb/c = 1,22					

Anexo 27. Costos de la producción porcina para el año dos con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					6.000,00
Venta de cerdos	20	Unidad	300,00	6.000,00	
EGRESOS					4.304,06
A: COSTOS FIJOS					4.097,20
Compra de cerdos	20	Unidad	75,00	1.500,00	
Mantenimiento	60	Jornal	15,00	900,00	
Concentrado crecimiento	600	Kilogramos	0,46	276,00	
Concentrados desarrollo	1160	Kilogramos	0,44	510,40	
Concentrados engorde	1740	Kilogramos	0,42	730,80	
Sanidad	5	Unidad	20,00	100,00	
Gastos adicionales	2	Global	40,00	80,00	
B: COSTOS VARIABLES					206,86
Renta Tierra	0,2	Hectareas	10,00	2,00	
Reserva (5% costos fijos)				204,9	
COSTO TOTAL (A+B) =					4.304,06
Rb/c = 1,39					

Anexo 28. Ración balanceada aves producción (De 0 a 6 semanas)

Ingrediente	Cantid libras.	Proteína. 19%		Fibra 3%		E.M. 2750 - 2970 kcal/kg		Grasa 7%		Ca 1,0%		P 0,45%		Cenizas 12,5%		Costo/lb	C.T.
		Protein digest	Proteína calculad	Fibra conten	Fibra calculad	EM contenid	EM calculad	Grasa conten	Grasa calculad	Ca. Conten	Ca. Calculad	P. conten	P calculad	Ceniza cont.	ceniza calc		
Maíz	54	8,8	4,752	2,1	1,134	3070	1657,8	3,7	1,998	0,03	0,0162	0,47	0,2538	1,3	0,702	0,18	9,72
Concentrado de ponedoras	10	31	3,1	6	0,6	2750	275	4	0,4	3,6	0,36	0,6	0,06	8	0,8	0,28	2,8
Harina de yuca	5	2,2	0,11	1,6	0,08	3800	190	1,6	0,08	0,06	0,003	1,82	0,091	1,2	0,06	0,2	1,00
Torta de soya	22	43	9,46	6	1,32	2640	580,8	4,7	1,034	0,32	0,0704	0,67	0,1474	5,8	1,276	0,3	6,60
Hoja de morera (harina)	6	17,6	1,056	7,4	0,444	2230	133,8	11,5	0,69					20,4	1,224	0,15	0,90
Cascara de huevo	0,5	3,3	0,0165	0,03	0,00015				0	94	0,47		0	95,1	0,4755	0,05	0,03
Supraforce	1								0							0,48	0,48
Sal	1,5		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,08
TOTAL	100,0		18,49		3,58		2837,4		4,20		0,92		0,55		4,54		21,60

Anexo 29. Ración balanceada aves producción (De 7 a 9 semanas)

Ingrediente	Cantid libras.	Proteína. 17.5%		Fibra 6%		E.M. 2750kcal/kg		Grasa 5%		Ca 3.6%		P 0,37%		Cenizas 12,5%		Costo/lb	C.T.
		Protein digest	Proteína calculad	Fibra conten	Fibra calculad	EM contenid	EM calculad	Grasa conten	Grasa calculad	Ca. Conten	Ca. Calculad	P. conten	P calculad	Ceniza cont.	Ceniza calc		
Maíz	40	8,8	3,52	2,1	0,84	3070	1228	3,7	1,48	0,03	0,012	0,47	0,188	1,3	0,52	0,15	6
Concentrado de ponedoras	27,5	31	8,525	6	1,65	2750	756,25	4	1,1	3,6	0,99	0,6	0,165	8	2,2	0,28	7,7
Hoja de morera	15	17,6	2,64	7,4	1,11	2230	334,5	11,5	1,725		0		0	20,4	3,06	0,15	2,25
Harina de pescado	5	60,8	3,04	2	0,1	3510	175,5	9,1	0,455	0,35	0,0175	0,19	0,0095	14,2	0,71	0,3	1,5
Hoja de yuca	5	2,2	0,11	1,6	0,08	3800	190	1,6	0,08	0,06	0,003	1,82	0,091	1,2	0,06	0,2	1
Cascara de huevo	1	3,3	0,033	0,03	0,0003					94	0,94			95,1	0,951	0,05	0,05
Carbonato de calcio	3,5								0	46	1,61	0,01	0,00035	96,7	3,3845	0,05	0,18
Supraforce	1								0							0,48	0,48
Sal	2		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,10
TOTAL	100,0		17,87		3,78		2684,3		4,84		3,57		0,45		10,89		19,26

