



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“CARACTERIZACIÓN ESTÁTICA DEL AGROECOSISTEMA DE ALTURA EN
LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ”**

TRABAJO DE TITULACIÓN
Previa a la obtención del título de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:
ADRIANA CAROLINA RAMOS SÁNCHEZ

RIOBAMBA - ECUADOR

2016

Este trabajo de titulación fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Marco Bolívar Fiallos López.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Marcelo Eduardo Moscoso Gómez.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M.C. Luis Alberto Peña Serrano.

ASESOR DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Riobamba, 25 de enero del 2016.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Adriana Carolina Ramos Sánchez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados mismos son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Adriana Carolina Ramos Sánchez
C.I. 060319057-0

Riobamba, 25de enero de 2016.

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a Dios y a la virgen santísima por regalarme el don de la vida, por llenarme cada día de bendiciones y avivarme de fortaleza y sabiduría para seguir adelante, sobre todo por permitirme culminar uno de mis grandes propósitos y sueños, el ser Ingeniera Zootecnista.

A mi madre por ser mi apoyo incondicional de toda mi vida, por sus esfuerzos, sacrificios y su amor invaluable que me ha enseñado a valorar lo que tengo.

A mi familia, por haber creído en mí siempre y brindarme su apoyo, amor y ser el soporte principal para cumplir mis metas.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a mi querida Escuela de Ingeniería Zootécnica, por abrirme las puertas del saber y del conocimiento, a sus docentes que me han acompañado durante el largo camino de estudiante brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos para mi formación profesional.

A mi Director de tesis Ing. Marcelo Moscoso y Asesor Ing. Luis Peña, que con su sabiduría y paciencia supieron guiarme para la realización de este trabajo.

A mis amigos (as) por brindarme su amistad y permitirme junto a ellos construir cada día mis sueños.

Y a todas las personas que pusieron un granito de arena en mi formación humana y profesional.

A todos infinitamente gracias

DEDICATORIA

A DIOS

Dedico este triunfo a Dios por darme día a día su aliento de vida y permitirme alcanzar mis objetivos.

A MI MADRE

Astrid Sánchez, te dedico con todo mi amor mi sueño cumplido, ya que con tu ejemplo de perseverancia, valor, humildad y constancia me han inspirado siempre, para salir adelante y ser feliz, te debo todo lo que soy hoy.

A MI ABUELITA

Blanquita Asqui por ser como una segunda madre y brindarme amor incondicional y protección a través de sus oraciones

A MIS HIJOS

Nuria y Matías que son mis dos grandes amores, con sus risas y juegos me han enseñado que los momentos simples son los más valiosos y que jamás se debe perder la esperanza.

A MIS TÍOS

Vicente, Nancy, Lilia, Marcia, Mónica y Hugo por escucharme, comprender y nunca darme un no como respuesta cuando más lo necesite.

A MIS PRIMOS

A todos ellos que con sus palabras de aliento cambiaron un no se puede por lo logre.

Para ellos este logro en esta etapa de mi vida

Adriana Carolina

CONTENIDO

	Pag
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de cuadros	vii
Lista de gráficos	xiii
Lista de anexos	xvi
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. EL AGROECOSISTEMA	3
1. <u>Ecología</u>	3
2. <u>Agroecología</u>	4
3. <u>Ecosistema</u>	3
4. <u>Agroecosistemas</u>	4
a. Características de los agroecosistemas	4
b. Componentes de un agroecosistema	5
b.1. Componentes bióticos	5
b.2. Componentes abióticos	6
b.3. Componentes socio-económicos	6
c. Función del agroecosistema	7
c.1. Procesos ecológicos de los agroecosistemas	7
d. Diferencia y similitudes entre ecosistema y agroecosistema	8
5. <u>Sistemas</u>	9
a. Sistema natural	10
b. Sistema agropecuario	10
c. Sistema de producción agropecuaria	11
B. CARACTERIZACIÓN DE UN AGROECOSISTEMA	12
1. <u>Objetivos de la caracterización</u>	13
2. <u>La caracterización en el proceso de obtención de la información</u>	13
3. <u>La caracterización en su dimensión de análisis de la información</u>	14
4. <u>Métodos para la caracterización de un agroecosistema</u>	14
a. Diagnostico rural rápido o sondeo	14

b.	Planeamiento andino comunitario	15
c.	Plan de desarrollo local	15
C.	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	16
	AGROPECUARIA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO	
1.	<u>Sistema de Producción Agropecuario Combinado</u>	16
2.	<u>Sistema de Producción Agropecuario Mercantil Familiar</u>	16
3.	<u>Sistema de Producción Agropecuario Marginal</u>	17
D.	DESARROLLO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS	17
1.	<u>Comunidades rurales</u>	17
2.	<u>Sistema de agricultura familiar</u>	17
a.	Subsistemas de la agricultura familiar	17
b.	Características básicas del sistema de agricultura familiar	18
E.	AGROECOSISTEMAS ANDINOS DEL ECUADOR.	18
1.	<u>El subparámo</u>	19
2.	<u>El páramo</u>	20
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	22
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	22
1.	<u>Localización</u>	22
2.	<u>Duración</u>	23
3.	<u>Población y selección de la muestra</u>	23
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	25
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	26
1.	<u>Materiales</u>	26
2.	<u>Equipos</u>	26
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	26
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	26
1.	<u>Componente social</u>	27
2.	<u>Componente productivo</u>	27
3.	<u>Componente económico</u>	27
F.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	27
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	28
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	28
1.	<u>Diagnostico general del agroecosistema de altura</u>	29
2.	<u>Organización del trabajo de campo</u>	30

3.	<u>Recopilación de información secundaria</u>	30
4.	<u>Sistematización y análisis de la información</u>	30
IV.	<u>RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSIÓN</u>	31
A.	CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL	31
1.	<u>Núcleo familiar</u>	31
2.	<u>Género</u>	34
3.	<u>Edad</u>	36
4.	<u>Etnia</u>	38
5.	<u>Idioma</u>	40
6.	<u>Nivel educativo</u>	42
7.	<u>Vivienda y servicios básicos</u>	44
8.	<u>Organización campesina</u>	46
9.	<u>Actividad diaria</u>	48
10.	<u>Tenencia de la tierra</u>	50
11.	<u>Superficie de la tierra y costo promedio por hectárea</u>	52
12.	<u>Uso del suelo</u>	54
B.	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	56
1.	<u>Recursos humanos</u>	56
2.	<u>Inversión económica en mano de obra</u>	58
3.	<u>Ingresos</u>	59
4.	<u>Egresos</u>	61
5.	<u>Utilidad neta</u>	63
C.	CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA	64
1.	<u>Caracterización del componente Agrícola</u>	64
a.	Cultivos producidos	64
a.1.	Condición del cultivo	66
a.2.	Tiempo de cosecha de los cultivos	67
a.3.	Variedad de semilla	69
a.4.	Superficie sembrada en los cultivos	70
a.5.	Fertilización implementada en los cultivos	71
b.	Pastos y mezclas forrajeras	72
b.1.	Variedad de semilla	73
b.2.	Fertilización implementada en los pastizales	75
c.	Especie forestal	76

c.1. Tipo de siembra aplicada	78
c.2. Fertilización implementada en las especies forestales	80
2. <u>Caracterización del componente pecuario</u>	81
a. Numero animales de interés zootécnico	81
b. Alojamiento	83
c. Alimento	85
d. Reproducción y parámetros reproductivos	87
E. Sanidad	90
3. <u>Caracterización del componente de proceso (valor agregado)</u>	92
a. Producción de fibra de Alpaca	92
b. Producción de fibra de Llama	93
c. Producción de lana de ovino	94
d. Producción de leche de bovino	95
e. Producción de huevos de gallina	96
4. <u>Caracterización de los recursos naturales</u>	96
a. Caracterización del recurso agua	96
a.1. Agua de consumo humano	96
a.2. Manejo de las vertientes de agua	100
b. Caracterización del recurso suelo	101
b.1. Tipo de suelo de las Unidades Productivas	101
b.2. Análisis químico del suelo	101
b.3. Análisis físico del suelo	102
b.4. Erosión del suelo	105
c. Caracterización del recurso flora	107
c.1. Plantas medicinales	108
c.2. Plantas arbustivas, herbáceas y arbóreas	108
d. Caracterización del recurso fauna	110
D. Estrategias de manejo sustentable para las comunidades en estudio	111
1. Componente social	111
2. Componente económico	112
3. Componente productivo	112
4. Componente ecológico	112

V. <u>CONCLUSIONES</u>	114
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	116
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	118
ANEXOS	

RESUMEN

Este estudio se realizó en las comunidades de: Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay. Moya, Jatari Campesino y Rumicruz pertenecientes a la parroquia Calpi, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, las mismas que están ubicadas a partir de los 3.240 hasta los 3.282 msnm, rango altitudinal que le divide como subpáramo o páramo bajo cuyas características convergen en ciertas condiciones de orden físico, meteorológico y climáticas muy particulares, cuya acción es determinante en las formas de vida de la población.

Para determinar el agroecosistema de altura a que pertenecen se realizaron recopilaciones de información secundaria existentes en censos, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Calpi, diagnósticos por sondeo y se elaboró una encuesta que abarca componentes: social, económico, agropecuario, ambiental y productivo, el mismo que fue sometido al piloteo determinándose que en 25 minutos se tardan los encuestados en responder, se capacitó a los estudiantes de extensión pecuaria para que apliquen a la población de las comunidades en mención.

Tabulados los resultados se concluyó que la población no logra mejorar la calidad de vida en conjunto, no ha progresado, constituyéndose en un problema de desarrollo, ya que son pobres, desnutridos, con desgaste progresivo de los recursos naturales con la consecuente pérdida de la capacidad agrícola; la producción está limitada por las bajas temperaturas y la influencia de la altitud en el período de desarrollo y crecimiento de los cultivos, además de un excesivo sobre pastoreo en los suelos, perdiéndose vegetación de la zona como la paja que es el colchón que guarda el agua que servirá para las áreas bajas, mientras que por otro lado cada vez talan árboles ampliando la frontera agrícola para satisfacer sus necesidades.

Las comunidades tienen plantas y animales de gran potencial comercial, condiciones para turismo de observación y recreación, ecoturismo, casería, pesca, fiestas y ceremonias, factores estos que pueden convertirse en atractivos nacionales e internacionales si son debidamente organizados.

ABSTRACT

This study was carried out in Palacio Real, San Francisco of Cuniguachay, Moya, Jatari Campesino and Rumicruz communities belonging to Calpi parish, Riobamba Canton, Chimborazo province. The same are located from 3,240 to 3,282 over sea, the altitudinal range which is divided as submoorland o moorland whose characteristics converge in certain conditions as physical and particularly in weather whose action is decisive in life patterns of people.

To determine the altitudinal agroecosystem belonging to all communities mentioned before, existing secondary information was collected from census, Spatial Planning and Territorial Development in Calpi, diagnosis via a survey was applied which has social, economic, livestock, environmental and productive components, the same was submitted to pilot determining that respondents spent 25 minutes to answer the survey. Students who are added to Livestock School were trained to apply the survey to the communities.

Once the results were tabulated, it was concluded that the population could not improve their lifestyle constituting a development issue because of poverty, malnutrition with gradual wear in natural resources with the frequent loss of agriculture capacity. Production is limited because of the weather and the influence of the altitude in the development period and growing crops and the excessive over-grazing losing the vegetation zone in straw that keeps the water safety which support the low areas, other problem is the clearing of trees making the agricultural border larger in order to satisfy their needs.

Communities have plants and animals of strong commercial potential, conditions for recreation, tourism, ecotourism, hunting, fishing and ceremonies which can be national and international tourist attractions if they are duly organized.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pag.
1.	DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE UN ECOSISTEMA Y EL AGROECOSISTEMA.	9
2.	CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	22
3	COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	22
4.	DISTRIBUCIÓN ESTRATIFICADA DE LA POBLACIÓN FAMILIAR EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS.	25
5	UNIDADES EXPERIMENTALES DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	25
6.	DISTRIBUCIÓN DEL NÚCLEO FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	33
7.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA CARGA FAMILIAR DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	34
8	GÉNERO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	35
9.	EDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	37
10	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	38

11	ETNIA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	39
12.	IDIOMA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	41
13.	NIVEL EDUCATIVO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	43
14.	DISPOSICIÓN DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS BASICOS EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	45
15.	ORGANIZACIÓN CAMPESINA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	47
16.	ACTIVIDAD DIARIA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	49
17.	TENENCIA DE LA TIERRA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	51
18	SUPERFICIE Y COSTO / ha DE LA TIERRA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	53
19.	USO DEL SUELO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	55
20.	RECURSO HUMANO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.	57
21.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA INVERSIÓN ECONÓMICA EN LA MANO DE OBRA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ	58

22. INGRESOS DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS 60
COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
23. EGRESOS DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS 62
COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
24. UTILIDAD Y BENEFICIO COSTO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS 63
EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
25. CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN 65
LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
26. CONDICIÓN DE CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS UNIDADES 66
PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN
FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y
RUMICRUZ.
27. TIEMPO DE COSECHA DE LOS CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS 68
UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL,
SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI
CAMPESINO Y RUMICRUZ.
28. VARIEDAD DE SEMILLA UTILIZADA POR LAS UNIDADES 69
PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN
FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y
RUMICRUZ.
29. SUPERFICIE SEMBRADA DE CULTIVO POR LAS UNIDADES 70
PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN
FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y
RUMICRUZ.
30. FERTILIZACIÓN IMPLEMENTADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS 71
EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE
CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ
31. PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS SEMBRADAS POR LAS 73
UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL,
SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI
CAMPESINO Y RUMICRUZ.

32. VARIEDAD DE SEMILLA SEMBRADA PARA PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS DE CADA UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 74
33. FERTILIZACIÓN IMPLEMENTADA EN PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 75
34. TIPO DE ESPECIES FORESTALES SEMBRADAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 77
35. TIPO DE SIEMBRA APLICADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 79
36. FERTILIZACIÓN APLICADA EN ESPECIES FORESTALES POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 80
37. NÚMERO DE ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 82
38. ALOJAMIENTO IMPLEMENTADO POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 84
39. TIPO DE ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 86
40. REPRODUCCIÓN Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN LOS ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 89

41. SANIDAD EN LOS ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 92
42. PRODUCCIÓN DE FIBRA DE ALPACA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 92
43. PRODUCCIÓN DE FIBRA DE LLAMA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 93
44. PRODUCCIÓN DE LANA DE OVINO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 94
45. PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 95
46. PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE GALLINA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 96
47. EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 98
48. EXAMEN FÍSICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO. 98
49. EXAMEN FÍSICO -QUÍMICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 99
50. MANEJO DE LAS VERTIENTES DE AGUA EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 100

51. ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ 102
52. ANÁLISIS FÍSICO DE SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 104
53. EROSIÓN DEL SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 106
54. TIPO Y USOS DE LA FLORA EN LAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 107
55. ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 108
56. PLANTAS ARBUSTIVAS, HERBÁCEAS Y ARBÓREAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 109
57. ESPECIES DE ANIMALES SILVESTRES DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ. 110

LISTA DE GRÁFICOS

No			Pág
1.	Distribucion de las cargas familiares en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz		32
2.	Género de los pobladores de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco De Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz		35
3.	Comportamiento porcentual en la edad de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.		36
4.	Etnia de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.		40
5.	Idioma de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.		41
6.	Comportamiento porcentual en el nivel educativo de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz		42
7.	Disposicion de la vivienda y servicios basicos en las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.		44
8.	Organización campesina en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz		46
9.	Actividad diaria en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz		48
10.	Tenencia de la tierra en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.		50

11. Superficie y costo de la tierra en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz 52
12. Uso del suelo en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 54
13. Recursos humanos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 56
14. Comportamiento porcentual de los ingresos económicos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 59
15. Comportamiento porcentual de los egresos económicos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 61
16. Comportamiento porcentual de los cultivos producidos por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 64
17. Condición de cultivo de las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 67
18. Variedad de semilla utilizada en cultivos por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 70
19. Superficie sembrada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz 71
20. Fertilización implementada en los cultivos por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz 72
21. Variedad de semilla usada en pastos y mezclas forrajeras por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 74

22. Fertilización implementada en pastos y mezclas forrajeras por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 76
23. Tipo especie forestal sembrada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz 78
24. Tipo siembra aplicada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 79
25. Fertilización aplicada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 81
26. Comportamiento porcentual del número de animales de interés zootécnico en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 83
27. Alojamiento implementado por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 84
28. Tipo de alimento suministrado a los animales de interés zootécnico por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 85
29. Sanidad en los animales de interés zootécnico por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. 90

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
2. EXAMEN MICROBIOLÓGICO Y FÍSICO DEL AGUA EN LA VERTIENTE EL LIRIO.
3. EXAMEN MICROBIOLÓGICO Y FÍSICO DEL AGUA EN LA VERTIENTE TAMBOGUASHO.
4. EXAMEN FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO DE LAS COMUNIDADES LA MOYA, PALACIO REAL Y SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY
5. EXAMEN FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO DE LAS COMUNIDADES JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.
6. ENCUESTAS

I. INTRODUCCIÓN

Durante el proceso del desarrollo de la agricultura y ganadería se ha generado modificaciones al ecosistema natural, utilizando los recursos naturales para la obtención de alimentos, bienes y servicios que demanda la sociedad; por lo que se ha creado una interacción compleja entre lo social, económico y ecológico. Además la tecnología aplicada en los agroecosistemas no responde a las necesidades reales del entorno, lo que ha producido un uso irracional de los recursos naturales y la degradación del ambiente por falta de conocimiento y de una planificación.

Las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, la Moya, Jatari Campesino y Rumicruz, actualmente no cuentan con un estudio del Agroecosistema definido que le permita contar con una producción sustentable y sostenida, aunque desde hace tiempo se viene trabajando a través de proyectos, organizacionales y producción agropecuaria, pero con fines turísticos. A pesar de contar con una amplia diversidad en flora y fauna, la producción se ha manejado inadecuadamente, imponiendo técnicas y tecnologías, sin identificar primero las necesidades del entorno y del productor.

Lo que se pretende es generar un crecimiento económico sostenido conservando los recursos naturales mediante prácticas sanas o amigables con el medio ambiente; a través de la caracterización estática del Agroecosistema de las comunidades objetos del estudio, para conocer de manera más exacta cuales son los potenciales existentes, los cuales nos llevará en un futuro al diseño e implementación de un modelo de gestión para cada comunidad.

Para dar cumplimiento con lo descrito se debe identificar los componentes principales que nos permitan caracterizar y establecer estrategias para el desarrollo de una producción intensiva sustentable y sostenible en el ámbito agrícola, pecuario, industrial y socioeconómico de las comunidades en estudio y que se enmarquen en una de las políticas emanadas por el Gobierno Nacional “cambio de la matriz productiva” y el Plan Nacional para el Buen Vivir o Sumak Kawsay.

El investigación tiene la finalidad de identificar y caracterizar los Agroecosistema de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, la Moya, Jatari Campesino y Rumicruz para implementar un modelo de intensificación productiva que contribuyan al desarrollo socio económico de sus pobladores manteniendo el equilibrio ambiental.

Para el desarrollo del estudio se plantearon los siguientes objetivos:

- Identificar y caracterizar los Agroecosistemas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, la Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.
- Definir Agroecológicamente los Componentes del sistema y subsistema de producción familiar.
- Establecer las estrategias de manejo sustentable que servirán para la construcción de un modelo de producción productiva amigable con el medio ambiente.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. EL AGROECOSISTEMA.

1. Ecología.

a. Concepto

Gliessman, S. (2002), indica que la ecología es una ciencia biológica que se encarga de la interacción de los organismos bióticos y el medio ambiente que lo rodea, encontrándose influenciados el uno del otro por su misma interacción. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural. La unidad funcional para su estudio es el Ecosistema.

2. Agroecología.

Según Gliessman, S. (2002), la agroecología es una ciencia que está perfilada para el manejo de agroecosistemas sostenibles, cuya unidad ecológica es la que proporciona el conocimiento y metodología necesarios para desarrollar una agricultura que esta interactuando con el medio ambiente tratando de crear una sostenibilidad que beneficie a los productores.

3. Ecosistema.

a) Definición

Christopherson, RW. (1994), define que un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Es decir que el ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

Según Tyler, M. (2002), los ecosistemas consisten en diversos componentes no vivos (abióticos) y vivos (bióticos) que interactúan entre si produciendo intercambio de materiales y energía. Los ecosistemas naturales son aquellos que se desarrollan

en la naturaleza de manera espontánea o natural a través del tiempo sin la intervención del ser humano; mientras que un artificial es modificado y controlado por el hombre para su beneficio.

4. Agroecosistema

De acuerdo Elliott, T. y Cole, V. (1989), el agroecosistema es un tipo de ecosistema, que está formado por componentes bióticos y abióticos relacionados en un tiempo y espacio determinados, bajo control humano, con el fin de producir alimentos, fibras y combustible.

Se conceptualiza como un ecosistema modificado por el hombre que interactúa con factores socioeconómicos y tecnológicos para la utilización de los recursos naturales con fines de producción para la obtención de alimento y servicios en beneficio del hombre (Ruiz, O. 1995).

En acuerdo con Bertalanffy, L. V. (1976), el agroecosistema se considera como un sistema abierto que posee estructura, componentes, entradas (inputs), salidas (outputs) y función e interacción entre sus elementos y componentes; en el cual se realiza intercambio de energía, materia e información con la finalidad de lograr un objetivo en particular que coincide con los productos de salida: alimentos, materias primas y servicios.

a. Características de un agroecosistema

Odum, P. (1984) describe 4 características principales de los agroecosistemas:

- Los agroecosistemas requieren fuentes auxiliares de energía, que pueden ser humana, animal y combustible para aumentar la productividad de organismos específicos.
- La diversidad puede ser muy reducida en comparación con la de otros ecosistemas.
- Los animales y plantas que dominan son seleccionados artificialmente y no por selección natural.

- Los controles del sistema son, en su mayoría, externos y no internos ya que se ejercen por medio de retroalimentación del subsistema.

b. Componentes de un agroecosistema.

De acuerdo a Sarandon, S. (2002), los componentes de un agroecosistema pueden ser muy diversos, y estar organizados con muchos o pocos componentes; por tal razón los componentes de los ecosistemas y agroecosistemas pueden dividirse en bióticos, abióticos y socio económicos.

b.1. Componentes bióticos

Estos a la vez se subdividen según su función en productores, consumidores y detritívoros.

b.1.1. Productores: son aquellos que a través del proceso de la fotosíntesis transforman y acumulan la energía lumínica en forma de energía química. Incluyen las especies de cultivo, las malezas y la vegetación circundante.

b.1.2. Consumidores: son aquellos que necesitan a los productores para subsistir, debido a su incapacidad de transformar la energía luminosa; estos a su vez se sub dividen en cuatro grupos.