Anexo 30. Ración balanceada aves producción (De 10 a 16 semanas)

Ingrediente	Cantid libras.	Proteína. 19%		Fibra 3%		E.M. 2750 - 2970 kcal/kg		Grasa 7%		Ca 1,0%		P 0,45%		Cenizas 12,5%		Costo/lb	C.T.
		Protein digest	Proteína calculad	Fibra conten	Fibra calculad	EM contenid	EM calculad	Grasa conten	Grasa calculad	Ca. Conten	Ca. Calculad	P. conten	P calculad	Ceniza cont.	ceniza calc		
Maíz	54	8,8	4,752	2,1	1,134	3070	1657,8	3,7	1,998	0,03	0,0162	0,47	0,2538	1,3	0,702	0,18	9,72
Concentrado de ponedoras	10	31	3,1	6	0,6	2750	275	4	0,4	3,6	0,36	0,6	0,06	8	0,8	0,28	2,8
Harina de yuca	5	2,2	0,11	1,6	0,08	3800	190	1,6	0,08	0,06	0,003	1,82	0,091	1,2	0,06	0,2	1,00
Torta de soya	22	43	9,46	6	1,32	2640	580,8	4,7	1,034	0,32	0,0704	0,67	0,1474	5,8	1,276	0,3	6,60
Hoja de morera (harina)	6	17,6	1,056	7,4	0,444	2230	133,8	11,5	0,69					20,4	1,224	0,15	0,90
Cascara de huevo	0,5	3,3	0,0165	0,03	0,00015			0	94	0,47		0		95,1	0,4755	0,05	0,03
Supraforce	1							0								0,48	0,48
Sal	1,5		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,08
TOTAL	100,0		18,49		3,58		2837,4		4,20		0,92		0,55		4,54		21,60

Anexo 31. Ración balanceada aves producción (De 17 a 20 semanas)

Ingrediente	Cantid libras.	Proteína. 17.5%		Fibra 6%		E.M. 2750kcal/kg		Grasa 5%		Ca 3.6%		P 0,37%		Cenizas 12,5%		Costo/ lb	C.T.
		Protein digest	Proteína calculad	Fibra conten	Fibra calculad	EM contenid	EM calculad	Grasa conten	Grasa calculad	Ca. Conten	Ca. Calculad	P. conten	P calculad	Ceniza cont.	Ceniza calc		
Maíz	40	8,8	3,52	2,1	0,84	3070	1228	3,7	1,48	0,03	0,012	0,47	0,188	1,3	0,52	0,15	6
Concentrado de ponedoras	27,5	31	8,525	6	1,65	2750	756,25	4	1,1	3,6	0,99	0,6	0,165	8	2,2	0,28	7,7
Hoja de morera	15	17,6	2,64	7,4	1,11	2230	334,5	11,5	1,725		0		0	20,4	3,06	0,15	2,25
Harina de pescado	5	60,8	3,04	2	0,1	3510	175,5	9,1	0,455	0,35	0,0175	0,19	0,0095	14,2	0,71	0,3	1,5
Hoja de yuca	5	2,2	0,11	1,6	0,08	3800	190	1,6	0,08	0,06	0,003	1,82	0,091	1,2	0,06	0,2	1
Cascara de huevo	1	3,3	0,033	0,03	0,0003					94	0,94			95,1	0,951	0,05	0,05
Carbonato de calcio	3,5								0	46	1,61	0,01	0,00035	96,7	3,3845	0,05	0,18
Supraforce	1								0							0,48	0,48
Sal	2		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,10
TOTAL	100,0		17,87		3,78		2684,3		4,84		3,57		0,45		10,89		19,26

Anexo 32. Ración balanceada aves producción (De 21 a 80 semanas)

Ingrediente	Cantid libras.	Proteína. 17.5%		Fibra 6%		E.M. 2750kcal/kg		Grasa 5%		Ca 3.6%		P 0,37%		Cenizas 12,5%		Costo/ lb	C.T.
		Protein digest	Proteína calculad	Fibra conten	Fibra calculad	EM contenid	EM calculad	Grasa conten	grasa calculad	Ca. Conten	Ca. Calculad	P. conten	P calculad	ceniza cont.	ceniza calc		
Maíz	51	8,8	4,488	2,1	1,071	3070	1565,7	3,7	1,887	0,03	0,0153	0,47	0,2397	1,3	0,663	0,18	9,18
Concentrado de ponedoras	20	31	6,2	6	1,2	2750	550	4	0,8	3,6	0,72	0,6	0,12	8	1,6	0,28	5,6
Polvillo	5	11	0,55	11	0,55	3774	188,7	15,1	0,755	0,06	0,003	1,82	0,091	10,9	0,545	0,11	0,55
Torta de soya	15	43	6,45	6	0,9	2640	396	4,7	0,705	0,32	0,048	0,67	0,1005	5,8	0,87	0,3	4,50
Carbonato de calcio	6								0	46	2,76	0,01	0,0006	96,7	5,802	0,05	0,30
Supraforce	1								0							0,48	0,48
Sal	2		0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0,05	0,10
TOTAL	100,0		17,69		3,72		2700,4		4,15		3,55		0,55		9,48		20,71

Anexo 33. Consumo diario promedio de 100 ponedoras durante la cría y de 100 pollas de reemplazo.

Semanas de edad	Peso corporal x g	Consumo de alimento/g	Consumo de agua/l
1	59	681	2
2	116	1366	3
3	188	1979	4
4	254	2596	5
5	345	3144	7
6	422	3568	8
7	504	3058	9
8	579	4317	10
9	681	4676	11
10	763	5025	13
11	854	5348	14
12	908	5670	15
13	981	6038	16
14	1035	6160	16
15	1099	6160	17
16	1153	6160	18
17	1208	6160	19
18	1253	6160	20
19	1294	6160	20
20	1326	6160	20

Consumo de alimento 100 ponedoras

Promedio semanal	Por 100 gallinas al día	
	Kg	Lb
21	9,1	20.0
22	9.3	20.4
23	9.4	20.7
24	9.6	21.1
25	9.7	21.4
26	9.9	21.8
27	10	22.1
28	10.2	22.5
29	10.4	22.9
30	10.5	23.2
31	10.7	23.6
32	10.9	23.9
33	11.0	24.3
34	11.2	24.6
35	11.4	25.0
36	11.4	25.0
37	11.4	25.0
38	11.4	25.0
39	11.4	25.0
40	11.4	25.0
41	11.4	25.0
42	11.4	25.0
43	11.4	25.0
44	11.4	25.0
45	11.4	25.0
46	11.4	25.0
47	11.4	25.0
48	11.4	25.0

Cuadro 34. Costos de producción avícola con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					3.505,00
Venta de huevos	12880	Unidad	0,25	3.220,00	
Venta de aves descarte	47,5	Unidad	6,00	285,00	
EGRESOS					2.595,88
A: COSTOS FIJOS					2.443,69
Compra de aves	50	Unidad	1,80	90,00	
Concentrados					
De 0-6 semanas	102,21	Libras	0,21	21,46	
De 7-9 semanas	96,6	Libras	0,18	17,39	
De 10-16	315,1	Libras	0,20	63,02	
De 17-20	189,6	Libras	0,20	37,92	
De 21-80	1619,5	Libras	0,20	323,90	
Sanidad	4	Unidad	40,00	160,00	
Mano de obra	100	Jornal	15,00	1.500,00	
Instalaciones	1	Unidad	200,00	200,00	
Gastos adicionales	2	Global	15,00	30,00	
B: COSTOS VARIABLES					152,18
Renta Tierra	0,2	Hectareas	15,00	3,00	
Depreciacion equi- maqui				27,00	
Reserva (5% costos fijos)				122,2	
COSTO TOTAL (A+B)					2.595,88
Rb/c = 1,35					