- Carnívoros: Son animales que se alimentan de carne, cazando su presa para luego comerla.
- Herbívoros: Son animales que se alimentan exclusivamente de plantas, pastos, hierbas y vegetales en general.
- Omnívoros: Son animales que se alimentan de carne y vegetales, por lo tanto son animales que comen toda clase de alimentos, por lo mismo se pueden fácilmente a cualquier ambiente.
- Predadores: son animales que se dedica a la caza de otras especies para obtener su alimento, de este modo, se desarrolla una interacción biológica conocida como depredación.

b.1.3. Descomponedores: son también consumidores, pero se alimentan del tejido muerto de los otros organismos. Intervienen en la descomposición de la materia orgánica y en el ciclado de nutrientes.

b.2. Componentes abióticos.

Los componentes abióticos que comprenden los agroecosistemas son los factores edáficos, climáticos y minerales.

b.2.1. Factores edáficos: Se encuentran determinados por la textura, estructura física, la profundidad efectiva y el hidromorfismo del suelo

b.2.2. Factores climáticos: se ha denominado factores climáticos, a la latitud, altitud y localización de un lugar, y dependiendo de ellos variarán los elementos del clima. También deben considerarse como factores las masas de agua, las corrientes marinas y los grandes bosques.

b.2.3. Factores minerales: es la concentración de los macro y micronutrientes, además de la composición de la partícula.

b.3. Componentes socio-económicos

Un componente socioeconómico es de gran complejidad y dinámica e incluye desde las relaciones laborales, el efecto de otros agroecosistemas son similares o diferentes propósitos, las lógicas y trayectorias productivas, la tecnología, los precios, los mercados, la propiedad o no de la tierra, el acceso a créditos y mercado y hasta la política económica y agrícola en sistemas agrícolas.

Por esta razón, a menudo es necesaria una perspectiva amplia para distinguir la diversidad de agroecosistemas, de manejos y lógicas productivas, no sólo para explicar el funcionamiento o impacto sobre la sociedad del mismo, sino para realizar un asesoramiento y manejo apropiado particular.

c. Función del Agroecosistema.

Norman, M. (1979) sugiere que la función agroecológica se relaciona con el flujo de energía y con el reciclaje de los materiales, ya que las unidades estructurales del ecosistema se transforman mediante la dirección del nivel de insumos.

Por lo tanto el flujo de energía; es la fijación inicial de la energía en el agroecosistema por medio de la fotosíntesis, y el reciclaje; se trata de la circulación perenne de elementos desde una forma inorgánica a una orgánica y viceversa.

c.1. Procesos ecológicos de los agroecosistemas.

Avelares, J., Cuadra, M., et al, (2003), describen los procesos ecológicos de los agroecosistemas a continuación:

c.1.1. Flujo de energía: el flujo de energía se propicia durante el proceso de la fotosíntesis, al usar la energía solar para el desarrollo de hidratos de carbono para su uso propio. La energía química en su mayoría es usada en el metabolismo perdiéndose en forma de calor en la respiración, y la materia que es almacenada se transfiere al nivel trófico comprendido por los herbívoros, siendo mínimo el desgaste generado en los diferentes niveles tróficos.

c.1.2. Ciclo de los materiales: se considera que los materiales que constituyen la materia orgánica provienen del ambiente, donde se encuentran en forma de moléculas inorgánicas; es decir que la materia autótrofa incorpora la materia orgánica por medio del proceso de la fotosíntesis y absorción de los nutrientes del proceso, ya que los materiales corren como compuestos orgánicos por medio de los seres vivos siguiendo el mismo patrón de la energía y vuelven de nuevamente al ambiente como sustancias inorgánicas cuando los organismos descomponedores usan la materia orgánica como combustible para cubrir sus necesidades de mantenimiento y crecimiento.

c.1.3. Proceso de regulación biótica: Las interacciones entre diversas especies determinan la cantidad de energía que se dirige por las distintas rutas de la cadena trófica; donde las especies del mismo nivel trófico luchan por su sostenimiento, poniendo en evidencia que los fuertes y competitivos consume más recurso, incrementando la energía a lo contrario de sus competidores, dando como resultado que los competidores y predadores, provoquen un desequilibrio a la cadena trófica.

d. Diferencia y similitudes entre ecosistema y agroecosistema

Los agroecosistemas, tal como los define Odum, P. (1984), son un tipo especial de ecosistema, intermedios entre los ecosistemas naturales y los ecosistemas urbanos como las ciudades, totalmente contruidos por el hombre.

Los agroecosistemas tienen, tal vez, el mayor impacto en nuestras vidas que cualquier otro ecosistema, debido a que ellos nos proveen de comida y fibras y tienen grandes impactos sobre la calidad del ambiente.

Varias son las diferencias y similitudes entre los ecosistemas naturales y los agroecosistemas; por lo que el conocimiento de estas características y de la influencia que sobre ellas ejercen determinadas prácticas agrícolas es fundamental para planificar un manejo adecuado de los mismos, con el objetivo de una producción sustentable en el tiempo.

De acuerdo con Sarandón, S., (2002), algunas similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas son en su estructura como en su función. (cuadro 1).

Cuadro 1. Diferencias y similitudes entre un ecosistema y el agroecosistema.

Atributos	Ecosistema natural	Agroecosistema
Objetivo	Ninguno	Utilitario
Responsable	Nadie	Agricultor
Fuente de energía	Solar (mareas)	Solar + artificial (combustibles fósiles)
Diversidad genética	Alta	Baja
Diversidad específica	Alta	Baja
Fuerza de selección	Natural (evolución)	Hombre (económica)
Asignación de recursos	Equitativa (estr. competitivas)	Económica (granos,tubérculos)
Biomasa	Alta	Media
Productividad	Baja (nula)	Alta
Productividad / biomasa	Baja	Alta
Ciclo de nutrientes	Cerrado (prácticamente)	Abierto
Ocupación de nichos	Alta	Baja
Aprovechamiento de recursos	Alta	Baja
Continuidad espacio temporal	Alta	Baja
Sincronización entre plantas y microorganismos	Alta	Baja
Lixiviación de nutrientes	Baja	Alta
Erosión	Baja	Alta
Estabilidad	Alta	Baja
Resiliencia	Alta	Baja

5. Sistema

Marchi, A., (2010), indica que un sistema es un conjunto de elementos y procesos ubicados en un espacio definido, ordenados y ligados que interactúan entre sí, y son capaces de generar un producto. Un sistema puede presentar un ambiente natural o un ambiente creado por el hombre llamado artificial, cuyo fin es la interacción entre sus componentes para producir un producto específico.

Los sistemas son complejos y dinámicos y se halla fuertemente influenciados por el medio rural externo, incluyendo mercados, infraestructura y programas, por lo que facilitan la evaluación ex ante de inversiones y políticas concernientes con la población rural (Dixon, J. et al., 2001).

a. Sistema natural

Marchi, A., (2010), define como la resultante, en un medio determinado, de los elementos presente y de los procesos que los ligan y que generan un ámbito de vida, regulados por los propios elementos y procesos.

Además que los factores que regulan la producción deben entenderse como la captación y fijación de energía en producción primaria, su transformación en productos secundarios y de niveles superiores, bajo condiciones de reciclaje o no extracción de productos que responde a tres factores principales:

- El clima, que da el marco para la posibilidad de desarrollo de los procesos de vida.
- El suelo, que permite la obtención de los nutrientes necesarios para las plantas.
- Los genes, en términos amplios, que son los que definen el tipo de seres, vegetales y animales presentes, su potencial y su diversidad.

b. Sistema agropecuario

Jouve, P., (1988), menciona que es un sistema de producción agropecuaria como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios.

También, Marchi, A. (2010), señala que cuando el hombre introduce o extrae elementos en un sistema natural genera modificaciones de diferentes índoles y magnitud, no necesariamente negativas o positivas, y cuya perduración puede variar; y en tal caso se puede considerar que el sistema natural ha sido modificado. Además que los factores que regulan la producción en los sistemas agropecuarios pueden ser divididos en aquellos que lo orientan como los económico- financieros y aquellos que propiamente se determinan en su volumen y tipo tales como los biofísicos, un tercer grupo juega un papel entre ambos, se trata del humano.

c. Sistemas de producción agropecuaria

Dixon, J. Gulliver, D. et all (2001), manifiestan que el desarrollo rural más importante dentro de los sistemas es el de una hacienda o finca campesina; como un sistema de producción definida, ya que son consideradas como unidades económicas independientes cuyas actividades se hallan estrechamente relacionadas por el uso de la mano de obra, la tierra, el capital y su manejo.

La caracterización de los principales sistemas de producción agropecuaria provee un marco en el cual se pueden definir tanto estrategias de desarrollo agrícola como intervenciones apropiadas. La decisión de adoptar estos amplios sistemas de producción inevitablemente genera un grado considerable de heterogeneidad al interior de un sistema en particular. Por lo tanto, se han identificado y cartografiado únicamente los principales sistemas de producción agropecuaria a fin de estimar la magnitud de su población y base de recursos (Ortega, J. 2004).

De acuerdo Escobar, G. & Berdegue, L., (1990) los sistemas de producción agropecuaria son:

c.1. Sistema de producción pecuaria: sistema de producción pecuaria es una actividad de los ganaderos orientados a la explotación, transformación y producción e intercambio de productos de origen animal que integran los contextos sociales.

c.2. Sistema de producción agrícola pecuaria: La finca pecuaria tiene una superficie total del 65% distribuida a la agricultura y el 35% a pastos naturales y artificiales. Además el rubro pecuario está conformado por varias especies tales como: bovinos, ovinos, porcinos y especies menores.

c.3. Sistemas de producción agrícola pecuaria– pecuaria agrícola: tiene fincas que destinan el 50% a la agricultura y otro 50% a producción de pastos, por lo que en la población pecuaria destinada al pastoreo es baja con relación a otros sistemas.

c.4. *Sistemas de producción agrícola:* fincas dedicadas a la agricultura por excelencia y de pequeña extensión; siendo los rubros principales el maíz, frejol, la papa, cebada, etc. Además en este sistema no existe áreas cultivadas con pastos y las UPAS son en menor proporción y serán dirigidas al consumo familiar y mercado local.

B. CARACTERIZACIÓN DE UN AGROECOSISTEMA

Barrera V, y León C (2003), mencionan que la caracterización nos permite clasificar la función que cumple cada componente de los sistemas con relación a la generación y difusión de tecnologías; además también es considerado como un proceso que permite el desarrollo de la propia metodología de sistemas, es decir que como conforme avanza el entendimiento del sistema y se planteen alternativas tecnológicas es necesario conocer lo que está ocurriendo en el sistema cuando se actúa sobre él.

La caracterización de un agroecosistema es un método de generación de información primaria socioproductiva y socioambiental para la elaboración de propuestas de desarrollo. Melgar M. citado por Ceballos M. (2004).

Mettrick, H. (1999), señala que la finalidad de caracterizarlos agroecosistemas es el de agrupar a los sistemas de producción que operen de la misma manera; además que permite estudiar la evolución de éstos en el tiempo. Los criterios en los que se basa la caracterización son el tipo de sistema de producción y los aspectos socioeconómicos de los productores.

La metodología generalizada para la caracterización de los sistemas de producción según Valerio et. al. (2004), consta de ocho etapas:

- Descripción de la población a estudiar.
- Selección de la muestra y creación del instrumento para recabar la información.
- Procesamiento de la información.
- Revisión y selección de variables.
- Aplicación de técnicas estadísticas.

- Determinación de subsistemas.
- Descripción de los grupos.
- Validación de la tipología.

1. Objetivos de la caracterización

La caracterización de un agroecosistema tiene como objetivos primordiales lo siguientes menciona Valerio, D. *et al.* (2004):

- La selección del área de investigación para la obtención de información básica sobre la productividad del lugar de estudio; para que a futuro se pueda diseñar y evaluar el sistema de producción agropecuaria.
- Comprender y facilitar la toma de decisiones de los productores en relación al funcionamiento del sistema de producción utilizado.
- Identificar los factores limitantes tales como los físicos, biológicos, sociales y económicos; además de generar alternativas sustentables para el sistema caracterizado.

2. La caracterización en el proceso de obtención de información.

León, C. y Barrera, V. (2003), indican que la información cuantitativa y cualitativa obtenida durante el proceso de caracterización puede ser generada de distintas fuentes tales como del mismo proyecto así como documentos estadísticos externos.

Por lo tanto la información previa conseguida se orienta a caracterizar los sistemas de producción, mientras que la información generada por los propios productores constituye la base misma de la información; por otro lado la investigación agropecuaria es una información generada por centros de investigación estatal, universidades y entidades privadas para orientar y brindar propuestas de alternativas tecnológicas.

3. La caracterización en su dimensión de análisis de la información.

Las actividades agropecuarias se ejecutan en ambientes complejos y de forma dinámica, por lo que el investigador y el productor se hallan frente al incremento constante de la información, los que son registrados y almacenados de acuerdo al interés que exista del hecho en particular. Consecuentemente la información agropecuaria es estructurada y utilizada por técnicos para analizar y diseñar alternativas tecnológica válidas para el productor, por lo tanto la estructura de la base de datos debe estar en relación al proceso de caracterización.

El análisis de la información permitirá detectar los factores relevantes que afectan o benefician el proyecto con lo cual nos permite entender las partes reales y sus relaciones (León, C. y Quiroz, T. 1994).

4. Métodos para la caracterización de un agroecosistema.

FAO-Holanda “Desarrollo Forestal Participativo en los Andes” (1995), se han desarrollado metodologías que pueden ser adaptadas a las particularidades de cada comunidad, de tal manera que la calidad del diagnóstico depende en consecuencia de las personas que intervienen en el diagnóstico, de la gestión misma y de la metodología. Así podemos citar las principales de diagnóstico participativo.

a. Diagnóstico rural rápido o sondeo

Es un método de investigación social utilizado para obtener información de campo como las necesidades de la comunidad, de esta manera se caracteriza el sistema y con los resultados se plantea alternativas primarias que den solución a los problemas encontrados.

Tienen las siguientes características:

- Es de corta duración.
- No utiliza juicios Pre-formados.

- Es flexible.
- Es participativo.
- Es informal.

Las herramientas a utilizar en esta metodología son:

- Observación directa.
- Entrevistas.
- Talleres grupales.
- Confrontación de información existente.
- Análisis FODA.
- Diagrama de flechas.
- Encuestas.

b. Planeamiento andino comunitario

Es una metodología que permite a la comunidad misma, con el apoyo de facilitadores realizar un conjunto de operaciones para mejorar sus conocimientos, sus acciones y convertirlos finalmente en un proyecto de manejo de sus recursos.

Los pasos a seguir son:

- Fase de promoción y desarrollo.
- Taller de reflexión.

c. Plan de desarrollo local

Este método se fundamenta en las diferentes teorías sobre la participación que han difundido en los últimos años, más la experiencia dentro de los proyectos de desarrollo rural, lo que hace imprescindible que esta práctica se transforme en una política de estado, si se quiere realmente lograr la transformación social y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades.

C. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

([http:// app.sni.gob.ec/memoria_tecnica_sistemas_produccion_sigagro](http://app.sni.gob.ec/memoria_tecnica_sistemas_produccion_sigagro). 2014) indica que los principales Sistemas de Producción identificados en la Provincia de Chimborazo son:

1. Sistema de Producción Agropecuario Combinado

- El Sistema de Producción Agropecuario Combinado identificado en la Provincia de Chimborazo tiene como componente principal del sistema a los pastos, tanto en forma natural como en pasto cultivado los cuales sustentan una explotación ganadera con doble propósito leche y carne.
- Utilizan tecnología semitecnificada con la implementación de ciertas técnicas lo que posibilita mejores ingresos.
- Su producción está destinada al mercado regional y nacional en su mayoría.
- El tamaño de la propiedad que predomina son extensiones grandes con riego, y asociaciones de pastos con una gran variedad de cultivos como de ciclo corto frutales.

2. Sistema de Producción Agropecuario Mercantil Familiar

- Estos sistemas se sustentan en una estructura agraria de pequeñas y grandes productores que coexisten en estos sistemas de uso del suelo.
- El componente principal de los sistemas de cultivo de este son los cereales, como el maíz, papas, habas, fréjol, ajo, frutales como claudia, pera, manzana y otros cultivos.
- Tecnología semitecnificada con la implementación de ciertas técnicas de cultivo lo que ayuda a los agricultores a mejorar sus ingresos.
- En ciertos cantones hay un rubro importante que es la artesanía como calzado, chompas, alfombras etc destinándose a la venta regional y nacional e internacional.

- La Producción de sus cultivos está destinada al mercado regional y nacional en su mayor parte.

3. Sistema de Producción Agropecuario Marginal

- Estos sistemas se sustentan en una estructura agraria de pequeños productores campesinos de subsistencia, minifundistas.
- Los componentes principales del sistema son cebada, haba, papa, oca, melloco, chochos a más de un poco de pastos naturales.

D. DESARROLLO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS (DSA).

Dixon, J. Gulliver D. et all (2001), indican que el DSA es un enfoque para desarrollar sobre base sostenida sistemas de agricultura familiar y comunidades rurales; subsanando sus carencias.

1. Comunidades rurales.

De acuerdo con Dixon J. Gulliver D. et all (2001), las comunidades rurales son sistemas más grandes que se hallan comprendidos por muchos hogares campesinos y no campesinos, al igual que varios subsistemas que se hallan estrechamente relacionados entre sí.

2. Sistema de agricultura familiar

Dixon J. Gulliver D. et all (2001), hacen mención que un sistema de agricultura familiar es parte integral de los sistemas agrícolas imperantes en las comunidades rurales.

a. Subsistemas de la agricultura familiar:

El Sistema de agricultura familiar consta de tres subsistemas básicos estrechamente relacionados e interactivos:

- La familia: es la unidad que toma decisiones estableciendo metas y a la vez controlando y proporcionando mano de obra para obtener alimento y dinero que satisfaga sus objetivos.
- La explotación agrícola y sus actividades de cultivo y ganadería que generan empleo, alimento y dinero para la familia campesina.
- Componente externo a la explotación agrícola que compite con la actividad agrícola por la mano de obra; ya que proporciona empleo el cual genera ingresos que elevan la importancia de complementar el bienestar de las familias campesinas.

b. Características básicas del sistema de agricultura familiar:

- Los sistemas de agricultura familiar son complejos y reflejan los múltiples objetivos que tiene la población que los integra.
- Los sistemas de agricultura familiar son dinámicos y se desarrollan como respuesta a los cambios en el medio cultural y socio-económico.
- Los sistemas de agricultura familiar incorporan un patrimonio de conocimiento indígena.
- Los sistemas de agricultura familiar pueden ser modificados ya que el comportamiento de la población rural es racional y receptiva a los cambios.

E. AGROECOSISTEMAS ANDINOS DEL ECUADOR

Para Canadas, L.,(2003), la ecorregión de los páramos ecuatorianos (pastos naturales alto andinos), es un continuum biológico, pero se le puede dividir en dos fajas altitudinales: el subpáramo y el páramo; los mismos que cubren una superficie de 2,734,395 ha, o sea 10,61 % del área total del país; de esta área, los páramos bajos (subpáramo) ocupan 2,287,520 ha, mientras los páramos altos (paramos) ocupan 446,875 ha, es decir 8,87 % y 1,74 % del territorio ecuatoriano, respectivamente.

1. El subpáramo

Ocupa las anchas lomas de las dos cordilleras, y los nudos interandinos, incluyendo las montañas intermedias que se encuentran más o menos aisladas entre ellas y que exceden la cola de los 3,200 metros de altitud en la cordillera occidental, y la de los 3,000 m en la oriental, aunque estos últimos subparamo son mucho más anchos que los primeros. El límite superior varía de una localidad a otra, pero puede estar en los 3,600 m de altitud en la cordillera oriental y en los 3,900 m en la occidental. Estos se subdividen en 4 zonas de vida.

a. **Estepa Montano (Subparamo Seco)**

Cubre 0,43 % del territorio nacional, los rangos de temperatura promedio anual pueden ser ubicados entre 7 y 12 °C, con una precipitación media anual entre 250 y 500 mm. La estación seca corresponde a los meses de julio y agosto, lo que permite una intensa radiación, la cual calienta al suelo durante el día y la temperatura baja por debajo de 0 grados Celsius. En general los suelos son moderadamente fértiles, arables y adaptados a la producción agrícola de secano, de textura arenosa fina, negro derivado de cenizas volcánicas, de 50 a 70 cm de profundidad.

b. **Bosque Húmedo Montano (Subparamo Húmedo)**

Cubre una superficie 3,78 % del territorio nacional. Los rangos altitudinales y de temperatura son similares a los de la estepa montano, con la diferencia de que es un subpáramo húmedo, puesto que recibe precipitaciones anuales de 500 a 1,000 mm y están presentes durante todo el año y no hay meses ecológicamente secos. Aunque el riesgo de heladas es más acentuado en julio y agosto, pueden ocurrir con frecuencia durante la noche, sobre todo en los límites superiores de este piso altitudinal.

c. Bosque Muy Montano (Subparamo muy húmedo)

Abarca una superficie que corresponde a 4,26 % del territorio nacional. Los rangos de altitud y temperatura casi son equivalentes a los del bosque húmedo montano, pero recibe una precipitación promedio anual entre los 1,000 y 2,000 mm y se caracteriza por una alta incidencia de neblina, sobre todo en las vertientes externas de las cordilleras. Por la adversidad general del medio, por exceso de humedad, topografía abrupta, y nubosidad, esta zona se encuentra hoy en día despoblada, a pesar de se ha depredado para ganar nuevas tierras para cultivos o pastizales.

a) Bosque pluvial Montano (Subparamo Lluvioso)

Su distribución espacial cubre 104,675 ha. Los límites de temperatura y altitud son similares a los del bosque muy húmedo montano, pero se diferencian de este porque el subpáramo lluvioso recibe precipitaciones anuales superiores a 2,000 mm.

2. Páramo

Se ubica por encima del subpáramo cubriendo la faja altitudinal que se extiende entre 3,600 m y 4,700 m en la cordillera oriental y entre 3,900 m y 4,700 m en la cordillera occidental. En esta ecorregión convergen ciertas condiciones de orden físico, meteorológico y dinámico muy particulares, cuya acción es determinante en las formas de vida.