Anexo 35. Costos de construcción de la incubadora.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
A: COSTOS FIJOS					403,80
Termómetro	1,00	Unidad	10,00	10,00	
Tablas de madera laminada (18 mm de grosor)	3,00	Unidad	2,00	6,00	
Vidrio	1,00	Unidad	15,00	15,00	
Bombilla de 25w	1,00	Unidad	0,50	0,50	
Tornillos	30,00	Unidad	0,05	1,50	
Visagras	2,00	Unidad	0,40	0,80	
Destornillador	1,00	Unidad	5,00	5,00	
Mano de obra	15,00	Jornal	25,00	375,00	
B: COSTOS VARIABLES					26,19
Depreciación equi- maqui				6,00	
Reserva (5% costos fijos)				20,19	
COSTO TOTAL (A+B) =					429,99

Anexo 36. Costo de producción de la incubadora.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					864,00
Venta de pollos bebe	480	Unidad	1,80	864,00	
EGRESOS					861,93
A: COSTOS FIJOS					780,00
Compra de Huevos	600	Unidad	0,25	150,00	
Mano de obra	40	Jornal	15,00	600,00	
Gastos adicionales	2	Globla	15,00	30,00	
B: COSTOS VARIABLES					81,93
Depreciación equi- maquinaria				42,93	
Reserva (5% costos fijos)				39,00	
COSTO TOTAL (A+B) =	861,93				
Rb/c =	1,00				

Anexo 38. Costos de producción apícola del primer año de implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Unidad med.	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					640,00
Venta de miel	80	Libras	8,00	640,00	
EGRESOS					1.036,69
A: COSTOS VARIABLES				957,14	
Compra de colmenas	4	Unidad	150,00	600,00	
Overol	1	Unidad	30,00	30,00	
Guantes	2	Unidad	5,00	10,00	
Careta	1	Unidad	8,00	8,00	
Mantenimiento	3	Jornal	15,00	45,00	
Cosecha	4	Jornal	15,00	60,00	
Alimentación	2	Global	89,57	179,14	
Ahumador	1	Unidad	25,00	25,00	
B: COSTOS FIJOS				79,55	
Renta tierra				20,00	
Depre-equip-maqui				2,74	
Reservas(5%costos fijos)				56,81	
COSTO TOTAL(A+B) =	1.036,69				
R=b/c = 0,62					

Anexo 39. Costos de producción apícola del segundo año de su implementación.

Descripción	Cantidad	Uni. medida	Costo Uni.	Sub total	TOTAL
INGRESOS					1.600,00
Venta de miel	200,00	Libras	8,00	1.600,00	
EGRESOS					1.620,21
A: COSTOS VARIABLES				1.424,00	
Mantenimiento	12,00	Jornal	20,00	240,00	
Cosecha	5,00	Jornal	20,00	100,00	
Compra de colmenas	6,00	Unidad	150,00	900,00	
Alimentación	2,00	Global	67,00	134,00	
Trasporte	2,00	Fletes	25,00	50,00	
B: COSTOS FIJOS				196,21	
Renta tierra				20,00	
Depre-equi-maqui				100,00	
Reservas (5% costos fijos)				76,21	
R=b/c = 1,0					

Anexo 40: Costos de producción apícola del tercer año de implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni. medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					1.600,00
Venta de miel	200,00	Libras	8,00	1.600,00	
EGRESOS					1.096,91
A:Costos Variables				924,00	
Mantenimiento	30,00	Jornal	15,00	450,00	
Cosecha	10,00	Jornal	20,00	200,00	
Alimentación	2,00	Global	67,00	134,00	
Envases	180,00	Unidad	0,50	90,00	
Transporte	2,00	Fletes	25,00	50,00	
B:COSTOS FIJOS				172,91	
Renta tierra				20,00	
Depre-equi-maqui				100,00	
Reservas (5% costos fijos)				52,91	
Rb/c = 1,5					