Dentro del páramo, en las áreas inmediatamente debajo de la línea de las nieves, existe una precipitación de carácter nocturno, diaria, pues la nieve cae en forma periódica hasta formar una capa de 2-4 cm la cual cubre la vegetación y el suelo por algunas horas, para luego derretirse, durante la noche, siempre están presentes las heladas, que influyen poderosamente en las formas de vida de las plantas. Estos se subdividen en 3 zonas de vida:

a. Bosque húmedo Sub-Alpino:

Cubre un área de 25,800 ha. Sus límites de temperatura media anual varían entre 6 y 3 °C, y recibe una precipitación entre 250 y 500 mm, el mantenimiento y la preservación de su cubierta vegetal natural es esencial para el manejo del recurso agua.

b. Bosque muy Húmedo Sub-Alpino

Cubre una superficie de 207,950 ha. Los rangos altitudinales y de temperatura son iguales a la zona de vida anterior, pero recibe precipitaciones que fluctúan entre 500 y 1000 mm anuales, la cubierta vegetal son los pajonales en forma aislada en asociación con rabo de zorro, entre otras. El uso actual es similar al indicado en la zona de vida bosque húmedo-subalpino.

c. Bosque pluvial Sub-Alpino

Abarca una superficie de 213,125 ha. recibe precipitaciones entre 1,100 y 2,000 mm, cuyos rangos altitudinales son similares a los de otras zonas de vida que se sitúan en este piso altitudinal. La ecorregión de los páramos constituye un continuum biológico sobre el cual vive y transita su riqueza faunística.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

1. Localización

La presente investigación se realizó en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, la Moya, Jatari Campesino y Rumicruz, perteneciente a la parroquia Calpi, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo (cuadro 2 y 1, anexo 1).

Cuadro 2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LAS COMUNIDADES DE PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Parámetros	Unidad	Valores
Temperatura promedio anual	°C	7 -12 ° C
Precipitación media anual	mm/año	1000
Humedad relativa	%	71,5

Fuente: Estación meteorológica de la ESPOCH 2015.

Cuadro 3. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Punto referencia	UTM	Altitud (msnm)
Rumicruz	0,749493	9,826,105	3,282
Jatari Campesino	0,749788	9,826,105	3,247
La Moya	0,7448997	9,825,377	3,247
San Francisco de Cunuguachay	0,748829	9,821,196	3,262
Palacio Real	0,750323	9,821,080	3,240

Fuente: Fichas de observación de investigación ;Adriana Ramos

En general, el área de estudio se caracteriza por tener dos estaciones casi definidas, una lluviosa entre los meses de octubre y abril y una seca entre los meses de mayo y septiembre, además existe la presencia de heladas entre los meses de julio y agosto.

2. Duración de la investigación

El trabajo de investigación tuvo la duración de 150 días, donde se planificó, aprobó, organizo, socializó el estudio con las comunidades, además se elaboró instrumentos investigación, se tomaron datos y se evaluó los resultados.

3. Población y selección de la muestra

a. Universo.

Estuvo formado por 591 familias constituidas por toda la población que se encuentra dentro de las cinco comunidades en estudio pertenecientes a la parroquia Calpi, cantón Riobamba

b. Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra de la población de estudio aplicamos la fórmula de Suárez, M. (2011), que indica las características que deben cumplir:

- Representativa: Se refiere a que todos y cada uno de los elementos de la población tengan la misma oportunidad de ser tomados en cuenta para formar dicha muestra.
- Adecuada y válida: Se refiere a que la muestra debe ser obtenida de tal manera que permita establecer un mínimo y un máximo de error posible respecto de la población.

Tomando en cuenta estas referencias la fórmula aplicada fue la siguiente:

Fórmula Estadística:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que tiene su valor constante de 0,5.

Z = 95% de confianza equivale a 1,96

e = Límite aceptable de error maestral 10% (0,010).

Solución:

$$n = \frac{591 \cdot (0,5)^2 \cdot (1,96)^2}{(591-1)0,10^2 + (0,5)^2(1,96)^2}$$

$$n = \frac{591 \cdot (0,25) \cdot (3,842)}{(590)(0,01) + (0,25)(3,842)}$$

$$n = \frac{567,66}{5,9 + 0,961}$$

$$n = \frac{567,66}{6,861}$$

$$n = 83$$

El tamaño de la muestra fue de 83 unidades productivas familiares a las que se estratificó de acuerdo al total de las familias existentes en cada comunidad, quedando de la siguiente manera (Cuadro 4).

Cuadro 4. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN FAMILIAR EN LAS COMUNIDADES DE PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Población familias		Muestra estratificada
	Absoluto	Relativo	Absoluto
Palacio Real	95	16%	13
San Francisco de Cunuguachay	130	22%	18
Jatari Campesino	90	15%	13
La Moya	189	32%	27
Rumicruz	87	15%	12
Total	591	100%	83

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

La investigación estuvo constituida por 83 unidades productivas familiares de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, Jatari Campesino, La Moya y Rumicruz, las que fueron sometidas a un análisis descriptivo individual, (Cuadro 5).

Cuadro 5. UNIDADES EXPERIMENTALES EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Unidades experimentales
Palacio Real	13
San Francisco de Cunuguachay	18
Jatari Campesino	13
La Moya	27
Rumicruz	12
Total	83

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales

- Materiales de oficina.
- Cámara de fotos.
- Grabadora.
- Fichas de registro.
- Encuestas.
- Botas de caucho.
- Overol.
- Palas.
- Fundas plásticas.
- Cinta adhesiva.

2. Equipos

- Computadora.
- GPS.
- Laboratorio para análisis de suelos.

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

La investigación consideró la caracterización estática del Agroecosistema de altura en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz", por este motivo se aplicó el método de análisis descriptivo, razón por cual no se utilizaron tratamientos y repeticiones en las unidades experimentales.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las mediciones experimentales que se tomaron en cuenta en investigación fueron:

1. **Componente social**

- N° integrantes familiares.
- Género.
- Edad.
- Etnia.
- Idioma.
- Nivel educativo.
- Actividad diaria.
- Vivienda y servicios básicos.
- Organización comunal.

2. **Componente Productivo**

- Caracterización del componente Agrícola.
- Caracterización del componente Pecuario.
- Caracterización del componente de proceso (valor agregado)
- Caracterización de los recursos naturales (agua, suelo, etc.)

3. **Componente Económico**

- Recurso humano (mano de obra)
- Análisis del Ingresos.
- Análisis de Gastos.
- Análisis de utilidades.

F. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS:

Las variables fueron sometidas a los siguientes análisis:

- Descriptivo: Media, moda, desviación estándar, varianza, rango.
- Análisis de frecuencias.

Todas estas variables fueron analizadas individualmente tanto en el programa SPSS Statistics 22.0 y en Microsoft EXCEL 2013.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

En la presente investigación se analizaron las 83 unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, Jatari Campesino, La Moya y Rumicruz, a las que se diagnosticó la composición social, económica, productiva de las mismas. Convirtiéndose cada una de ellas en una unidad observacional.

Las actividades que se realizaron fueron:

- Planificación, aprobación y organización comunal.
- Socialización del programa a las 83 unidades productivas familiares.
- Elaboración de Instrumentos investigativos (encuestas).
- Aplicación y recolección de datos en las 83 unidades productivas familiares.
- Evaluación individual de los resultados obtenidos por cada variable.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de la investigación usada se fundamentó en el estudio principal de la investigación que fueron los componentes; de tal manera que se integró métodos de análisis y herramientas lo cual nos permitió conocer la solución integral de los diversos componentes que intervienen en los sistemas de producción.

El sistema de investigación aplicado analizó de manera individual cada comunidad, al proporcionar resultados cuyo uso corresponde a las 83 unidades productivas familiares.

1. Diagnóstico general del agroecosistema de altura.

Para la caracterización del agroecosistema se realizó las siguientes actividades:

- a) Utilizando un GPS se obtuvo las respectivas coordenadas de cada comunidad ubicándoles geográficamente.
- b) Recopilación de la información estadística registrada en la oficina nacional de Estadística y censos y el Plan de desarrollo ordenamiento territorial (PDOT) de la parroquia Calpi.
- c) Recopilación histórica de las comunidades.
- d) Intercambios informales con personas conocedoras de las comunidades.
- e) Consecuentemente se obtuvieron los registros climáticos de las variables: precipitación (mm/año), temperatura (°C) y humedad relativa promedio mensual (%) de la Estación Meteorológica ESPOCH, las más próximas a la zona de estudio, además se tomó las coordenadas geográficas de cada comunidad.
- f) Se procedió a capacitar a estudiantes de la Catedra de Extensión Pecuaria para que empleen la encuesta en las comunidades de estudio.
- g) Se aplicó la encuesta piloto en la comunidad de Rumicruz y se determinó un tiempo de 20 minutos como promedio utilizado en cada unidad productiva para contestar las preguntas.
- h) La encuesta recopiló información de su estado actual y perspectivas desde el enfoque social, económico, ecológico y agropecuario fueron las siguientes:
 - En el componente social las variables evaluadas fueron: número de integrantes sexo, edad, etnia, idioma, nivel de educación, actividad diaria, vivienda, servicios básicos, y organización social.
 - El aspecto económico se valoró la mano de obra, los ingresos, egresos, utilidad y beneficio costo.
 - Se determinó en el componente agrícola los cultivos producidos, pastizales y forestación.
 - En el aspecto pecuario se evaluó el número de animales, el manejo, la reproducción, sanidad de forma general.

- El valor agregado se consideró la producción, industrialización y comercialización.
- En el aspecto ecológico se tomó en cuenta indicadores que defina el estado del suelo y agua en la zona, además de la fauna y flora existentes.

2. Organización del trabajo de campo

Se visitó y socializó a cada una de las 83 unidades productivas familiares de las respectivas comunidades de estudio, con los diversos tópicos que contiene la encuesta. Finalmente, se definió las fechas para la aplicación de la encuesta a fin de no interrumpir las labores cotidianas de las familias.

Las encuestas fueron realizadas por un grupo de estudiantes de la Catedra de Extensión Pecuaria bajo la supervisión del investigador de tesis.

3. Recopilación de información secundaria

La información secundaria tuvo relación con las variables que definieron las características geográficas, meteorológicas, población de estudio, aspectos sociales, económicos, producción agropecuaria de las Comunidades “Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz”.

4. Sistematización y análisis de la información

Luego de recopilada la información, tanto primaria como secundaria, esta fue sometida a un proceso de depuración y sistematización en una base de datos de forma computacional, utilizando el programa Excel y SPSS Statistics 22.0.

IV. RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSIÓN

A. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL

1. Núcleo familiar

Considerando que el núcleo familiar, corresponde al número total de miembros de una familia, en esta variable, caracteriza a las familias de las comunidades Palacio Real, San Francisco De Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. Hay un 10% de los casos evaluados en los que se dos miembros de la familia, determinado en algún caso que no tuvieron hijos, o que los mismos no viven en el lugar.

El 80 % de las familias denotan una carga familiar que va desde 3 miembros (35 %) a 6 miembros de la casa (10%). Igualmente se informó que 4 familias tuvieron 7 y 8 miembros respectivamente. La dinámica familiar está supeditada a la condición del estado civil, a la supervivencia de los miembros de la familia, a la presencia de nietos, etc.

En el grafico 1, cuadros 6 y 7 se sintetiza esta información que en términos generales evidencian la conformación general de un núcleo familiar es de 4 personas por familia con mínimo dos personas y con máximo 8 personas que conforman la familia en una unidad productiva de las comunidades en estudio. Estos resultados que tipifican a una distribución multimodal en el número de integrantes de la familia, con una Curtosis $K= 0,60$, que define a esta distribución Leptocúrtica y de variabilidad $S^2 = 1,4$ fuerte, con asimetría positiva 0,90. En resumen, el 80 % de las familias que se mantienen en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco De Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz , están constituidas por familias de 3 hasta 6 miembros.

En relación a estos datos según Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Santiago de Calpi (2012), haciendo referencia global, a la parroquia Calpi está conformada por 2.064 jefes de familia, lo que significa que cada uno tiene un promedio de 5 miembros incluido su esposa y tres hijos, y comparando con la presente investigación hay menor número de integrantes en el núcleo familiar, esto se debe a que no se han contemplado el resto de comunidades que conforman la parroquia Calpi.

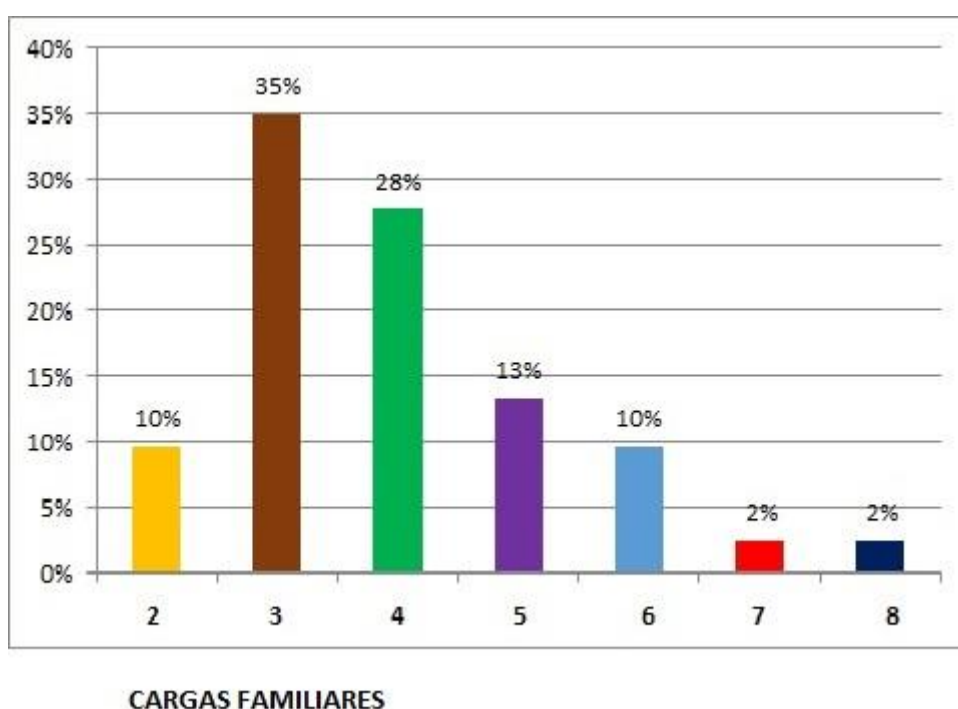


Gráfico 1. Distribución de las cargas familiares en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 6. DISTRIBUCIÓN NÚCLEO FAMILIAR DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Cargas Familiares	Palacio Real		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		San Francisco de Cunuguachay		Total	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
2	3	5%	2	2%	1	1%	1	1%	1	1%	8	10%
3	1	1%	1	1%	13	17%	7	8%	7	8%	29	35%
4	6	7%	5	6%	5	6%	1	1%	6	8%	23	28%
5	1	1%	2	2%	4	5%	1	1%	3	4%	11	13%
6	2	2%	2	2%	3	5%	1	1%	0	0%	8	10%
7	0	0%	1	1%	0	0%	1	1%	0	0%	2	2%
8	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	1	1%	2	2%
Total Familias	13	16%	13	14%	27	35%	12	13%	18	22%	83	100%
Nº de habitantes	328											
Nº de hijos/Familia	2											

Cuadro 7. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA CARGA FAMILIAR DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Núcleo Familiar (cargas)	
Media	4,0
Error típico	0,2
Mediana	4,0
Moda	3,0
Desviación estándar	1,4
Varianza de la muestra	1,9
Curtosis	0,6
Coefficiente de asimetría	0,9
Rango	6,0
Mínimo	2,0
Máximo	8,0

2. Género.

Con los resultados del estudio que se presentan en el cuadro 8 y gráfico 2, se advierte la presencia de 49 % de pobladores en las unidades productivas es de género masculino, siendo en mayor proporción en la comunidad La Moya(17%) y en menor proporción en la comunidad Palacio Real (6%). Mientras tanto que el 51% de la población de las unidades productivas en estudio es de género femenino, que al igual con lo anterior tiene mayor incidencia en la comunidad La Moya (16%) y en menor proporción en la comunidad Rumicruz (7%).

Cuadro 8. GÉNERO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Masculino		Femenino	
	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa
Palacio Real	21	6%	29	9%
Jatari Campesino	28	9%	28	8%
La Moya	55	17%	52	16%
Rumicruz	22	7%	52	7%
San Francisco de Cunuguachay	34	10%	36	11%
Total	160	49%	197	51%

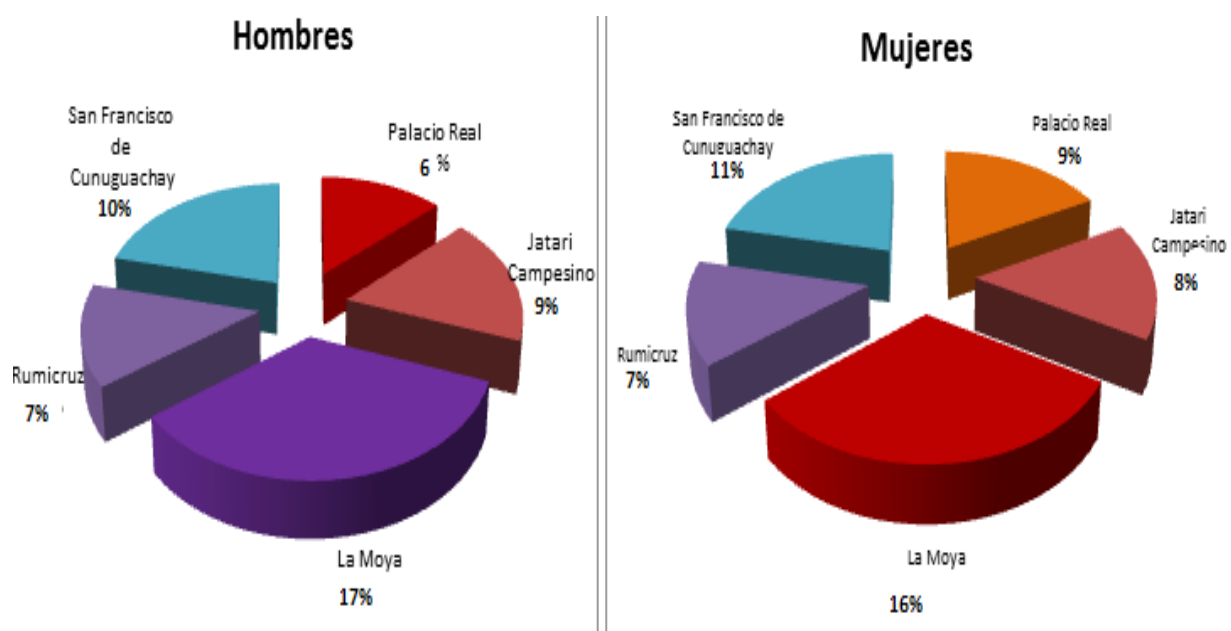


Gráfico 2. Género de los pobladores de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco De Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

3. Edad

Con los resultados del estudio que se presentan en el cuadro 9, se advierte las edades de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco De Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino Rumicruz. Se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- 14 personas, están en edades menores a un año y comprende el 4%
- 80 personas están en edades entre 1 a 17 años que comprende el 24%,
- 95 personas tienen edades entre 18 a 30 años que comprende el 29%,
- 55 personas están en un p(romedio de edad de 31 a 45 años lo que corresponde al 17 %,
- 84 personas tienen la edad 46 a 60 años lo que corresponde al 26% de la población total de estudio.

Lo que establece una población económicamente activa (PEA) entre los pobladores que se encuentran entre los 18 a 60 años, que comprende 72% de la población en estudio lo que deja entrever que un importante número de miembros de la familia se mantiene dentro del núcleo familiar y que asumen la responsabilidad de proveer el sustento. (grafico 3 y cuadro 9).

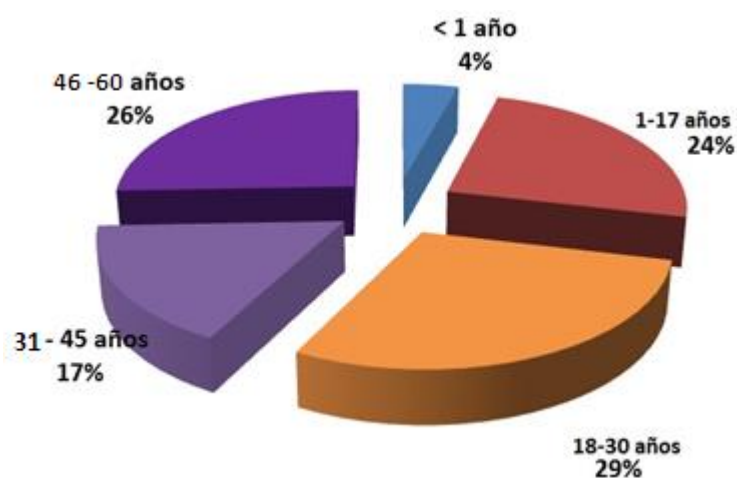


Gráfico 3. Comportamiento porcentual en la edad de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 9. EDAD DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Rango de Edad	Palacio Real		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		San Francisco de Cunuguachay		Total	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
< 1 año	1	0%	3	1%	7	2%	1	0%	2	1%	14	4%
1 - 17 años	9	3%	14	4%	30	8%	15	5%	12	4%	80	24%
18 - 30 años	15	5%	20	6%	29	9%	7	2%	24	7%	95	29%
31 - 45 años	12	4%	3	1%	19	6%	11	3%	10	3%	55	17%
46 - 60 años	13	4%	16	5%	22	7%	11	3%	22	7%	84	26%
	50	16%	56	17%	107	32%	45	13%	70	22%	328	100%

Mediante estadística descriptiva, se ha deducido la edad de la población a $27.6 \pm 16,53$ años se caracteriza la población de estudio con una fuerte dispersión que hace más clara la identificación a la presencia del 72% % de adultos, en cuya distribución se identifica a una distribución con característica leptocúrtica ($K = -1,35$) y una deformación o asimetría ($As = 0.11$), que tiende a la concentración de las mayores edades adultos, con moda de 50 años, si relativamente aún productiva, pero que como medida de centralización, solo resume al mayor número de pobladores con esa edad y que involucra a las demás presencias con edades extremas en más o en menos, (cuadro 10).

Cuadro 10. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD DE LA POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ

Edades (años)	
Media	27,60
Error típico	0,91
Mediana	25,50
Moda	50,00
Desviación estándar	16,53
Varianza de la muestra	273,40
Curtosis	-1,35
Coefficiente de asimetría	0,11
Rango	59,00
Mínimo	1,00
Máximo	60,00

4. Etnia

La composición étnica por asentamiento humano de las unidades productivas está conformada mayoritariamente por población indígena con el 85%, siendo más evidente en las comunidades La Moya y San Francisco de Cunuguachay. Apenas el 15% se identifican con la etnia mestiza y únicamente la comunidad Jatari Campesino se encuentra en esta proporción, (gráfico 4 y cuadro 11).

En un estudio del INEN (2010), a nivel del cantón Riobamba en la parroquia Calpi se constató que el 89% de la población rural se considera indígena, mientras que el 11% se identificó como mestiza esto se debe a la pérdida progresiva de la cultura y tradiciones en los más jóvenes apartándoles de su identidad propia.

Es el sentido de pertenencia de un pueblo, guarda relación con características comunes como lengua, costumbres, nacionalidad, ciudadanía y valores compartidos. La población tiene el sentido de identidad colectiva de ser parte integrante de un territorio con soberanía y capacidad para decidir es decir, se reconocen a sí mismos como ciudadanos con deberes y derechos dentro del Estado Ecuatoriano.

Cuadro 11. ETNIA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Indígena		Mestiza	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Palacio Real	50	15%	0	0%
Jatari Campesino	4	1%	50	15%
La Moya	109	33%	0	0%
Rumicruz	45	15%	0	0%
San Francisco de Cunuguachay	70	21%	0	0%
Total	278	85%	50	15%

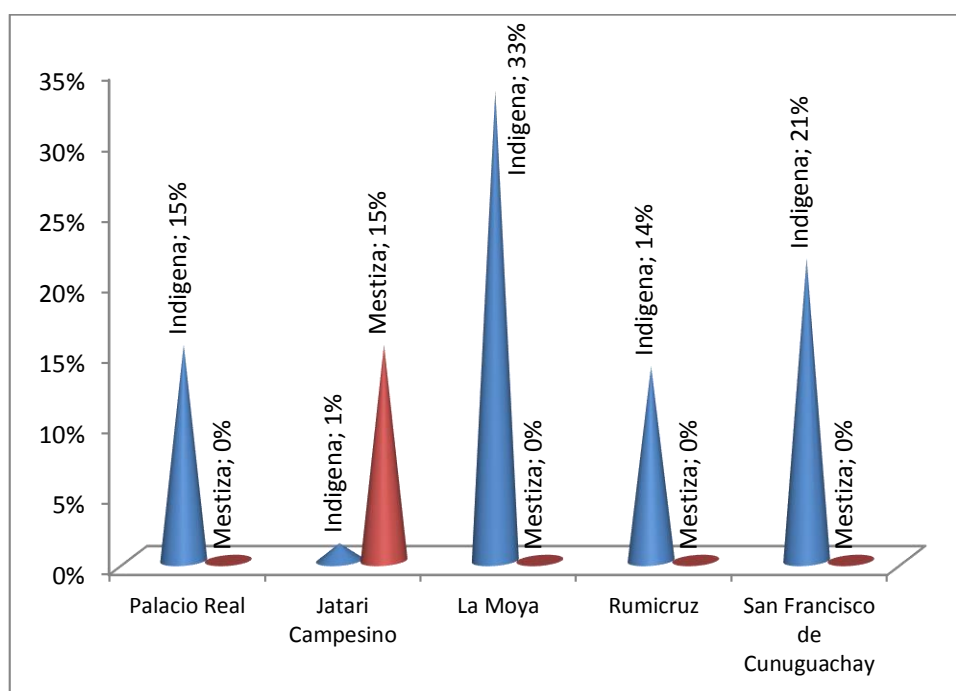


Gráfico 4. Etnia de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

5. Idioma

En correspondencia al idioma se demostró que el 66% de los miembros de las unidades productivas utilizan los dos idiomas por lo que son bilingües, en especial las comunidades La Moya y Jatari Campesino con mayor influencia que en la comunidad Palacio Real, la cual el idioma predominante es el Castellano que en general abarca el 30% de la población de las comunidades; esto desencadena a un proceso de pérdida de la identidad, generado por la aculturación, desvalorizando sus valores, idioma, vestimenta, ritos y prácticas culturales, (cuadro 12 y gráfico 5).

Cuadro 12. IDIOMA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Castellano		Kichua		Bilingüe	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Palacio Real	28,00	9%	0,00	0%	18,00	6%
Jatari Campesino	4,00	1%	3,00	1%	50,00	15%
La Moya	31,00	10%	7,00	2%	72,00	21%
Rumicruz	17,00	5%	0,00	0%	28,00	9%
San Francisco de Cunuguachay	18,00	5%	6,00	2%	46,00	14%
Total	98,00	30%	16,00	5%	214,00	65%

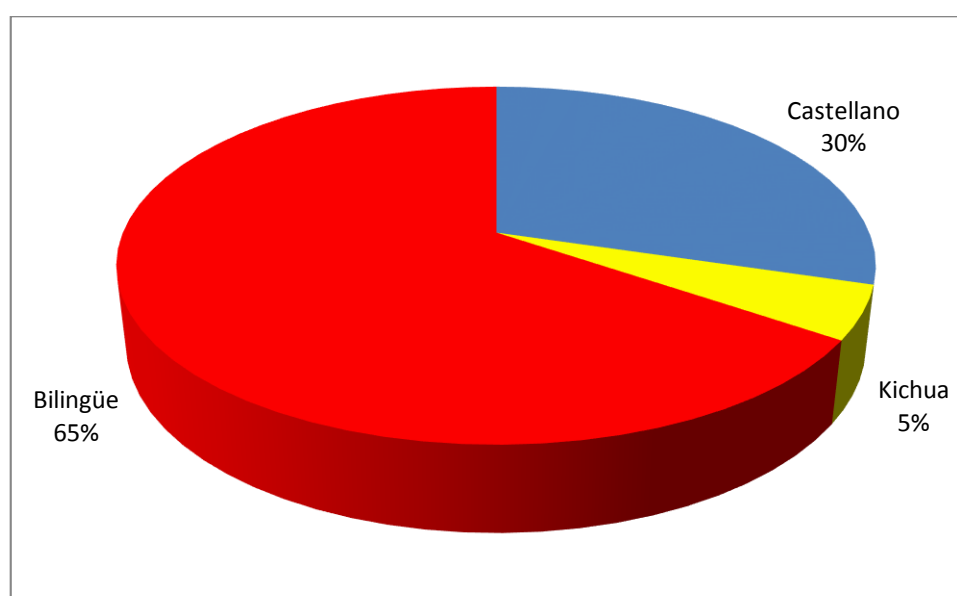


Gráfico 5. Idioma de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

6. Nivel educativo

El grado de instrucción o nivel educativo que se exhibe en las cinco comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz define el grado más aprovechado de la población fue la secundaria, condición que el 41 % de la población asume haber logrado, sobre todo con mayor índice en la comunidad La Moya (13%), también se notó la ausencia de formación superior con el 6%, siendo la comunidad Jatari Campesino (1%), mientras tanto el 27% tuvo acceso a la primaria, seguido alfabetización con el 18% y a la educación inicial le corresponde el 9 %, (gráfico 6 y cuadro 13).

En otro estudio del INEN (2010), a nivel de la provincia de Chimborazo, se constató que el 13.5 % de la población, no tuvo acceso a la educación, por diferentes motivos y que la clase de mayor frecuencia corresponde a la de Instrucción Secundaria.

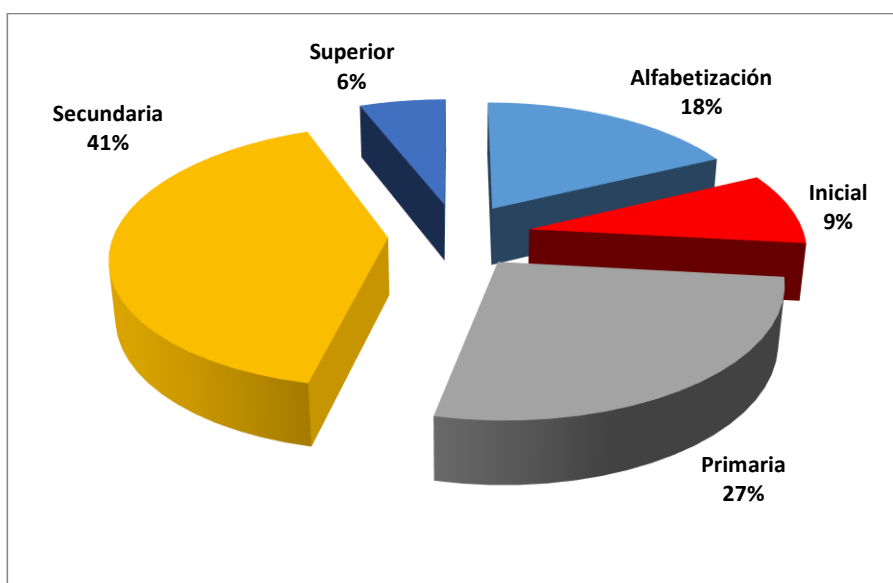


Gráfico 6. Comportamiento porcentual en el nivel educativo de las unidades productivas en las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 13. NIVEL EDUCATIVO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Alfabetización		Inicial		Primaria		Secundaria		Superior		Total	%
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Palacio Real	3	1%	2	1%	18	5%	22	7%	5	1%	50	15%
Jatari Campesino	9	3%	5	2%	18	5%	20	6%	4	1%	56	17%
La Moya	17	5%	17	5%	27	8%	41	13%	5	2%	107	33%
Rumicruz	12	4%	1	0%	13	4%	19	6%	0	0%	45	14%
San Francisco de Cunuguachay	17	5%	4	1%	13	4%	31	9%	5	2%	70	21%
Total	58	18%	29	9%	89	26%	133	41%	19	6%	328	100%

7. Vivienda y servicios básicos.

En cuanto al análisis realizado por número de familias en las comunidades en estudio el 98% cuentan con vivienda propia y disponen de agua entubada, energía eléctrica, y pozo séptico, tal es el caso de la comunidad la Moya (33%), mientras el 2% en la comunidad de Rumicruz viven en vivienda prestadas las mismas que cuentan también con agua entubada, energía eléctrica y pozo séptico, (gráfico 7 y cuadro 14).

La cobertura de estas redes en la Parroquia Calpi es muy limitada ya que solo cinco de las 17 comunidades tienen saneamiento, el resto no posee este servicio debido a la baja cobertura por parte del gobierno parroquial y al desordenado. Crecimiento poblacional, importantes problemas sanitarios, A demás el agua es entubada causando enfermedades especialmente a niños, cuya consecuencia es el deterioro de la salud. CEGESPU (2011).

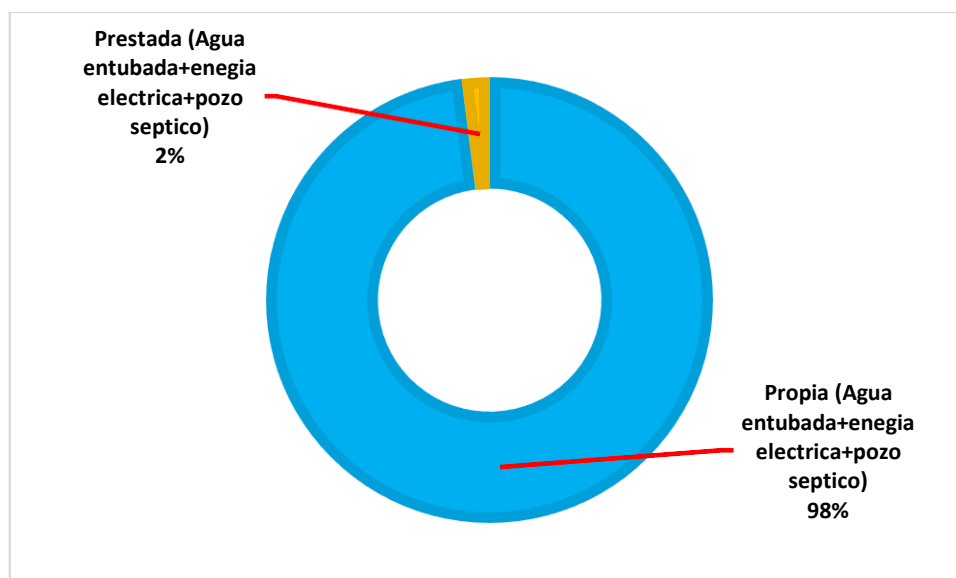


Gráfico 7. Disposición de la vivienda y servicios básicos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 14. DISPOSICIÓN DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Disposición de vivienda	Agua Entubada		Energía Eléctrica		Pozo Séptico	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Palacio Real	Propia	13	16%	13	16%	13	16%
	Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
San Francisco de Cunuguachay	Propia	18	22%	18	22%	18	22%
	Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
Jatari Campesino	Propia	13	16%	13	16%	13	16%
	Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
La Moya	Propia	27	33%	27	33%	27	33%
	Prestada	0	0%	0	0%	0	0%
Rumicruz	Propia	9	11%	9	11%	9	11%
	Prestada	3	2%	3	2%	3	2%
Total	Propia	80	98%	80	98%	80	98%
	Prestada	3	2%	3	2%	3	2%

8. Organización campesina

En las unidades productivas en estudio existe familias que forman parte de organizaciones agropecuarias (40%), con mayor tendencias en las comunidades Jatari Campesino y La Moya en 11% respectivamente; de igual forma existe organizaciones sociales en las que participan familias de las cinco comunidades en un 25%, mientras que el 20 % de la población tiene preferencia a las organizaciones políticas y el 12% a organizaciones religiosas. En el caso de la comunidad Palacio Real el 3% de la población forman parte de organización artesanal, (gráfico 8 y cuadro 15).

En las unidades productivas de las cinco comunidades en estudio existe un débil fortalecimiento social debido a la poca participación ciudadana, generada por la división de las organizaciones por intereses intersectoriales, diferencias religiosas, culturales, económicas y políticas; además de una limitada formación y capacitación a líderes y lideresas, lo cual ha provocado un desvalorización del liderazgo y del proceso de gobernabilidad, factores primordiales en la participación proactiva de la población para la formulación de propuestas y toma de decisiones, en la construcción de una visión de desarrollo a partir de los actores sociales, que garanticen la sostenibilidad social y cultural de la población .

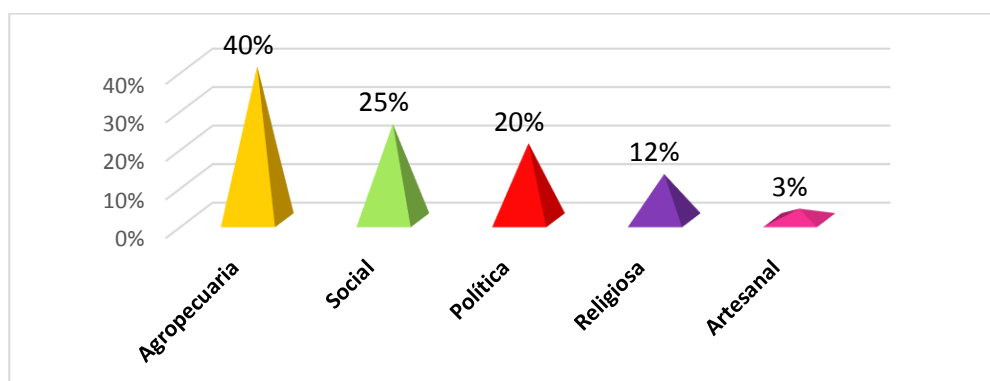


Gráfico 8. Organización campesina en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 15. ORGANIZACIÓN CAMPESINA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Agropecuaria		Social		Política		Religiosa		Artesanal	
	Absolut	Relativ	Absolut	Relativ	Absolut	Relativ	Absolut	Relativ	Absolut	Relativ
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Palacio Real	1	3%	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%
San Francisco de Cunuguachay	3	9%	2	5%	2	5%	2	6%	0	0%
Jatari Campesino	4	11%	3	9%	1	3%	1	3%	0	0%
La Moya	4	11%	2	5%	3	9%	1	3%	0	0%
Rumicruz	2	6%	1	3%	1	3%	0	0%	0	0%
Total	14	40%	9	25%	7	20%	4	12%	1	3%

9. Actividad diaria

La encuesta determina que 27% de la población en estudio de las cinco comunidades se dedican a la agricultura, de igual forma a la ganadería 26%, en especial en la comunidad La Moya (9%); mientras el 10% de la población trabajan en la construcción, el 23% son estudiantes, seguido del 7% que se dedican a la elaboración de artesanías y brindar servicio doméstico; finalmente el 1% de la población son servidores públicos, (gráfico 9 y cuadro 16).

Se observa que las comunidades en estudio tienen vocación agropecuaria, sin embargo tienen que emigrar a Riobamba a trabajar en construcción y como servicio doméstico, situación que clarifica que aún no se explota las capacidades locales de la zona (turismo, producción de animales de altura, pago por servicios ambientales, agricultura agroecológica) que serían alternativas de producción.

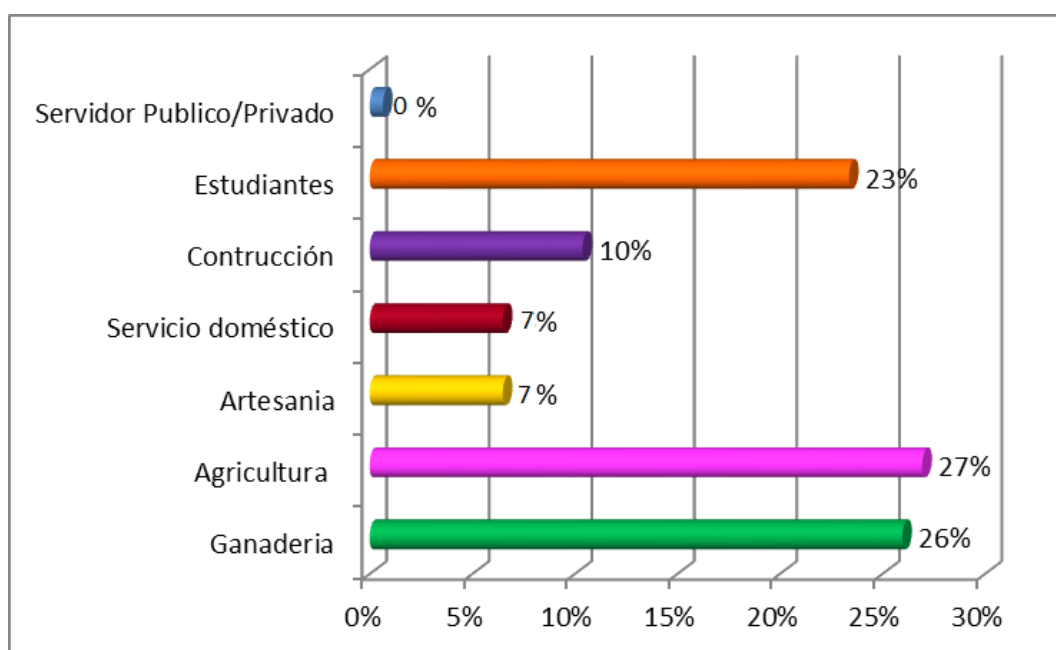


Gráfico 9. Actividad diaria en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 16. ACTIVIDAD DIARIA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Actividad	Palacio Real		San Francisco de Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		Total	
	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa
Ganadería	13	4%	18	6%	13	4%	27	9%	9	3%	80	26%
Agricultura	13	4%	18	6%	13	4%	27	9%	12	4%	83	27%
Artesanía	0	0%	0	0%	0	0%	8	3%	12	4%	20	7%
Servicio doméstico	0	0%	0	0%	0	0%	8	3%	12	4%	20	7%
Construcción	13	4%	18	6%	1	0%	0	0%	0	0%	32	10%
Estudiantes	13	4%	18	6%	13	4%	27	9%	1	0%	72	23%
Servidor Público/Privado	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	0%	1	0%
Total	52	16%	72	24%	40	12%	97	33%	47	15%	308	100%

10. Tenencia de la tierra

Con los resultados del estudio analizados se dedujo que el 43% de las unidades productivas disponen de terrenos por herencia; siendo más evidente en la comunidad San Francisco de Cunuguachay (14%); seguido del 39% que poseen terrenos propios con título como en la comunidad La Moya (12%), mientras que el 16 % son propios si título y arrendando el 2%, como es el caso de la comunidad Jatari Campesino (2%), (gráfico 10 y Cuadro 17).

En la zona de estudio se observó que las tierras de 54 unidades productivas no tienen escrituras, lo que imposibilita obtener créditos y más beneficios que facilite y mejoren la productividad de sus propiedades.

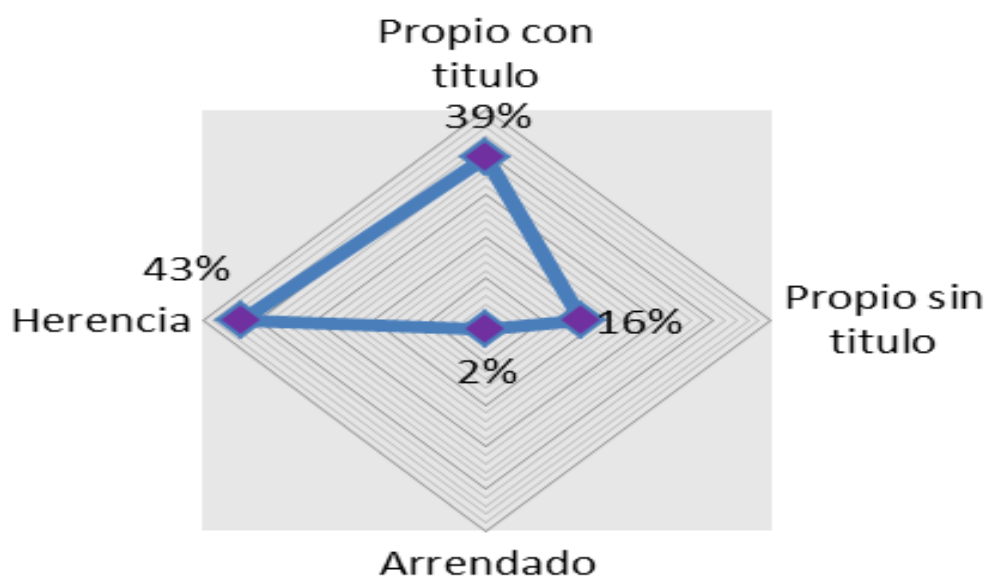


Grafico 10. Tenencia de la tierra en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 17. TENENCIA DE LA TIERRA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Propio con titulo		Propio sin titulo		Arrendado		Herencia	
	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa
Palacio Real	28	9%	9	3%	0	0%	13	4%
Jatari Campesino	27	8%	8	2%	1	0%	20	6%
La Moya	39	12%	19	6%	5	2%	44	13%
Rumicruz	17	5%	10	3%	0	0%	18	6%
San Francisco de Cunuguachay	16	5%	8	2%	0	0%	46	14%
Total	127	39%	54	16%	6	2%	141	43%

11. Superficie de la tierra y costo promedio /ha

El costo de los terrenos de las unidades productivas en la zona en estudio está en relación a la longitud, ubicación, disponibilidad de agua, calidad del suelo y vías de comunicación, así el 70 % que corresponden a 230 familias sus tierras son de menor costo (1000-4000 USD/ha), mientras que el 30 % que corresponde a 98 familias son de mayor costo (4001-8000USD). Mientras tanto de acuerdo a la longitud, el 79% son terrenos con mayor extensión, cuyo caso es la comunidad La Moya (29%); y a aquellos con menor extensión alcanzan 21% como en la comunidad Rumicruz y Palacio Real con un (4%) respectivamente.