Anexo 41: Costos de producción piscícola con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					5.038,00
Venta de tilapia	1832	Unidad	2,75	5.038,00	
EGRESOS					4.151,93
A: COSTOS FIJOS					3.951,36
Compra de alevines	1832	Unidad	0,08	146,56	
Reservorios	5	Global	173,00	865,00	
Mano de obra	100	Jornal	15,00	1.500,00	
Concentrado	1236	Kilogramos	0,55	679,80	
Sanidad	36	Unidad	10,00	360,00	
Gastos adicionales	2	Global	200,00	400,00	
B: COSTOS VARIABLES					200,57
Depresiacion equi-maqui				3,00	
Reserva (5% costos fijos)				197,57	
COSTO TOTAL (A+B) =	4.151,93				
Rb/c = 1,21					

Anexo 42: Costos de producción del primer año del programa de abonos orgánicos con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					4.060,00
Venta de Compost	18000,00	Kilogramos	0,20	3.600,00	
Venta de Biol	9200,00	Kilogramos	0,05	460,00	
EGRESOS					
A: COSTOS FIJOS					7.835,00
Estiecol	18980,00	Kilogramos	0,10	1.898,00	
Cemento	10,00	Sacos	7,50	75,00	
Arena	1,00	m3	4,00	4,00	
Ladrillo	450,00	Unidad	10,00	4.500,00	
Ripio	1,00	m3	4,00	4,00	
Grava	1,00	m3	4,00	4,00	
Tanques plasticos	2,00	Unidad	100,00	200,00	
Cortadora	1,00	Unidad	5,00	5,00	
Mano de obra	50,00	Jornal	20,00	1.000,00	
Postes de 1,50 de largo x 40 de diametro	12,00	Unidad	2,00	24,00	
Listones 4 m de largo x 0,40 diametro	8,00	Unidad	2,50	20,00	
Alambre	0,50	Rollos	45,00	22,50	
Clavos	1,00	Libra	2,50	2,50	
Manguera	1,00	Rollo	28,00	28,00	
Hojas de zinc	6,00	Unidad	8,00	48,00	
VARIABLES					427,25
Renta Tierra	0,45	Hectareas	10,00	4,50	
Depreciación equi- maqui				31,00	
Reserva (5%Costos fijos)				391,75	
COSTO TOTAL (A+B)					8.262,25
RB/C= 0,5					

Anexo 43: Costos de producción del segundo año del programa abonos orgánicos con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					4.256,00
Venta de Compost	18980,00	Kilogramos	0,20	3.796,00	
Venta de Biol	9200,00	Kilogramos	0,05	460,00	
EGRESOS					3.078,40
A:COSTOS FIJOS					2.898,00
Estiecol	18980,00	Kilogramos	0,10	1.898,00	
Mano de obra	50,00	Jornal	20,00	1.000,00	
B:COSTOS VARIABLES					180,40
Renta Tierra	0,45	Hectareas	10,00	4,50	
Depreciación equi- maqui				31,00	
Reserva (5% costos fijos)				144,90	
Rb/c = 1,4					

Anexo 44. Costos de producción del vivero.

Descripción	Cantidad	Uni. medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					8.979,00
Venta de plantas de Chirimoya, cítricos, aguacate	2993,00	Plantas	3,00	8.979,00	
EGRESOS					4.767,88
A: COSTOS VARIABLES				4.716,10	
Listones de 3m largo	15,00	Unidad	7,00	105,00	
Tacos	5,00	Unidad	0,25	1,25	
Tablas 1,75*20	132,00	Unidad	1,80	237,60	
Malla	5,00	Rollos	73,00	365,00	
Polisombra	100,00	metros	0,68	68,00	
Clavos 3pul	5,00	Libras	0,80	4,00	
Manguera	2,00	Rollos	30,00	60,00	
Cortadora	1,00	Unidad	5,00	5,00	
Aspersores	20,00	Unidad	1,60	32,00	
Varetas	2993,00	Unidad	0,25	748,25	
Fundas	300,00	Pacas	3,00	900,00	
Fertilización	800,00	Litros	0,05	40,00	
Trasporte	5,00	Fletes	40,00	200,00	
Mano de obra					
Albañil	15,00	Jornal	25,00	375,00	
Ayudante	15,00	Jornal	15,00	225,00	
Injertador	30,00	Jornal	25,00	750,00	
Mantenimiento	40,00	Jornal	15,00	600,00	
B: COSTOS FIJOS				51,78	
Rent.Tierra	150,00	metros	0,06	9,00	
Dep.equi_maqui				18,00	
Reserva (5% costos fijos)				24,78	
Rb/c = 1,8					