Se evidenció también que por la longitud de las parcelas se constituye en minifundio que son terrenos de dimensiones reducidas que impiden al agricultor obtener una producción suficiente para ser comercializada u obtener ingresos monetarios suficientes, obligando al autoabastecimiento y la agricultura de subsistencia, (gráfico 11 y cuadro 18).

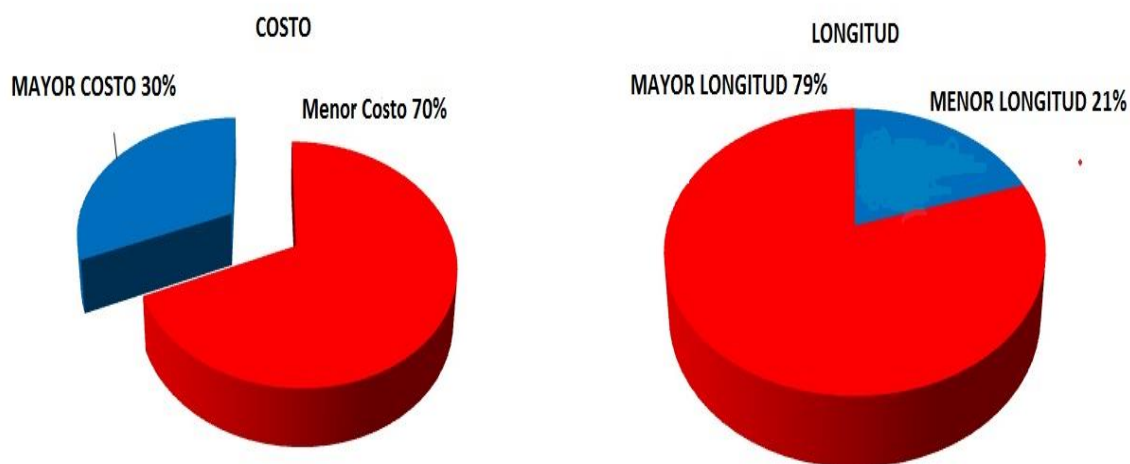


Gráfico 11. Superficie y costo de la tierra en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 18. SUPERFICIE Y COSTO /Ha DE LA TIERRA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Costo por Ha	Superficie de la tierra Ha			
		Mayor longitud		Menor Longitud	
		Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa
Palacio Real	Mayor costo	10	3%	5	2%
	Menor costo	29	9%	6	2%
Jatari Campesino	Mayor costo	11	3%	11	3%
	Menor costo	26	8%	8	2%
La Moya	Mayor costo	20	6%	9	3%
	Menor costo	74	23%	3	1%
Rumicruz	Mayor costo	9	3%	7	2%
	Menor costo	27	8%	5	2%
San Francisco de Cunuguachay	Mayor costo	2	1%	16	5%
	Menor costo	52	16%	0	0%
Total	Mayor costo	52	15%	48	15%
	Menor costo	208	64%	22	6%
		260	79%	70	21%

12. Uso del suelo

El 48% de las unidades productivas se dedican a la agricultura, el 46% se dedican a la ganadería y el 6% a actividades recreativas, (gráfico 12 y cuadro 19). El páramo es un ecosistema frágil y desafortunadamente vulnerable frente a aquellas prácticas de manejo de la agricultura, ganadería y reforestación con especies introducidas que provocan cambios en la cobertura y uso del suelo.

La quema es una práctica habitual que se realiza con el objetivo de rebrotar paja tierna para alimentar el ganado, y así aumentar la productividad en la ganadería; cuando la vegetación es quemada repetidamente y el suelo pisoteado por el ganado, se modifican la composición y estructura florística y los suelos pierden su estructura porosa hidrófila causando un daño a largo plazo, por lo que la recuperación de la vegetación tarda mucho tiempo tanto en la flora como en los servicios ecológicos que presta el páramo, ya que la eliminación de la vegetación natural en páramo, incrementa la escorrentía superficial, reduce la infiltración, y expone la capa de suelo al sol, secándola y erosionándola.

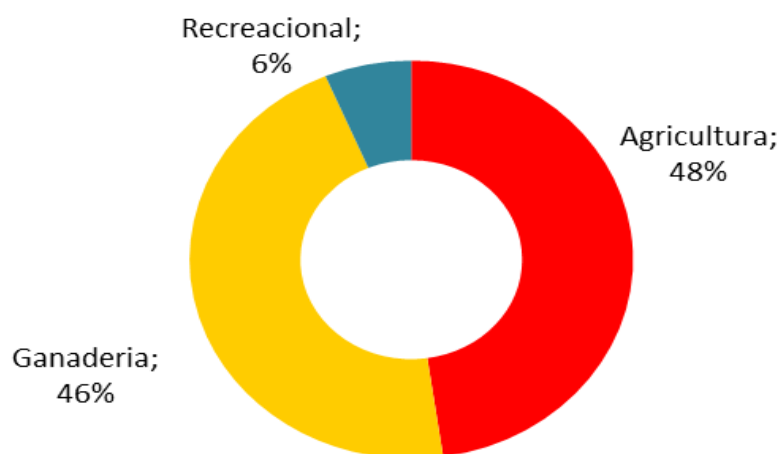


Gráfico 12. Uso del suelo en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 19. USO DEL SUELO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Agricultura		Ganadería		Recreacional	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Palacio Real	13	8%	13	8%	2	1%
Jatari Campesino	13	8%	13	8%	1	1%
La Moya	27	15%	24	13%	3	1%
Rumicruz	12	7%	12	7%	1	1%
San Francisco de Cunuguachay	18	10%	18	10%	4	2%
Total	83	48%	80	46%	11	6%

B. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

1. Recurso humano

En lo que tiene que ver con la mano de obra utilizada para cada actividad que realizan las unidades productivas familiares en cada una de las comunidades encuestadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

La mano de obra más utilizada por las unidades productivas es por intercambio con el 65%, seguida por la mano de obra familiar con el 29% y mano de obra contratada con el 6%, (el gráfico 13 y cuadro 20).

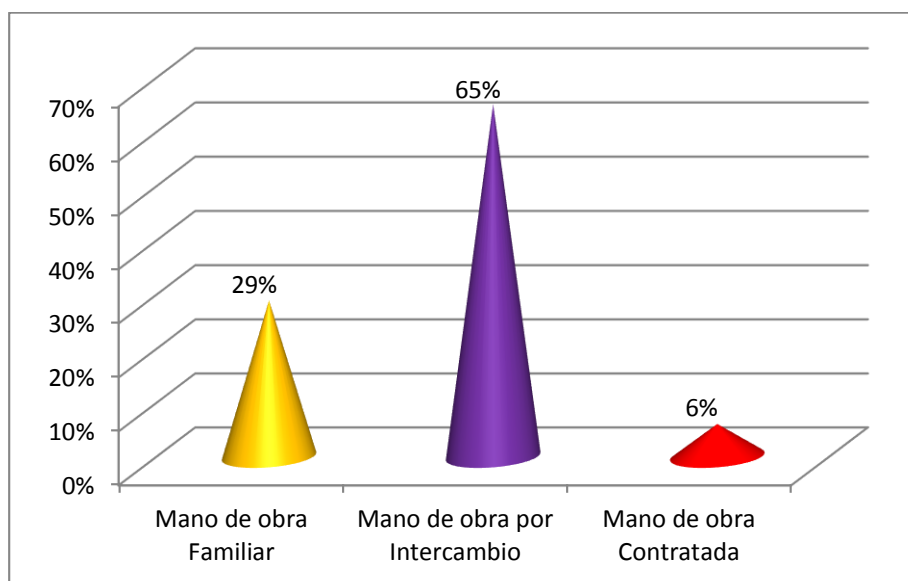


Gráfico 13. Recursos humanos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 20. RECURSO HUMANO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Tipo de mano de obra	Palacio Real		San Francisco de Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		Total	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Mano de obra Familiar	4	5%	5	6%	6	7%	6	7%	3	4%	24	29%
Mano de obra por Intercambio	8	10%	12	14%	7	8%	18	22%	9	11%	54	65%
Mano de obra Contratada	1	1%	1	1%	0	0%	3	4%	0	0%	5	6%
Total	13	16%	18	21%	13	15%	27	33%	12	15%	83	100%

a. Inversión económica en mano de obra.

Son los costos necesarios que realizan las unidades productivas para garantizar una buena producción y ganancia en un futuro; por lo que los productores invierten como promedio \$11 dólares, con un mínimo de \$9 y un máximo de \$12 para el pago de los servicio de mano de obra contratada utilizada mayoritariamente para las actividades agrícolas, sobre todo con más frecuencia en la época de la siembra.

En cuanto a la ganadería son pocas las familias que destinan su dinero para contratar mano de obra, por lo general son los miembros del hogar quienes realizan las actividades ganaderas, (cuadro 21).

Cuadro 21. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA INVERSIÓN ECONÓMICA EN LA MANO DE OBRA DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Valor Mano Obra	
Unidades Productivas	83
Media	\$11
Moda	\$10.00
Desviación estándar	\$1,02839
Mínimo	\$9,00
Máximo	\$12,00

2. Ingresos.

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de los ingresos demuestran que cada unidad productiva estima mensualmente un valor total de 786,37 USD siendo la comunidad Rumicruz la que tiene una entrada menor 718,62USD y la comunidad La Moya en mayor proporción obtiene 820,83 USD. Mientras que anualmente es de 9,436,48 USD; los mismos que provienen de la venta total de productos agropecuarios 25%, actividad comercia el 3%, ingresos percibidos mediante un salario fijo mensual 60% y finalmente un ingreso total por remesas recibidas me migración interna o externa el 12%, (gráfico 14 y cuadro 22).

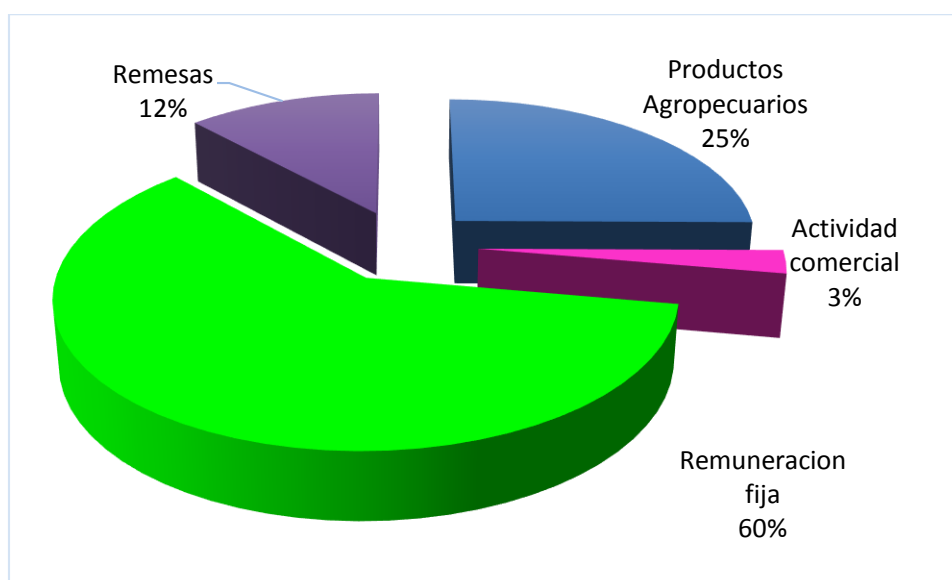


Gráfico 14. Comportamiento porcentual de los ingresos económicos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 22. INGRESOS DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Productos Agropecuarios	Actividad comercial	Remuneración fija	Remesas	Ingresos mensuales	Ingreso Anual
Palacio Real	181,19	34,53	475,38	111,53	802,65	9,631,84
San Francisco Cunuguachay	219,8	9,66	478,88	86,11	794,47	9,533,66
Jatari Campesino	164,61	32,53	460,38	92,3	749,84	8,998,15
La Moya	210,72	16,55	506,51	87,03	820,83	9,850
Rumicruz	189,2	15,25	410	104,16	718,62	8,623,5
TOTAL (USD)	197,73	20,19	474,46	93,97	786,37	9,436,48
Media					777,28	9,327,43
Mínimo					718,62	8,623,50
Máximo					820,83	9,850,00

3. Egresos.

Los egresos obtenidos por cada unidad productiva de las cinco comunidades de estudio, se estima que asciendan a un valor total de 593,58 USD al mes, siendo las familias de la comunidad San Francisco de Cunuguachay (622,96 USD) la de mayor egresos y la comunidad Rumicruz la de menor egresos (531,54USD). Mientras que el egreso anual obtenido por cada unidad productiva bordea los 7,122,98 USD, provenientes de las necesidades primarias con el 67% (alimentación familiar, arriendo vivienda, educación, salud y vestimenta), servicios básicos el 14% (Electricidad, gas, agua, teléfono fijo y/o móvil, transporte), varios el 17% (diversión, pago mensual de créditos, agricultura y ganadería), y el 2% en mano de obra contratada; de las variables mencionadas se ha calculado de igual forma estadísticos de centralización y dispersión que indican el promedio por unidad productiva de los egresos mencionados, (gráfico 15 y cuadro 23).

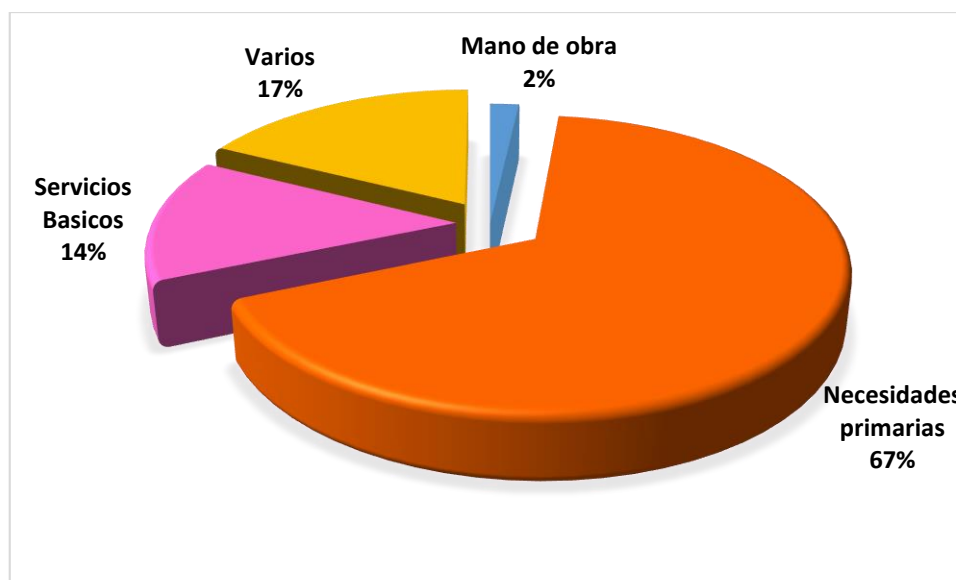


Gráfico 15. Comportamiento porcentual de los egresos económicos en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 23. EGRESOS DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Mano obra	de Necesidades primarias	Servicios Básicos	Varios	Egresos mensuales	Egreso Anual
Palacio Real	10,61	394,81	81,61	97,71	584,75	7017,09
San Francisco Cunuguachay	11	403,5	85,72	122,73	622,96	7475,56
Jatari Campesino	10,61	407,46	85,69	91,26	596,57	7158,92
La Moya	10,44	411,15	80,66	102,11	604,37	7252,53
Rumicruz	9,75	344,08	76,91	100,79	531,54	6378,5
TOTAL (USD)	10,51	396,65	82,39	104	593,58	7122,98
Media					588,038	7056,52
Mínimo					531,54	6378,5
Máximo					622,96	7475,56

4. Utilidad neta y beneficio costo.

A través de los resultados conseguidos mediante el cálculo de diferencia de los indicadores financieros como ingresos y egresos se determinó la utilidad neta por unidad productiva de 2,313,49 USD anuales, de igual forma la relación beneficio costo (B/C) 1,32 USD para cada familia, esto quiere decir que por cada dólar invertido obtendrá 32 centavos de ganancia lo que permite considerar que es viable, (cuadro 24).

Cuadro 24. UTILIDAD Y BENEFICIO COSTO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Ingresos mensual	Egresos mensual	Ingresos anual	Egresos anual	B/C	Utilidad Neta /año
Palacio Real	802,65	584,75	9,631,84	7,017,09	1,37	2,614,75
San Francisco de Cunuguachay	794,47	622,96	9,533,66	7,475,56	1,28	2,058,1
Jatari Campesino	749,84	596,57	8,998,15	7,158,92	1,26	1,839,23
La Moya	820,83	604,37	9,850	7,252,53	1,36	2,597,47
Rumicruz	718,62	531,54	8,623,5	6,378,5	1,35	2,245
TOTAL (USD)	786,37	593,58	9,436,48	7,122,99	1,32	2,313,49

C. CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

1. Caracterización del componente Agrícola

a. Cultivos producidos.

Con respecto a la producción agrícola se determinó que los pobladores se dedicaban al cultivo de papas el 19%, seguido del 17 % chochos y quinua equitativamente, 16 % habas y cebollas blanca respectivamente, mientras que el 2% siembran brócoli, cebada, arvejas y mashua proporcionalmente, el 1% siembran zanahoria, y finalmente el melloco con un 6 %; siendo estos productos el sustento para su familia ya que lo utilizan para su propio consumo y para la venta, (gráfico 16 y cuadro 25).

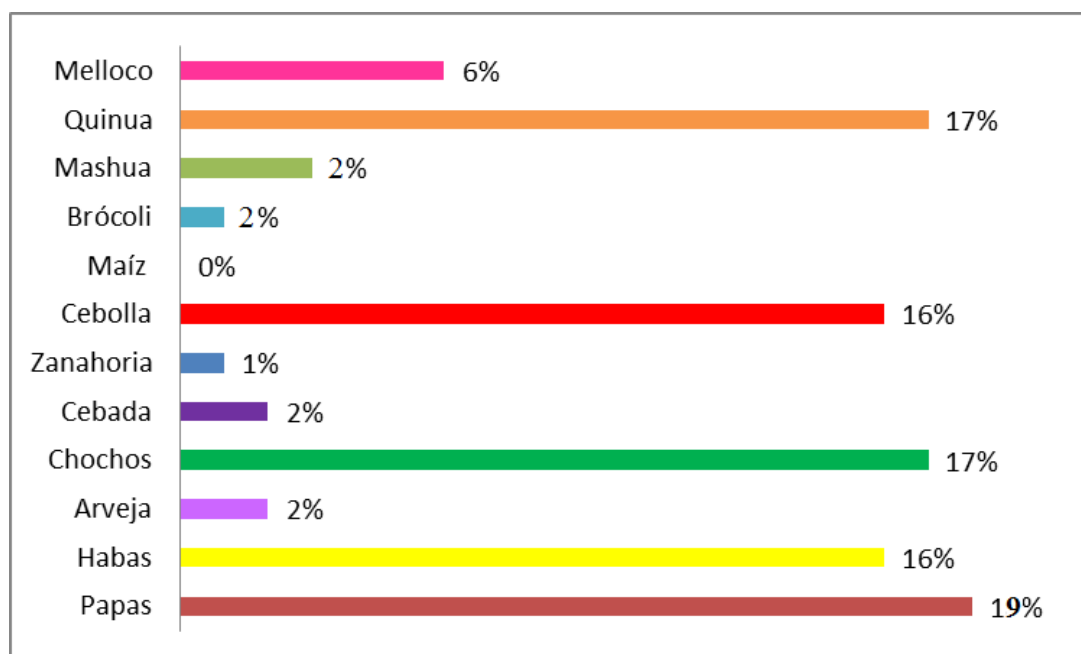


Gráfico 16. Comportamiento porcentual de los cultivos producidos por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 25. CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Cultivo	Palacio Real		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		San Francisco de Cunuguachay		Unidades Productivas	
	Abs.	Relt.	Abs.	Relt.	Abs.	Relt.	Abs.	Relt.	Abs.	Relt.	Abs.	Relt.
Papas	7	3%	7	3%	17	6%	7	3%	11	4%	49	19%
Habas	3	1%	8	3%	13	5%	7	3%	11	4%	42	16%
Arveja	3	1%	0	0%	2	1%	0	0%	1	0%	6	2%
Chochos	10	4%	6	2%	14	5%	6	2%	10	4%	46	17%
Cebada	3	1%	0	0%	2	1%	0	0%	1	0%	6	2%
Zanahoria	1	0%	0	0%	1	1%	0	0%	1	0%	3	1%
Cebolla	4	1%	8	3%	13	5%	7	3%	10	4%	42	16%
Maíz	0	0%	0	0%	1	0%	0	0%	0	0%	1	0%
Brócoli	2	1%	0	0%	1	0%	0	0%	2	1%	4	2%
Mashua	1	0%	1	0%	3	1%	1	0%	2	1%	8	2%
Quinua	5	2%	8	3%	13	5%	8	3%	12	4%	46	17%
Meloco	2	1%	3	1%	6	2%	2	1%	4	1%	17	6%
Total	41	15%	41	15%	86	32%	38	15%	65	23%	270	100%

a.1. Condición del cultivo

En la zona de estudio las unidades productivas se presentó una peculiaridad en el cultivo de productos; el 57 % lo poseen monocultivos o cultivos solos, no así el 43 % siembran asociados con dos productos diferentes para obtener mayor eficiencia y controlar la incidencia de plagas, (cuadro 26 y gráfico 17).

Toando en cuenta lo observado se considera que la modalidad de cultivos asociados (consiste en intercalar varios cultivos en una unidad de terreno) presenta ventajas como: mejor rendimiento producida por una mayor eficiencia biológica en comparada con los monocultivos, rentabilidad económica neta por el ahorro en la mano de obra en las diferentes actividades del cultivo, el uso de recursos mayor proporción de luz, agua, y nutrientes produce mayor eficacia de conversión por que pueden complementarse, se reduce la evaporación del agua de la superficie del suelo, se reduce la erosión en la superficie del suelo por medio de la protección física, se incrementa la cubierta vegetal en el suelo, la cual ayuda a controlar la presencia de maleza y produce beneficios físicos al terreno.

Cuadro 26. CONDICIÓN DE CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Condición de cultivo			
	Monocultivo		Asociado	
	Abs	Relt	Abs	Relt
Palacio Real	10	9%	6	5%
Jatari Campesino	10	9%	9	8%
La Moya	22	18%	16	13%
Rumicruz	9	8%	8	7%
San Francisco De Cunuguachay	15	13%	11	10%
Total	66	57%	50	43%

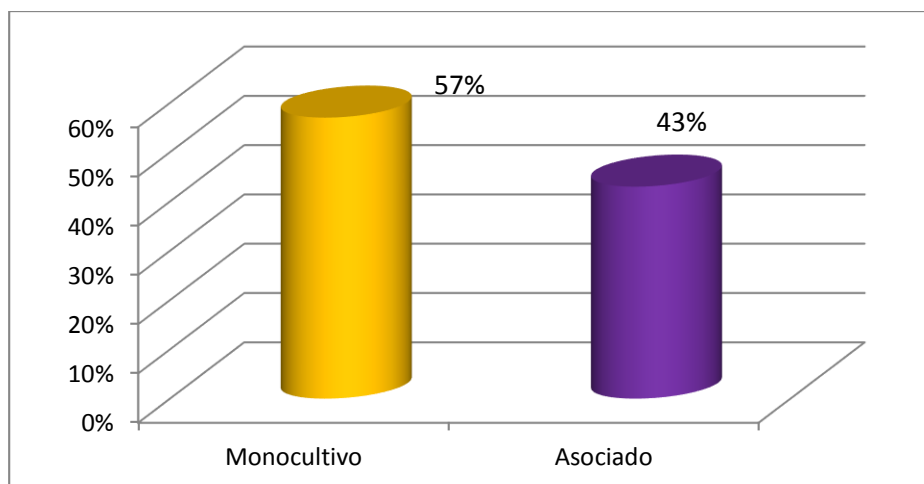


Gráfico 17. Condición de cultivo de las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

a.2. Tiempo de cosecha de los cultivos.

En las comunidades en estudio las cosechas de sus cultivos lo realizan a partir del mes de marzo hasta septiembre, siendo más frecuente el mes de junio con 42% a comparación con los otros meses de la temporada; mientras tanto a partir de octubre se realizan las siembras, (cuadro 27).

En la práctica resulta de importancia conocer el período de tiempo que transcurre entre el inicio o siembra de un cultivo y su cosecha. Esto permite programar adecuadamente el uso del recurso suelo, las labores del cultivo y la cosecha, permite comparar rentabilidad de diversas especies según ocupación del suelo. La existencia de cultivares precoces, intermedios y tardíos, la época de siembra y las condiciones climáticas asociadas a la misma, el establecimiento a través de siembra directa o almácigo y trasplante, las labores culturales, el índice de madurez de cosecha utilizado, y otros factores, hacen que los cultivos de una especie puedan presentar períodos de siembra a cosecha bastante variables. Sin embargo, entre especies existen obvias diferencias que permiten una diferenciación clara entre ellas.

Cuadro 27. TIEMPO DE COSECHA DE LOS CULTIVOS PRODUCIDOS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Meses Cosecha	Unidades Productivas		Palacio Real		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		San Francisco De Cunuguachay	
	Abs	Reltv.	Abs	Reltv.	Abs	Reltv.	Abs	Reltv.	Abs	Reltv.	Abs	Reltv.
Enero	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Febrero	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Marzo	9	6%	1	1%	1	1%	4	3%	2	1%	1	1%
Abril	15	9%	2	1%	2	1%	4	3%	2	1%	5	3%
Mayo	20	13%	3	2%	3	2%	6	4%	3	2%	5	3%
Junio	67	42%	9	6%	11	7%	21	13%	10	6%	16	10%
Julio	39	25%	7	4%	6	4%	13	8%	5	3%	8	5%
Agosto	7	4%	3	2%	0	0%	2	1%	0	0%	2	1%
Septiembre	1	1%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%
Octubre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Noviembre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Diciembre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	158	100%	25	16%	23	15%	51	33%	22	13%	37	23%

a.3. Variedad de semilla.

En las unidades productivas de las cinco comunidades en estudio, el 69 % utilizan para sembrar semillas comunes, y el 31% utilizan semillas mejoradas, (cuadro 28 y gráfico 18). La semilla de acuerdo a la botánica es el componente de una fruta que alberga el embrión que puede derivar en una nueva planta, existen varias clases de semillas: criollas o comunes, mejoradas, híbridas; decimos semillas criollas hacemos referencia a las semillas adaptadas a nuestro entorno por un proceso de selección natural o manual de parte de los productores, estas fomentan el retorno a la agricultura tradicional de autoconsumo, evitando el agotamiento de las tierras y la pérdida de la Biodiversidad, tienen la característica de producir descendencia fértil; es decir, de ellas podemos obtener semillas para nuestra próxima siembra.

Semillas mejoradas, son semillas cuya característica, es haber sido seleccionadas con la ayuda del hombre mediante métodos más específicos (polinización controlada). Presenta propiedades especiales, tales como: precocidad, alta producción, resistencia a plagas y enfermedades, así como la adaptación a ciertas regiones.

Cuadro 28. VARIEDAD DE SEMILLA UTILIZADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Semilla			
	Común		Mejorada	
Palacio Real	11	13%	3	3%
Jatari Campesino	9	11%	4	5%
La Moya	19	22%	9	10%
Rumicruz	7	8%	5	6%
San Francisco De Cunuguachay	13	15%	6	7%
Total	59	69%	27	31%

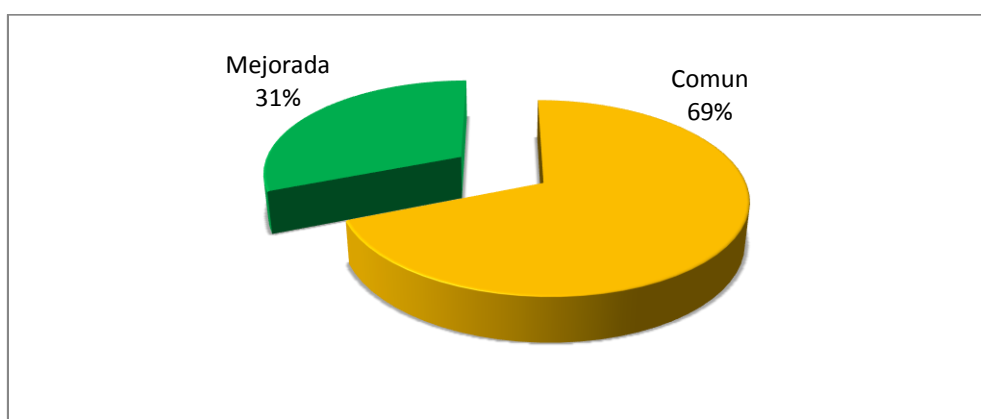


Gráfico 18. Variedad de semilla utilizada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

a.4. Superficie sembrada

Las Unidades Productivas de las comunidades en estudio el 98% siembran todas las parcelas que disponen, mientras el 2% siembran la mitad de las parcelas que poseen. No sembrar sus parcelas puede deberse a que no disponen de recursos económicos o mano de obra o puede deberse por que la práctica de descanso mejora las condiciones de fertilización del suelo. (cuadro 29 y gráfico 19).

Cuadro 29. SUPERFICIE SEMBRADA DE CULTIVO POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Superficie sembrada			
	Toda	Porcentaje	Mitad	Porcentaje
Palacio Real	11	13%	2	2%
Jatari Campesino	13	16%	0	0%
La Moya	27	33%	0	0%
Rumicruz	12	14%	0	0%
San Francisco de Cunuguachay	18	22%	0	0%
Total	81	98%	2	2%



Gráfico 19. Superficie sembrada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

a.5. Fertilización implementada en los cultivos.

La fertilización implementada en los cultivos por las unidades productivas es el 100% orgánica, los que están formados por sustancias naturales, que mantiene y fomenta la fertilidad de los suelos y protege al medio ambiente, ya que provee de nutrimentos necesarios a las plantas, mejoran las propiedades físicas de los suelos, beneficios ecológicos y ambientales, (cuadro 30 y gráfico 20).

Cuadro 30. FERTILIZACIÓN IMPLEMENTADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Fertilización	
	Orgánica	
Palacio Real	13	16%
Jatari Campesino	13	16%
La Moya	27	32%
Rumicruz	12	14%
San Francisco De Cunuguachay	18	22%
Total	83	100%

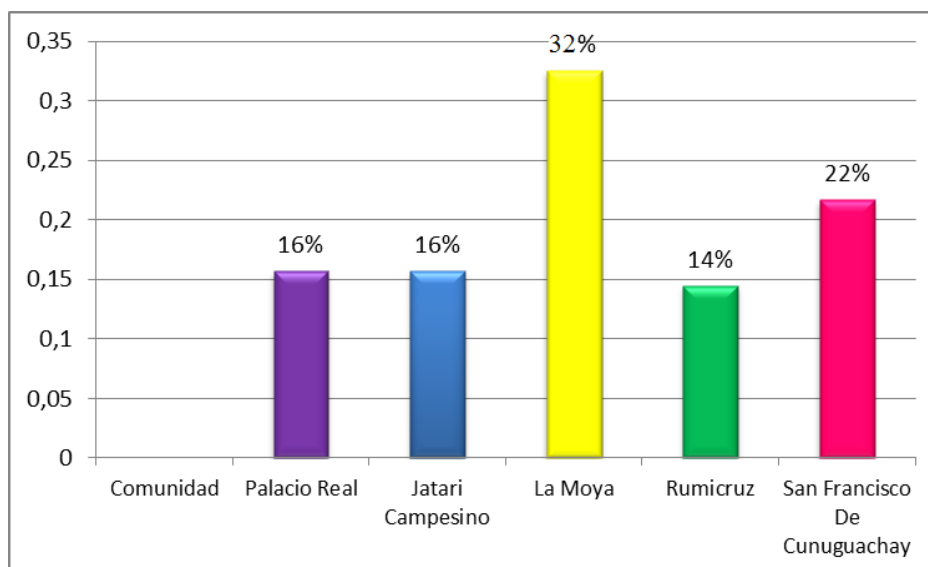


Gráfico 20. Fertilización orgánica implementada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

b. Pastos y mezclas forrajeras

Se determinó que las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz, el 7,2% siembran pasto ray grás, el 47,4% alfalfa y 45,4% mezclas, (cuadro 31).

Los pastos son vegetales que sirve para el sustento de los animales, en la zona en estudio se observa una gran cantidad de praderas conformadas por mezclas de pastos: trébol (Trifolium repens), raigrás perenne (Lolium perenne), pasto azul (Setaria aphacehata), kikuyo (Pennisetum clandestinum), malezas como lengua de vaca (Rumex crispus L), también encontramos cuerdas de alfalfa (Medicago sativa) y avena (Avena sativa).

Cuadro 31. PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS SEMBRADAS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Especie o mezcla forrajera	Unidades Productivas		Palacio Real		San Francisco De Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz	
P. Azul	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
P. Ray Grass	7	7,2%	0	0%	5	5,2%	0	0%	0	0%	2	2%
P. Trébol	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
P. Avena	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
P. Alfalfa	46	47,4%	3	3,1%	11	11,3%	7	7,2%	13	13,4%	12	12,4%
Mezcla	44	45,4%	6	6,2%	5	5,2%	5	5,1%	16	16,5%	12	12,4%
Total	97	100%	9	9,3%	21	21,6%	12	12,4%	29	29,9%	26	26,8%

b.1. Variedad de semilla sembrada.

El 83 % de las unidades productivas de la zona en estudio utilizan como semilla los restos de las cosechas a estas se las llaman también comunes porque no tienen ningún control fisiológico o de plagas y enfermedades, no así el 17 % de los agricultores de las unidades productivas en estudio utilizan semilla mejorada, (cuadro 32 y gráfico 21).

Las semillas mejoradas presentan las siguientes características: son seleccionadas con ayuda del hombre mediante métodos más específicos (polinización controlada). Presenta propiedades especiales, tales como: precocidad, alta producción, resistencia a plagas y enfermedades, así como la adaptación a ciertas regiones.

Cuadro 32. VARIEDAD DE SEMILLA SEMBRADA PARA PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS DE CADA UNIDAD PRODUCTIVA EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Variedad de semilla			
	Común		Mejorada	
Palacio Real	13	16%	0	0%
San Francisco De Cunuguachay	9	11%	9	11%
Jatari Campesino	13	16%	0	0%
La Moya	27	32%	0	0%
Rumicruz	7	8%	5	6%
Total	69	83%	14	17%

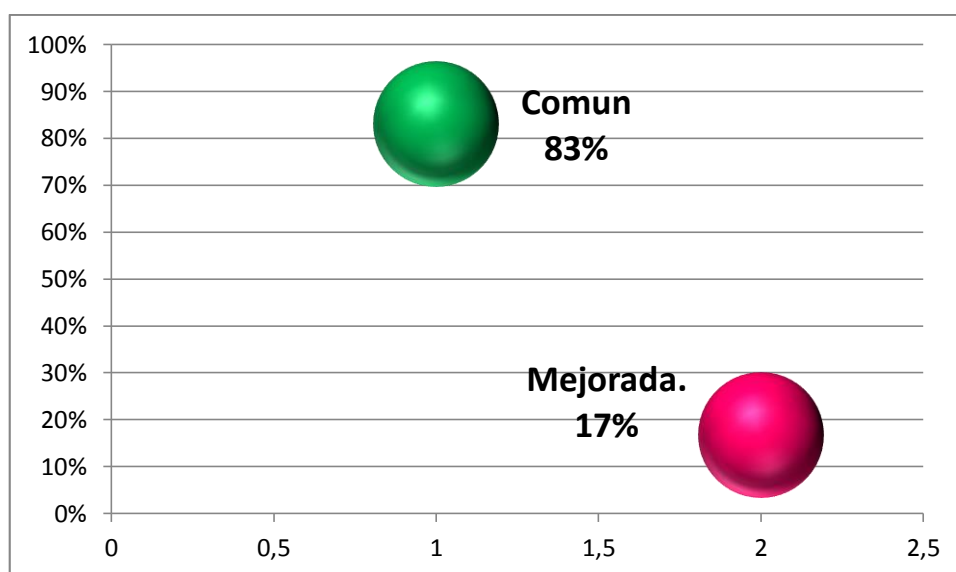


Grafico 21. Variedad de semilla usada en pastos y mezclas forrajeras por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

b.2. Tipo de fertilización.

La fertilización implementada a los pastizales por las unidades productivas de la zona de estudio el 77 % utiliza abonos orgánicos, el 7 % usan abonos químicos y el 16 % emplean fertilización mixta, (cuadro 33 y gráfico 22).

El abono orgánico es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural. Los abonos químicos se les llama también fertilizantes son sustancias químicas artificiales que se aplican al suelo o a las plantas para hacerlo más fértil, estos aportan al suelo los nutrientes nitrógeno, fósforo, potasio y en menor cantidad azufre, calcio magnesio necesarios para proveer a la planta un desarrollo óptimo y por ende un alto rendimiento en la producción de los pastos, y la mixta que es la mezcla de las dos anteriores.

Cuadro 33. FERTILIZACIÓN IMPLEMENTADA EN PASTOS Y MEZCLAS FORRAJERAS POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Fertilización					
	Orgánica		Química		Mixta	
Palacio Real	9	11%	3	4%	2	2%
San Francisco De Cunuguachay	15	18%	1	1%	2	2%
Jatari Campesino	10	12%	1	1%	2	2%
La Moya	21	25%	1	1%	4	5%
Rumicruz	9	11%	0	0%	3	5%
Total	64	77%	6	7%	13	16%

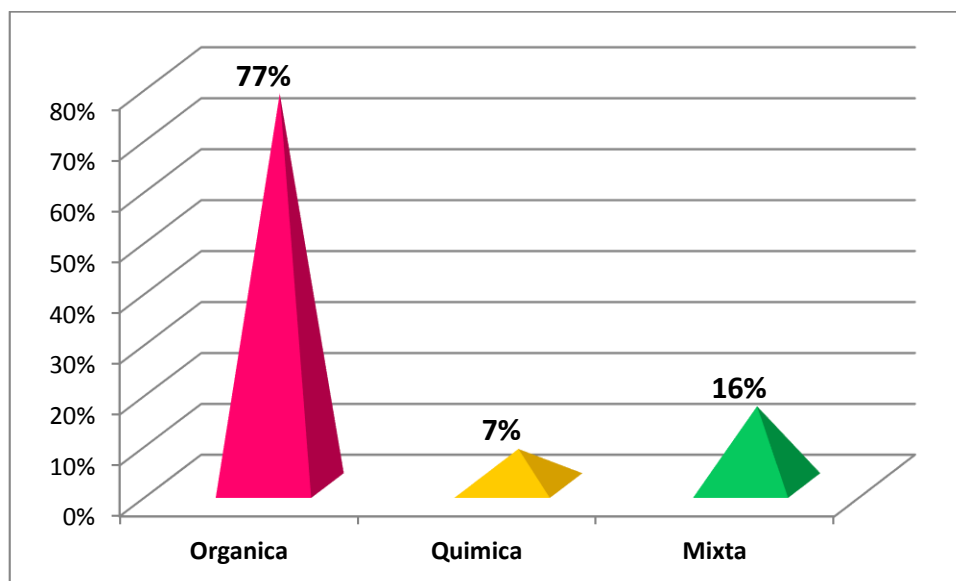


Gráfico 22. Fertilización implementada en pastos y mezclas forrajeras por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

c. Especie forestal

Se pudo observar en el cuadro 34 y gráfico 23, que las unidades productivas han sembrado especie arbórea introducida como el eucalipto alcanzando en un 45%, otro grupo ha sembrado yagual en un 22% y 33 % de tilo que son especies propias.

El eucalipto (*Eucalyplus globulus labill*) es un árbol que más se siembra, es usado principalmente como leña. No obstante suelen empeorar las condiciones del terreno donde se encuentran y dificultan la vida de otras especies, por esta razón suelen plantearse en terrenos que no puedan explotarse agrícolamente, de igual forma en muchas de las especies se aprovecha la gran cantidad de resina que producen, en el ámbito de la medicina algunas variedades producen resina rojiza , oscura utilizada como fármaco cicatrizante, curtiente y astrigente, aceites, tinturas y gomas.

El yagual (*Polylepis Sp*) es económicamente importante porque posee múltiples usos. Constituye una fuente de leña para la cocción de alimentos y madera para la construcción de corrales, mangos de herramientas y tinteles. La corteza posee

propiedades medicinales para curar enfermedades respiratorias y renales y también se usa como tinte para teñir tejidos. Los remanentes son zonas utilizadas para el pastoreo del ganado doméstico nativo (llamas y alpacas) e introducido (oveja, vaca y cabra) y zonas de cultivo de maíz, papa, cebada, entre otros.

El tilo (*Tilia officinarum crantz*), la madera es sumamente resistente y durable pero ligera usada para tallar. El licor de flores tiene utilidad en pastelería. Su uso oral está indicado para el tratamiento de ansiedad, insomnio, resfrío, hipertensión, arterosclerosis, migraña, espasmos gastrointestinales y gastritis.

Cuadro 34. TIPO DE ESPECIES FORESTALES SEMBRADAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Especies Forestales					
	Eucalipto		Yagual		Tilo	
Palacio Real	2	6%	3	7%	1	3%
San Francisco De Cunuguachay	3	8%	2	6%	1	3%
Jatari Campesino	2	6%	2	6%	1	3%
La Moya	6	17%	0	0%	8	21%
Rumicruz	3	8%	1	3%	1	3%
Total	16	45%	8	22%	12	33%

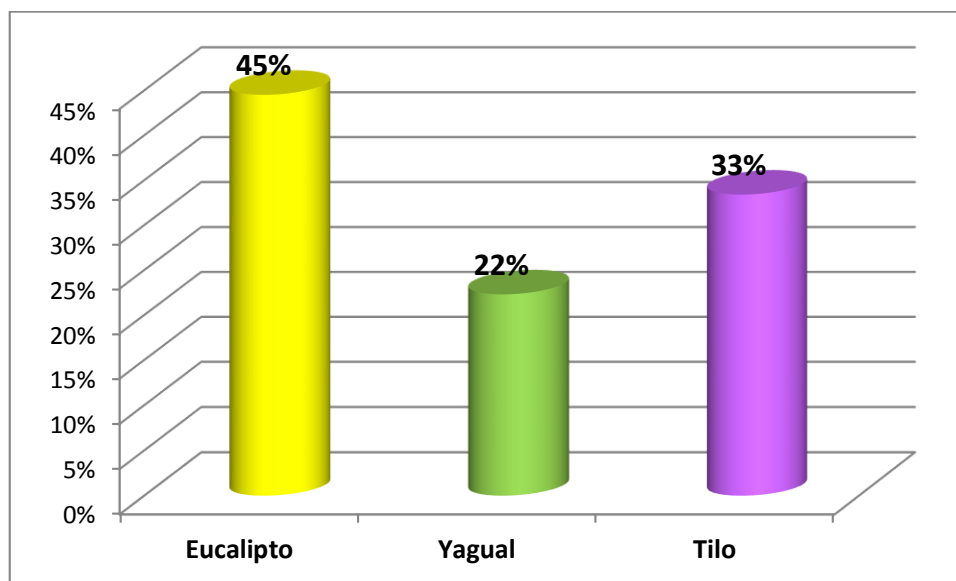


Gráfico 23. Tipo especie forestal sembrada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

c.1. Tipo de siembra aplicada.

A lo referente a la siembra de especies forestales las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz. Indican que para sembrar árboles únicamente utilizan semillas en un 100 %, (cuadro 35 y gráfico 24).