Anexo 45. Costos de producción agrícola para el año uno con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					0.0
EGRESOS					39.770,12
A: COSTOS FIJOS					35.873,45
Compra plantas	2993,00	Unidad	3,00	8.979,00	
Biol	9200,00	Litros	0,05	460,00	
Compost	18980,00	Kilogramos	0,20	3.796,00	
Hoyado	50,00	Jornales	15,00	750,00	
Siembra	15,00	Jornales	15,00	225,00	
Alambre	42,00	Rollos	48,00	2.016,00	
Postes	11972,00	Postes	1,50	17.958,00	
Cercado	65,00	Jornales	15,00	975,00	
Te de estiércol	4489,00	Litros	0,05	224,45	
Transporte de plantas	6,00	Jornales	15,00	90,00	
Controles fitosanitarios	5,00	Unidad	40,00	200,00	
Podas	2,00	Unidad	100,00	200,00	
B: COSTOS VARIABLES					3.896,67
Renta Tierra	19,54	Hectareas	100,00	1.954,00	
Depresiacion equi- maqui				149,00	
Reserva (5% costos fijos)				1.793,67	
COSTO TOTAL (A+B) =					39.770,12

Anexo 46. Costos de producción agrícola para el año dos con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo unitario	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					0.0
EGRESOS					7.711,80
A: COSTOS FIJOS					5.356,00
Biol	9200,00	Litros	0,05	460,00	
Compost	18980,00	Kilogramos	0,20	3.796,00	
Controles fitosanitarios	5,00	Unidad	40,00	200,00	
Podas	1,00	Unidad	300,00	300,00	
Fertilizacion	40,00	Jornales	15,00	600,00	
B: COSTOS VARIABLES					2.355,80
Renta Tierra	19,54	Hectareas	100,00	1.954,00	
Depresiacion equi- maquinaria				134,00	
Reserva (5% costos fijos)				267,80	
COSTO TOTAL (A+B) =					7.711,80

Anexo 47. Costos de producción agrícola para el año tres con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					0.0
EGRESOS					7.606,80
A: COSTOS FIJOS					5.256,00
Biol	9200,00	Litros	0,05	460,00	
Compost	18980,00	Kilogramos	0,20	3.796,00	
Controles fitosanitarios	5,00	Unidad	40,00	200,00	
Podas	2,00	Unidad	100,00	200,00	
Fertilizacion	40,00	Jornales	15,00	600,00	
B: COSTOS VARIABLES					2.350,80
Renta Tierra	19,54	Hectareas	100,00	1.954,00	
Depreciacion equipo - maquinaria				134,00	
Reserva				262,80	
COSTO TOTAL (A+B)					7.606,80

Anexo 48. Costos de producción agrícola para el año cuatro con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					6.244,00
Venta frutos de aguacate	35250,00	Unidad	0,10	3.525,00	
Venta frutos de chirimoya	2920,00	Unidad	0,25	730,00	
Venta fe frutos de cictricos	66300,00	Unidad	0,03	1.989,00	
EGRESOS					
A: COSTOS FIJOS					11.656,00
Biol	9200,00	Litros	0,05	460,00	
Compost	18980,00	Kilogramo	0,20	3.796,00	
fitosanitarios	15,00	Unidad	100,00	1.500,00	
Podas	2,00	Unidad	100,00	200,00	
Fertilización	24,00	unidad	25,00	600,00	
Enfundado cultivo de chirimoya	1,00	Unidad	300,00	300,00	
Cosecha	320,00	Jornales	15,00	4.800,00	
B: COSTOS VARIABLES					2.670,80
Renta Tierra	19,54	Hectareas	100,00	1.954,00	
Depreciacion equi- maqui				134,00	
Reserva				582,80	
COSTO TOTAL (A+B) =					14.326,80
Rb/c = 0,44					