Las semillas de árboles se puede comprar o recolectar. Si la recolecta, es fundamental hacerlo cuando estén completamente desarrolladas. La multiplicación por semilla tiene el inconveniente de que obtienen plantas exactamente iguales a la planta madre, ya que es el resultado de la combinación de genes del padre y de la madre, y quizás no conserve la descendencia las buenas características que nos interesan de la madre. Sin embargo también se reproducen por esquejes, acodos e injertos, sí se obtienen individuos genéticamente idénticos a la planta madre (clones) y por tanto, se mantienen las mismas características positivas que tenga ésta, por ejemplo, estéticas, de resistencia, etc.

Cuadro 35. TIPO DE SIEMBRA APLICADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Tipo de siembra	
	Semilla	
Palacio Real	6	16%
San Francisco De Cunuguachay	6	17%
Jatari Campesino	5	14%
La Moya	14	39%
Rumicruz	5	14%
Total	36	100%

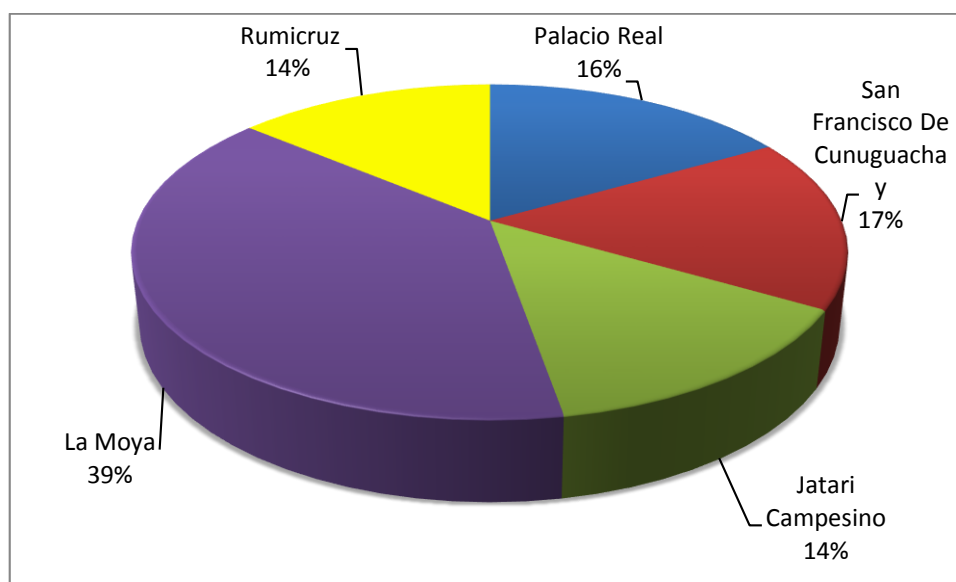


Gráfico 24. Tipo siembra aplicada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

c.2. Tipo de fertilización.

Todas las unidades productivas de la zona en estudio para sembrar árboles utilizan abono orgánico en un 100%, (cuadro 36 y gráfico 25).

En las comunidades los restos de las cosechas, las heces de los animales esparcen en el suelo y se descomponen quedando listos los abonos orgánicos, los mismos que no solo aumentan las condiciones nutritivas de la tierra sino que mejoran su condición física (estructura), incrementan la absorción del agua y mantienen la humedad del suelo. Su acción es prolongada, duradera y pueden ser utilizados con frecuencia sin dejar secuelas en el suelo y con un gran ahorro económico, en conclusión protegen el suelo y garantizan alimentación sana

Cuadro 36. FERTILIZACIÓN APLICADA POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Fertilización	
	Orgánica	
Palacio Real	6	17%
San Francisco De Cunuguachay	6	17%
Jatari Campesino	5	14%
La Moya	14	38%
Rumicruz	5	14%
Total	36	100%

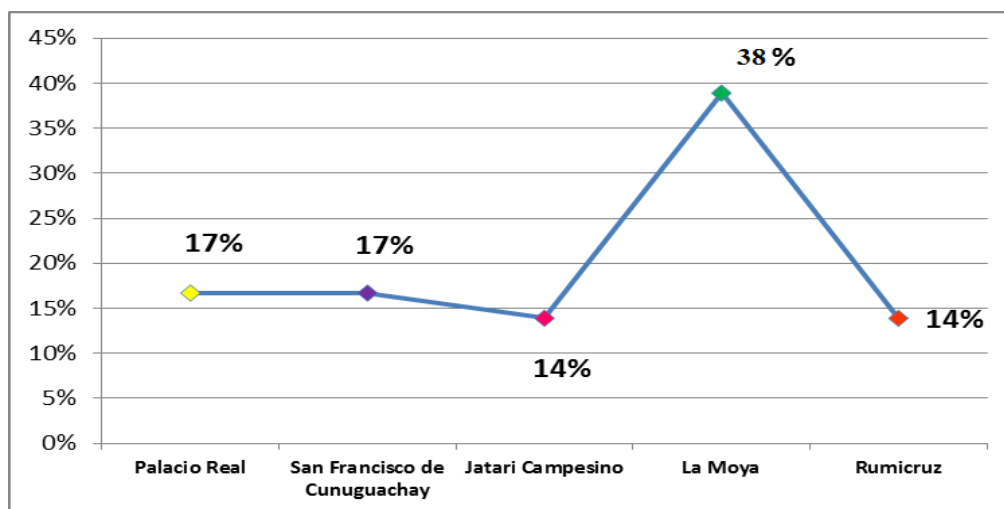


Gráfico 25. Fertilización aplicada por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

2. Caracterización del componente Pecuario

a. **Número animales de interés zootécnico.**

Se pudo advertir que el número de animales de interés zootécnico correspondientes a las Unidades Productivas en las comunidades de estudio actualmente es de 3461 animales de diferentes especies, las mismas que de acuerdo a su dedicación pecuaria tiene mayor índice de explotación las especies menores tales como; la cría de cuyes criollos en un 36, las aves de corral con el 23%; seguido del 20% de la cría conejos mestizos, mientras tanto en igual proporción los pobladores se dedican a la crianza, engorde y producción de bovinos y porcinos con 5% respetivamente ; las Llamas y Alpacas comparten equitativamente cada una el 2%; finalmente el 7% para los ovinos. Todos ellos se crían, mantienen en forma libre y sirven de sustento para su alimentación ya se torna en una actividad que no demanda de inversión, más allá de un mínimo cuidado diario y que al postre sirve de sustento para la casa, sea en la comida directa o en adquisición de alimentos en aprovechamiento de la venta de estos animales, (cuadro 37 y gráfico 26).

Cuadro 37. NÚMERO DE ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Especies	Palacio Real		San Francisco de Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		Total	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Alpacas	13	0,4%	20	0,6%	11	0,3%	27	0,8%	12	0,3%	83	2%
Llamas	12	0,3%	20	0,6%	6	0,2%	17	0,5%	10	0,3%	65	2%
Ovinos	37	1%	38	1%	41	1%	67	2%	47	1%	230	7%
Bovinos	22	1%	36	1%	24	1%	57	2%	33	1%	172	5%
Porcinos	29	1%	40	1%	22	1%	54	2%	24	1%	169	5%
Cuyes	190	5%	270	8%	195	6%	400	12%	180	5%	1235	36%
Conejos	98	3%	147	4%	80	2%	203	6%	169	5%	697	20%
Aves	167	5%	191	6%	117	3%	225	7%	110	3%	810	23%
Total	568	16,4%	762	22,0%	496	14,3%	1050	30,2%	585	16,9%	3461	100%

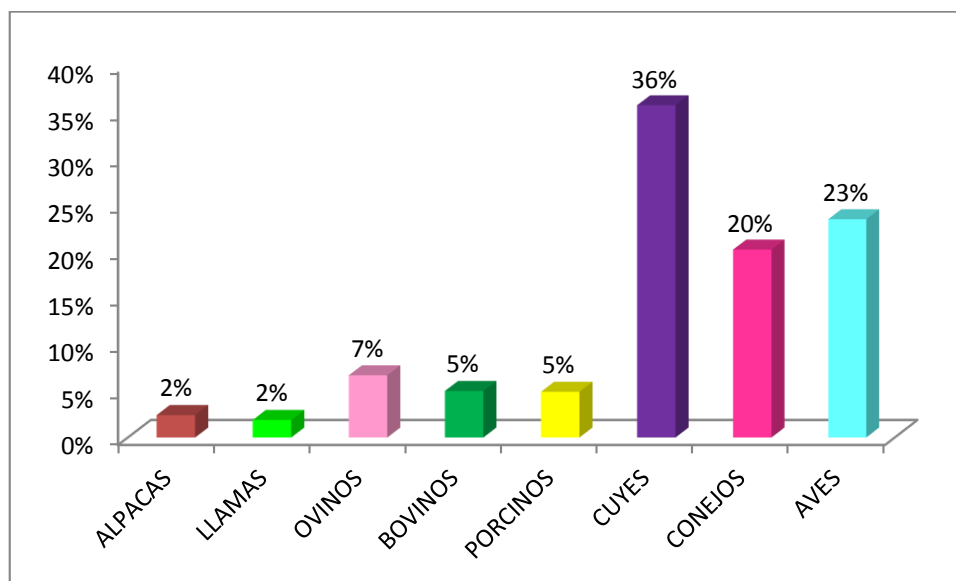


Gráfico 26. Comportamiento porcentual del número de animales de interés zotécnico en las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

b. Alojamiento

Los cobertizos son utilizados por las unidades productivas en el 60%, debido a que su construcción es a base de materiales propios de la zona; mientras tanto el 40% de los animales se encuentran a campo abierto, lo que provoca que su desarrollo productivo disminuya ya que no cuentan con las condiciones adecuadas para el animal, (cuadro 38 y gráfico 27).

Según <http://www.fao.org/docrep>, (2005), las especies menores y las especies mayores requieren de un manejo adecuado para obtener mayor beneficios económicos para el productor y mayor tiempo de vida útil.

Cuadro 38. ALOJAMIENTO IMPLEMENTADO POR LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Campo Abierto		Cobertizos		Total	
	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa	Absoluto	Relativa
Palacio Real	5	7%	8	12%	13	19%
San Francisco De Cunuguachay	6	10%	8	12%	14	21%
Jatari Campesino	5	7%	8	12%	13	19%
La Moya	6	9%	8	12%	14	21%
Rumicruz	5	7%	8	12%	13	19%
Total	27	40%	40	60%	67	100%

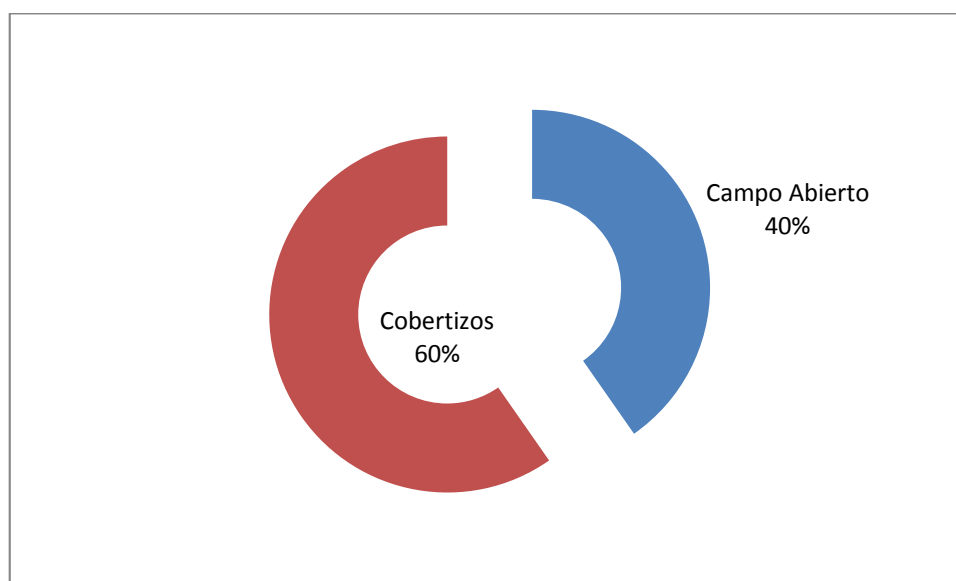


Grafico 27. Alojamiento implementado por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

c. Alimento.

En la producción animal la alimentación es uno de los pilares básicos del éxito productivo, la cual está estrechamente relacionada con la sanidad, genética y, instalaciones y un manejo adecuado. De acuerdo con los datos obtenidos se determinó que las unidades productivas ofrecen a los animales independiente a la especie forraje verde ya sea cortado o en el pastizal en un 40%, siendo en su mayor parte las comunidades La Moya y Rumicruz, seguido por los residuos de cocina con el 22%; los granos 16%, suministro de balanceado en un 14%, rechazo de plátano el 6% y residuos de cosecha con el 2% únicamente en la comunidad Palacio Real, (gráfico 28 y cuadro 39).

La cantidad de alimento suministrado dependerá del tipo de especie, al igual que su estado fisiológico y tipo de producción; pero sin duda el consumo de alimento es fundamental, sin embargo es necesario complementar con minerales y vitaminas para tener un buen desarrollo de los animales y por ende un rendimiento elevado en la producción.

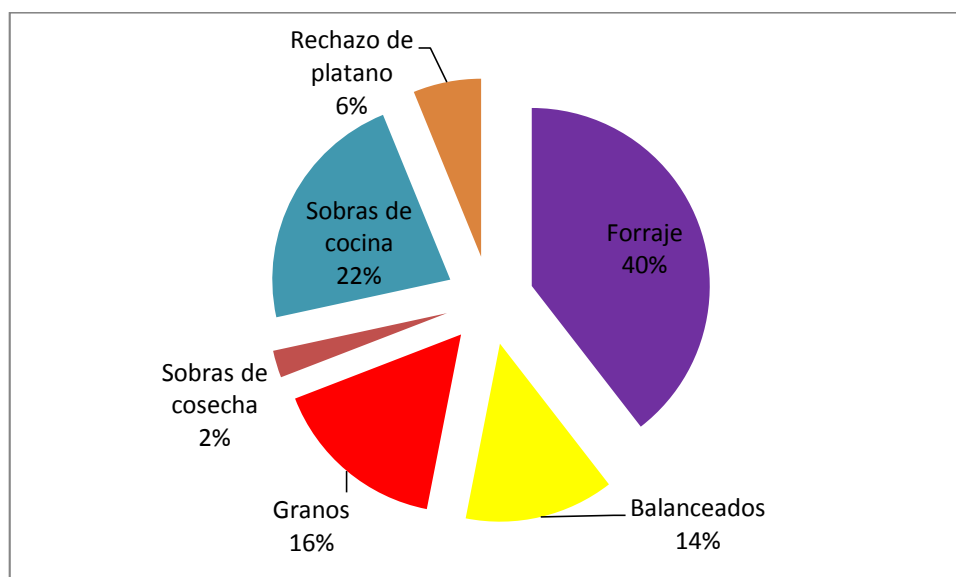


Gráfico 28. Tipo de alimento suministrado a los animales de interés zotécnico por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 39. TIPO DE ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS ANIMALES DE INTERÉS ZOTÉTICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Alimento	Palacio Real		San Francisco De Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		Total	
	Abs.	Retv.	Abs.	Retv.	Abs.	Retv.	Abs.	Retv.	Abs.	Retv.	Abs.	Retv.
Forraje	6	7%	6	7%	7	9,5%	6	7%	7	9,5%	32	40%
Balanceados	2	2,5%	3	4%	2	2,5%	2	2,5%	2	2,5%	11	14%
Granos	2	2%	3	4%	3	4%	3	4%	2	2%	13	16%
Residuos de cosecha	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	2	2%
Residuos de cocina	3	3,5%	4	5%	3	3,5%	4	5%	4	5%	18	22%
Rechazo de plátano	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%	5	6%
Total	15	17%	17	21%	16	21%	16	20%	17	21%	81	100%

d. Reproducción y parámetros reproductivos.

La reproducción en las distintas especies de interés zootécnico es básica en la planificación de programas de mejoramiento genético y el manejo diario; está determinada por el ambiente donde se desarrolla y la alimentación. A través de estudio se estableció que los parámetros con mayor influencia son los siguientes:

d.1. Edad a la primera monta: la edad de la primera monta en las distintas especies varía de acuerdo a la edad, peso y madurez sexual de los individuos, además es determinante para el empadre, por lo tanto en las Alpacas la edad inicial es los 13 meses; la Llama a la edad 11 meses, en los ovinos comienza a los 8 meses, seguido de los bovinos a los 15 meses; mientras tanto en los porcinos se da inicio a los 9 meses o cuando alcancen el peso adecuado, los cuyes son los más precoces y comienzan a las 10 semanas con un peso de 1,000 gr, finalmente los conejos inician en una edad comprendida entre los 4 a 5 meses.

d.2. Número de partos al año: depende del tiempo de gestación de las distintas especies, en el caso de la Llama, la Alpaca, y los bovinos solo se propicia un parto al año ya que sus períodos de gestación son prolongados, mientras tanto para los ovinos y porcinos el número de partos es 2 al año, y finalmente los cuyes y conejo tienen el mayor número de partos que se encuentran en un rango de 4 a 5 al año, estos son considerados animales precoces.

d.3. Número de crías por parto: el número de crías obtenidas en un parto va de acuerdo a la prolificidad de las especies y de esta depende el rendimiento de una explotación, en el caso de los conejos el número de crías por parto es más elevado 4-6, que el de las Llamas, Alpacas y bovinos que su número de crías por parto es de una. En cuanto a los ovinos el número de crías por parto varía de 1-2 al siendo más frecuente una cría, los cuyes poseen 3 crías y los porcinos llegan a una camada de 5 crías. Por lo tanto el número de crías va de acuerdo a la fertilidad de las hembras de las distintas especies y esta se encuentra en relación con el tipo de alimentación suministrada y al manejo.

d.4. Edad al destete: la edad al destete implementada por las unidades productivas es diferente para cada animal; referente a la Alpaca y la Llama las unidades productivas realizan a partir de los 6 meses, mientras que el los bovinos, ovinos y porcinos la edad evidente del destete es a partir de los 5 meses respectivamente; en el caso de los cuyes y conejos los primeros se destetan a mes y los segundos a partir de mes y medio a dos meses.

d.5. Monta: en las comunidades de estudio se maneja dos tipos de monta:

- **Controlada:** la monta controlada es usada un 32% por las unidades productivas para evitar la consanguinidad entre los animales y controlar el número de servicios efectuados, pero tiene mayor aplicación a los bovinos y porcinos por ser los más explotados en la zona, mientras que es totalmente escaso en cuyes y conejos.
- **Libre:** este sistema es el más usado en 68% por parte de las unidades productivas, a pesar que este sistema de monta deriva en una alta consanguinidad

Estos parámetros deben mejorar paralelamente, para que el productor adquiera conocimiento técnico del manejo. (cuadro 40).

Cuadro 40. REPRODUCCIÓN Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS ESTABLECIDOS EN ANIMALES DE INTERES ZOOTÉCNICO POR PARTE DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Parámetros	Alpacas	Llamas	Ovinos	Bovinos	Porcinos	Cuyes	Conejos
Monta libre	55%	63%	64%	43%	50%	100%	100%
Monta controlada	45%	37%	36%	57%	50%	0%	0%
Edad a 1º monta	13 meses	11 meses	8 meses	15 meses	9 meses	10 semanas	4-5 meses
Nº de partos/año	1 parto	1 parto	2 partos	1 parto	2 partos	4 partos	4-5 partos
Nº de crías/parto	1 cría	1 cría	1-2 crías	1 cría	5 crías	3 crías	4-6 crías
Edad al destete	6 meses	6 meses	5 meses	5 meses	5 meses	1 mes	1,5-2 meses

e. Sanidad

Todo tipo de producción actual debe estar consciente del hecho de que los requisitos básicos para la salud y el bienestar es el manejo adecuado. A través del estudio se definió de forma general la incidencia de enfermedades en los animales de las unidades productivas debido a la presencia de agentes bacterianos y virales el 26% respectivamente, en especial la comunidad San Francisco de Cunuguachay tiene mayor índice de enfermedades bacterianas y la comunidad Jatari Campesino posee más receptividad a enfermedades virales; mientras tanto as enfermedades parasitarias internas y externas son más frecuentes en un 20% respetivamente; en el caso de las enfermedades metabólicas no son de mayor incidencia por lo que solo 2% de los animales de las unidades productivas lo padeció, (gráfico 29 y cuadro 41).

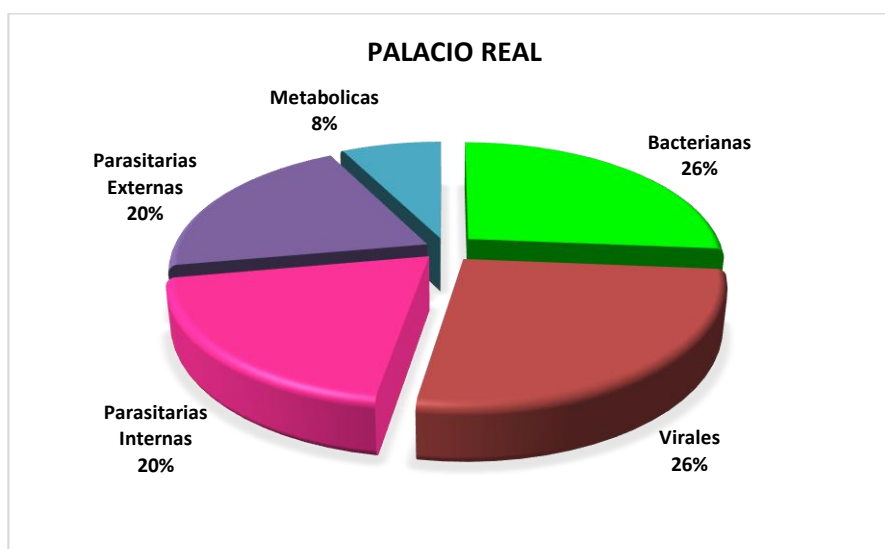


Gráfico 29. Sanidad en los animales de interés zotécnico por las unidades productivas de las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz.