Anexo 49. Costos de producción agrícola para quinto año con la implementación de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					97.024,00
Venta frutos de aguacate	822.500,00	Unidad	0,10	82.250,00	
Venta frutos de chirimoya	14.600,00	Unidad	0,25	3.650,00	
Venta fe frutos de cítricos	370.800,00	Unidad	0,03	11.124,00	
EGRESOS					51.162,65
A: COSTOS FIJOS					43.353,00
Biol	9.200,00	Litros	0,05	460,00	
Compost	18.980,00	Kilogramos	0,15	2.847,00	
Controles fitosanitarios	24,00	Unidad	600,00	14.400,00	
Podas	2,00	Unidad	2.000,00	4.000,00	
Fertilizacion	24,00	Unidad	25,00	600,00	
Deshierba	50,00	Jornal	15,00	750,00	
Fundas	146,00	Paquetes	1,00	146,00	
Enfundado de fruta chirimoya	1,00	Unidad	1.500,00	1.500,00	
Cosecha de chiimoya	100,00	Jornal	20,00	2.000,00	
Cosecha de citricos	330,00	Jornal	20,00	6.600,00	
Cosecha de aguacate	440,00	Jornal	20,00	8.800,00	
Venta	50,00	Jornal	25,00	1.250,00	
B: COSTOS VARIABLES					7.809,65
Renta Tierra	19,54	Hectareas	200,00	3.908,00	
Depresiacion equi-maqui				1.734,00	
Reserva				2.167,65	
COSTO TOTAL (A+B) =					51.162,65
Rb/c = 1,9					

Anexo 50. Costos de producción de los cultivos de ciclo perenne.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					450,00
Venta de racimas	80,00	Racimas	3,00	240,00	
Venta de panela	4,20	Quintales	50,00	210,00	
EGRESOS					
A: COSTOS FIJOS					350,00
Deshierbas	2,00	Jornal	40,00	80,00	
Riegos	16,00	Unidad	10,00	160,00	
Cosecha	4,00	Unidad	25,00	100,00	
Gastos adicionales	1,00	Global	10,00	10,00	
B: COSTOS VARIABLES					19,50
Depresiacion equi- maqui				2,00	
Reserva				17,50	
COSTO TOTAL (A+B) =					369,50
Rb/c = 1,22					

Anexo 51. Costos de producción de los cultivos de ciclo corto.

Descripción	Cantidad	Uni.medida	Costo Uni.	Sub Total	TOTAL
INGRESOS					1.095,00
Venta de ajo	400,00	Kiligramos	2,00	800,00	
Venta de arveja	15,00	Kiligramos	1,50	22,50	
Venta de frejol	150,00	Kiligramos	0,75	112,50	
Venta de maíz	450,00	Kiligramos	0,30	135,00	
Venta de yuca	100,00	Kiligramos	0,25	25,00	
EGRESOS					
A: COSTOS FIJOS					850,00
Siembra	2,00	Global	100,00	200,00	
Deshiervas	16,00	Jonal	15,00	240,00	
Cosecha	2,00	Global	200,00	400,00	
Gastos adicionales	2,00	Global	5,00	10,00	
B: COSTOS VARIABLES					62,50
Depresiacion equi- maqui				20,00	
Reserva (5% Costos fijos)				42,50	
COSTO TOTAL (A+B)	912,50				912,50
Rb/c = 1,20					

Vivero	4.711,10									
Cultivos ciclo corto	912,50	912,50	912,5	912,5	912,5	912,5	912,5	912,5	912,5	912,5
Cultivos de ciclo perenne	395,50	395,50	395,5	395,5	395,5	395,5	395,5	395,5	395,5	395,5
Cultivos frutales	39.770,12	7.711,80	7.606,80	11.666,00	51.162,65	51.162,65	51.162,65	51.162,65	51.162,65	51.162,65
Implementación del sistema de riego	27.525,20									
Construcción de reservorios	9.417,60									
Adquisición de vehículo	15.000,00				30.000,00					
TOTAL	180.117,99	53.003,16	50.427,21	54.486,41	124.844,06	93.983,06	93.983,06	93.983,06	93.983,06	90.904,66
R b/c = lng/Egre	0,31	1,26	1,15	1,18	1,24	1,65	1,65	1,65	1,65	1,71