Cuadro 41. SANIDAD EN LOS ANIMALES DE INTERÉS ZOOTÉCNICO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Enfermedades	Palacio Real		San Francisco de Cunuguachay		Jatari Campesino		La Moya		Rumicruz		Total	
Bacterianas	7	5%	8	6%	6	5%	7	5%	7	5%	35	26%
Virales	6	5%	7	5%	8	6%	7	5%	7	5%	35	26%
Parasitarias Internas	5	3%	5	4%	4	3%	6	5%	6	5%	26	20%
Parasitarias Externas	4	3%	6	4%	4	3%	6	5%	7	5%	27	20%
Metabólicas	2	2%	2	2%	2	1%	2	1%	2	2%	10	8%
Total	24	18%	28	21%	24	18%	28	21%	29	22%	133	100%

3. Caracterización del componente de proceso (valor agregado)

a. Producción de fibra de Alpaca

La fibra de Alpaca, producida en las diferentes Unidades Productivas presenta un producción total 78 kg/anuales, con un costo de 5 USD por kilo producido, aportando en total 390 USD; siendo mayor la producción en la comunidad la Moya con el 33%, y la de menor producción Palacio Real, estos datos se expresan en el cuadro donde muestra también la distribución frecuencia del destino de la fibra, el cual reporta que el 73,1% de las Unidades productivas venden la fibra, a diferencia el 27% de los pobladores que destinan a la familia para fines artesanales, (cuadro 42).

A pesar que la producción de fibra no es alta comparado a estándares productivos nacional, esta actividad permite satisfacer necesidades básicas para el sustento de la familia, además de que fomenta la actividad artesanal mediante la elaboración de tejidos para uso propio y para la venta a turistas.

Cuadro 42. PRODUCCIÓN DE FIBRA DE ALPACA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Producción de fibra de Alpaca/año		Costo total USD/KG	Destino de Fibra			
	Absoluta	Relativa		Venta		Familia	
Palacio Real	11	14%	55	8	10%	3	4%
San Francisco de Cunuguachay	17	22%	85	13	17%	4	5%
Jatari Campesino	12	15%	60	9	12%	3	4%
La Moya	26	34%	130	18	22%	8	10%
Rumicruz	12	15%	60	9	12%	3	4%
Total	78	100%	390	57	73%	21	27%
				78		100%	

b. Producción de fibra de Llama.

La fibra de Llama obtenida en las diferentes Unidades Productivas de las comunidades de estudio tienen una producción total de 56 kg/año, con un costo de 3,50 USD por cada kilo producido que nos da un total de 196 USD; reconociendo que la comunidad La Moya posee 36% más que las comunidades Palacio Real y Rumicruz con el 14%, estos datos pueden ser apreciados en el gráfico N° 43 donde la distribución de frecuencias indica que el destino de la fibra tiene mayor proporción en la venta reportando el 52%, a diferencia el 48% de los pobladores que destinan a la familia para fines artesanales, (cuadro 43).

La producción de fibra de Llama tiene un promedio nacional de 2,5-3 kg por año y por animal, con un rendimiento al lavado del 90%, lo que permite satisfacer necesidades básicas para el sustento de la familia, además de que fomenta la actividad artesanal mediante la elaboración de tejidos.

Cuadro 43. PRODUCCIÓN DE FIBRA DE LLAMA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Producción de fibra Llama/año		Costo total USD/Kg	Destino de la fibra			
	Absoluta	Relativa		Venta		Familia	
Palacio Real	8	14%	28	4	7%	4	7%
San Francisco De Cunuguachay	1	20%	38,5	5	9%	6	11%
Jatari Campesino	9	16%	31,5	5	9%	4	7%
La Moya	2	36%	70	1	18%	1	18%
Rumicruz	0	14%	28	0	0%	0	0%
Total	5	100%	196	2	52%	2	48%
	6			9	56%	7	48%
				56		100%	

c. Producción de lana de ovino

Se pudo establecer que la lana producida por los ovinos en las diferentes unidades productivas familiares de las comunidades de estudio es de 61 kg/año total y cuyo costo es de 3 USD por cada kilo obtenido dándonos un costo total 183 USD anuales; siendo la comunidad La Moya con mayor producción de lana ovina y su destino en mayor proporción es para la familia reportando el 59%, a diferencia el 41% de los pobladores que destinan a la venta, (cuadro 44).

La producción de lana ovina en nuestro país tiende aumentar por la alta demanda de los mercados de productos artesanales, por la razón que es una fibra de buena calidad y económica.

Cuadro 44. PRODUCCIÓN DE LANA DE OVINO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Producción de lana ovino/año		Costo total USD/KG	Destino de la Lana			
	Absoluta	Relativa		Venta		Familia	
Palacio Real	11	18%	33	3	5%	5	9%
San Francisco De Cunuguachay	12	20%	36	4	7%	7	13%
Jatari Campesino	7	12%	21	5	9%	4	7%
La Moya	20	32%	60	6	11%	14	25%
Rumicruz	11	18%	33	5	9%	3	5%
Total	61	100%	183	23	41%	33	59%
				56		100%	

d. Producción de leche de bovino.

En las Unidades Productivas de las comunidades en estudio se determinó que la producción de leche obtenida al día es un promedio de 7-7,5 litros de leche/vaca/día, aunque existen U.P. cuyas vacas producen un mínimo de 4 hasta máximo 10 litros de leche diario y con un costo 0,60 centavos de dólar por cada litro. El destino de la leche en 90% es para la venta, a diferencia del 10% de los pobladores que destinan para su propio consumo, (cuadro 45).

El uso y destino de la producción lechera en el país tiene un comportamiento regular; según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, entre un 25% y un 32% de la producción bruta se destina a consumo de terneros y mermas 2%, el restante es para el consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta.

Cuadro 45. PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Producción de leche		Costo litro leche/UP	Destino de la leche			
	Absoluta	Relativa		Venta		Consumo	
Palacio real	7	15%	4,2	7	13%	1	2%
San francisco de Cunuguachay	10	21%	6	10	19%	1	2%
Jatari Campesino	7	15%	4,2	7	13%	1	2%
La Moya	16	32%	9,6	16	30%	1	2%
Rumicruz	8	17%	4,8	8	15%	1	2%
Total	48	100%	28,8	48	90%	5	10%
					53		100%

e. Producción de huevos de gallina.

La producción de huevos obtenida en las diferentes Unidades Productivas de las comunidades de estudio es 260 huevos / semanales, con un costo de 0,25 centavos de USD, y cuyo destino es la venta en 22% y el 78% es para la familia, (cuadro 46).

Cuadro 46. PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE GALLINA EN LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidad	Producción de huevos/ semana		Costo de huevos/unidad	Destino de los huevos			
				Venta		Familia	
Palacio Real	30	12%	7,5	5	4%	19	16%
San Francisco De Cunuguachay	55	21%	13,75	8	7%	36	32%
Jatari Campesino	40	15%	10	0	0%	4	4%
La Moya	95	37%	23,75	9	8%	25	22%
Rumicruz	40	15%	10	3	3%	5	4%
Total	260	100%	65	25	22%	89	78%
				114			100%

4. Caracterización de los recursos naturales

a. Caracterización del recurso agua

a.1. Agua de consumo humano

Las Comunidades en estudio se abastecen de dos vertientes; el primer grupo abarca a las comunidades Palacio Real y San Francisco de Cunuguachay que obtienen el líquido vital de la vertiente El Lirio de la comunidad Guabug de la parroquia San Juan, este sistema de agua, presenta tanques de cloración ubicados en la cabecera de la Comunidad, el cual permite realizar análisis de la calidad de agua que los pobladores consumen.

Mientras que el segundo grupo conformado por las comunidades La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz se abastecen favorablemente con la red de agua entubada de vertiente Tambohuashi.

La presente investigación utilizó información secundaria de estudios ya realizados por el departamento CALIAGUA, de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, sobre la calidad de agua para consumo humano en las comunidades de la parroquia Calpi, (anexos 2 y 3).

El examen microbiológico de la vertiente de agua “Lirio” presenta, datos 100 UFC/100 ml para coliformes totales, los cuales según los valores referenciales de la NORMA INNEN 1108:2011, no debe existir coliformes en el agua de consumo humano, de igual manera se detectó 40 UFC/100 ml para coliformes fecales los cuales deben permanecer <1 , mientras que en la vertiente Tambohuashi se obtuvo datos 80 UFC/100 ml para coliformes totales, (cuadro 47 y 48).

De igual manera se detectó 35 UFC/100 ml para coliformes fecales los cuales deben permanecer < 1 estos resultados genera cuestionamiento en los métodos de cloración realizados al agua, los cuales posiblemente son mal efectuados, desencadenando mala calidad del líquido vital para el consumo humano, o tal vez que la desinfección de los tanques de captación no sea la correcta.

El examen físico – químico del agua proveniente de la vertiente Lirio determina que el valor del color se encuentra fuera de normativa con 19, además que existe una presencia alta de Fosfatos, PO_4^- en el agua con 1,16 mg/l. mientras tanto que el agua proveniente de la vertiente Tambohuashi, el color se encuentra fuera de la normativa y no hay presencia de minerales, (cuadro 49).

Cuadro 47. EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Vertientes	Parámetro	Unidad	Límite	Resultados
Agua Vertiente el Lirio	Coliformes totales	NMP/100 ml	3000 *	100
	Coliformes fecales	NMP/100ml	50 *	40
Agua Vertiente Tambohuasho.	Coliformes totales	NMP/100 ml	3000 *	80
	Coliformes fecales	NMP/100ml	50 *	35
NORMA INNEN 1108:2011				

Fuente: Estadísticas de la calidad del agua para consumo humano-Chimborazo- CALIAGUA (2014).

Cuadro 48. EXAMEN FÍSICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES DE ESTUDIO.

Vertientes	Características	
Agua Vertiente el Lirio	Color	Incoloro
	Olor	Inoloro
	Aspecto	Libre de material extraño
Agua Vertiente Tambohuashi	Color	Incoloro
	Olor	Inoloro
	Aspecto	Libre de material extraño
NORMA INNEN 1108:2011		

Fuente: Estadísticas de la calidad del agua para consumo humano-Chimborazo-CALIAGUA. (2014).

Cuadro 49. EXAMEN FÍSICO-QUÍMICO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Determinaciones	Unidades	* límites	Resultados Vertiente el Lirio	Resultados Vertiente Tambohuasho
Ph	Unidades	6 - 9 *	6.9	6.8
Color	Color real	15	19	19
Olor	--	No objetable	No objetable	No objetable
Turbiedad	NTU	5	1.0	1.0
Temperatura	°C	Condición natural+/-3 °C *	16.7	16.2
Sólidos totales disueltos	mg/l	500 *	276	265
Conductividad	µS/cm	- *	567	547
Dureza, CaCO ₃	mg/l	500 *	-	-
Cloro libre residual	mg/l	0,3 a 1,5	0	0
Hierro total, Fe ³	mg/l	0,3 *	0.06	0.06
Nitratos, NO ₃ ⁻	mg/l	50	4.0	4.0
Nitritos, NO ₂ ⁻	mg/l	3.0	0.003	0.003
Sulfatos, SO ₄ ⁻	mg/l	250 *	30	30
Fosfatos, PO ₄ ⁻	mg/l	0,3 *	1.16	1.16
Manganeso, Mn	mg/l	0,1 *	0.005	0.005
Fluoruros (Flúor), F	mg/l	1.5	0.9	0.9
Nitrógeno amoniaco(Amoniaco), NH ₃	mg/l	1,0 *	0.04	0.04

Fuente: Estadísticas de la calidad del agua para consumo humano-Chimborazo-CALIAGUA (2014).

a.2. Manejo de las vertientes de agua.

Las unidades productivas de las cinco comunidades de la parroquia Calpi obtienen agua de dos vertientes; la primera El Lirio brinda líquido vital a las comunidades de San Francisco de Cunuguachay y Palacio Real, la segunda llamada Tambohuashi sirve a las comunidades Jatari Campesino, La Moya y Rumicruz.

De los datos levantados a las unidades productivas de cada comunidad pudimos determinar que el 76% de las familias protegen a las vertientes de agua aplicando un manejo adecuado en todo el sistema de agua hasta los tanques de captación; además que el 100% de las unidades productivas observan que disminuido el caudal de agua en ríos o acequias. Las instituciones públicas brindan apoyo en un 86% a cada comunidad para tener un sistema de agua que cumpla con normas y estándares de salud. (cuadro 50).

Cuadro 50. MANEJO DE LAS VERTIENTES DE AGUA EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Las vertientes de agua son protegidas				Disminución del caudal de agua en ríos y acequias		Apoyan las Instituciones públicas al cuidado de las vertientes de agua.			
	SI		NO		SI		SI		NO	
Palacio Real	8	10%	5	6%	13	16%	10	12%	3	4%
San Francisco de Cunuguachay	13	16%	5	6%	18	22%	16	19%	2	2%
Jatari Campesino	11	13%	2	2%	13	16%	11	13%	2	2%
La Moya	21	25%	6	8%	27	32%	23	28%	4	5%
Rumicruz	10	12%	2	2%	12	14%	12	14%	1	1%
Total	63	76%	20	24%			72	86%	12	14%
	83		100%		83	100%	83		100%	

b. Caracterización del recurso suelo

b.1. Tipo de suelo de las Unidades Productivas

Las Comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz, tiene de una variada topografía, las cuales son aprovechadas por los productores para la siembra de cultivos y especies forrajeras.

El tipo de suelo en las distintas Unidades Productivas, demuestra que el 60% de la totalidad del suelo es arena Franco y el 40% es franco arenoso, determinado mediante el método del tacto-visual respectivamente. Este bajo porcentaje de suelo franco arenoso se encuentra a las comunidades Rumicruz y La Moya, mientras tanto que el suelo tipo arena franca corresponde a las comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay y Jatari Campesino, cabe recalcar que en cada una de las comunidades existe vegetación y siembra de productos agrícolas, (cuadro 51).

b.2. Análisis químico del suelo

Los resultados de los análisis de suelo de las unidades productivas de las Comunidades Palacio Real, San Francisco de Cunuguachay, La Moya, Jatari Campesino y Rumicruz, con su respectiva identificación, los mismos que en términos generales muestran una textura arenosa franca, y franco arenoso, (cuadro 20).

- En la comunidad Palacio Real mediante los análisis de suelo pertinentes, se determinó que el pH del suelo es neutro, el contenido de nitrógeno como amonio NH_4 , muestra valores de 42,8 mg/L considerados como niveles medios, el potasio mantiene niveles bajos en el suelo de 0,38 mg/100 g, no así los valores de fósforo considerados como altos, con 53,8 mg/L.
- En La Moya se determinó que el suelo presenta pH 7,3 neutro, niveles de amonio NH_4 como 39,0 mg/L medios, el nivel de potasio 0,55 mg/100g bajo, y fosforo con niveles altos 67,5 mg/L.

- San Francisco de Cunuguachay reportó que su suelo presenta un pH 7,5 que es neutro, un nivel medio de amonio NH₄ de 38,9 mg/L, el potasio mantiene nivel bajo 0,69 mg/L, y el fósforo con un nivel alto 68,1 mg/L
- Rumicruz reportó que su suelo presenta un pH 7,2 que es neutro, un nivel medio de amonio NH₄ de 39,1 mg/L, el potasio mantiene nivel bajo 0,50 mg/L, y el fósforo con un nivel alto 67,0 mg/L.
- Jatari Campesino reportó que su suelo presenta un pH 6,9 que es neutro, un nivel medio de amonio NH₄ de 41,8 mg/L, el potasio mantiene nivel bajo 0,45 mg/L, y el fósforo con un nivel alto 52,8 mg/L.

Cuadro 51. ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	pH	% M.O.	NH ₄ (mg/L)	P (mg/L)	K (Me/100g)
La Moya	7,3 N	0,5 B	39,0 M	67,5 A	0,55 B
San Francisco de Cunuguachay	7,5 N	0,74 B	38,9 M	68,1 A	0,69 B
Palacio Real	6,8 N	0,97 B	42,8 M	53,8 A	0,38 B
Rumicruz	7,2 N	0,4 B	39,1 M	67,0 A	0,50 B
Jatari Campesino	6,9 N	0,6 B	41,8 M	52,8 A	0,45 B

Fuente: Laboratorio de Suelos, Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH. (2015).

Alc: alcalino.

A: Alto.

N: neutro.

M: Medio.

L. Alc: Ligeramente alcalino.

B: Bajo.

b.3. Análisis físico del suelo

Los suelos de las comunidades Palacio Real, Jatari Campesino y San Francisco de Cunuguachay presentan similitudes al suelo de Palacio Real, ambas con textura de franco arenoso, estructura suelta, color gris y consistencia suelta no adherente.

Mientras tanto las comunidades Rumicruz y la Moya presentan en sus suelos una textura Arena Franca, estructura suelta, color gris y consistencia suelta no adherente, (cuadro 52).

<http://www.sap.uchile.cl/descargas/suelos/029Texturapdf>. (2014), indica que un suelo arena franco tiene bastante arena pero tiene la suficiente cantidad de arcilla y limo para hacerlo ligeramente más coherente, mientras que franco arenoso la proporción de arcilla y limo aumenta lo que le da mucha más cohesión que la anterior. Pero ambos tipos de textura son buenos para la agricultura ya que al ser francos posee la capacidad de retener más agua y minerales.

Cuadro 52. ANÁLISIS FÍSICO DE SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Consistencia						
	Textura	Estructura	Estabilidad	Color	Seco	Húmedo	Mojado
La Moya	Arena Franca	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente//No plástico
San Francisco de Cunuguachay	Franco arenosos	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente//No plástico
Palacio Real	Franco arenosos	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente//No plástico
Rumicruz	Arena Franca	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente//No plástico
Jatari Campesino	Franco arenosos	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente//No plástico

Fuente: Laboratorio de Suelos, Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH. (2015).

Alc: alcalino. N: neutro. L. Alc: Ligeramente alcalino A: Alto. M: Media B: Bajo.

b.4. Erosión del suelo

A través de la información obtenida de cada unidad productiva familiar de las comunidades en estudio se determinó que 77% de los encuestados verificaron que existe erosión del suelo; de estos se constató que 42% es debido al mal uso de los sistemas de labranza, seguido de erosión eólica y erosión hídrica con un 29% respectivamente. Además se estima que solo el 42% realiza prácticas agrícolas amigables para conservar el recurso suelo, (cuadro 53).

Se evidenció que el sobrepastoreo y la sobreexplotación de los suelos han ocasionado erosión, de igual forma talan los bosques con el fin de ampliar sus áreas de cultivo, cuyo efecto es el deterioro de los agroecosistemas, por lo tanto es necesario que las actividades agropecuarias tiendan a su sostenibilidad, para lo cual se debe desarrollar labores como: labranza reducida, disminución de agroquímicos, uso de composteras, cultivos en cobertura, abonos verdes, rotación de cultivos y reforestación con especies nativas.

La producción Agrícola en nuestro país es una actividad económica imprescindible, sin embargo la calidad de los suelos a nivel nacional están enfrentando una grave erosión que afecta la capa superficial considerada la más fértil, y basándose con los datos obtenidos las causas principales deben ser contrarrestadas con prácticas agrícolas.

Manifiesta Valverde F. INIAP. (2011) que ante estas implicaciones se recomienda aplicar la 'labranza cero', que consiste en "no remover el suelo sino que se hagan solo pequeños hoyos para sembrar". Otra alternativa es la labranza mínima. "En esta práctica lo que se hace es usar los residuos de las cosechas anteriores sobre el suelo para conservarlo".

Otra causa es que los productores no respetan la frontera Agrícola, y destruyen los páramos con el fin de cultivar.

Cuadro 53. EROSIÓN DEL SUELO EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Posee suelos erosionados				Causa de la Erosión						Realiza buenas prácticas agrícolas para conservar el suelo			
	Si		No		Erosión eólica		Mal uso de los sistema de labranza		Erosión hídrica		Si		No	
Palacio Real	11	13%	2	2%	5	6%	6	7%	4	4%	5	6%	8	10%
San Francisco de Cunuguachay	14	17%	4	5%	6	7%	8	9%	4	4%	8	10%	10	12%
Jatari Campesino	9	11%	4	5%	4	4%	5	6%	5	5%	6	7%	7	8%
La Moya	21	25%	6	7%	9	10%	12	12%	9	10%	10	12%	17	20%
Rumicruz	9	11%	3	4%	2	2%	7	8%	4	4%	6	7%	6	8%
Total	64	77%	19	23%	26	29%	38	42%	26	29%	35	42%	48	58%
	83		100%		90		100%				83		100%	

c. Caracterización del recurso flora

Mediante un recorrido por las comunidades” San Francisco de Cunuguachay y Palacio Real, Jatari Campesino, La Moya y Rumicruz, se logró identificar gran variedad de plantas medicinales, plantas arbóreas, arbustivas, madereras y alimenticias, que conforman el recurso flora de las distintas Unidades Productivas Familiares, las mismas que ofrecen distintos usos y beneficios a los pobladores, (cuadro 54).

Cuadro 54. TIPO Y USOS DE LA FLORA EN LAS EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de vegetación	Usos
Ortiga	Urtica dioica	Herbácea	Medicinal
Borraja	Boragoofficina	Herbácea	Medicinal
Menta	Menthapiperita	Herbácea	Medicinal
Manzanilla	Chamaemelum nobile	Herbácea	Medicinal
Sigse	Costadeiraradiumscola	Arbustiva	Alimentación animal
Eneldo	Anethum graveolens	Herbácea	Medicinal
Malva	Lavateraarborea	Herbácea	Medicinal
Tilo	Sambucusnigra	Arbórea	Medicinal
Capulí	Prunas capulí	Arbórea	Alimentación Humana
Llantén	Plantagomajor	Herbácea	Medicinal
Aliso	Alnusacuminata	Arbórea	Medicinal
Yagual	Polylepisracemosa	Arbustiva	Alimentación animal
Chilca	Baccharis latifolia	Arbustiva	Alimentación animal / Leña
Chuquiragua	Chuquiragajussieui	Arbustiva	Medicinal
Eucalipto	Acacia melanoxylon	Arbórea	Madera
Guanto	Datura arbórea	Arbórea	Medicinal
Lupino	Lupinus sp.	Arbórea	Alimentación animal
Paja	Stipaichu	Herbácea	Alimentación animal
Cabuya	Agave filifera	Arbustiva	Alimentación animal
Quishuar	Buddlejaincana	Arbórea	Medicinal
Alfalfa	Medicago sativa	Herbácea	Alimentación animal
Kikuyo	Pennissetumclandistinum	Maleza	Alimentación animal
Pino	Pnus radiata	Arbórea	Alimentación animal
Ruda	Ruta graveolens	Herbácea	Alimentación animal

c.1. Plantas medicinales

En las comunidades de estudio, las unidades productivas se dedican a cultivar plantas medicinales que son para su propio uso, y las excedentes lo destinan a la venta dentro de cada comunidad. La planta que se cultiva con mayor frecuencia es el Llantén con el 22% y con menor proporción la Borraja en 4%, (cuadro 55).

Cuadro 55. ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES EN LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Plantas medicinales								
	Ortiga	Menta	Manzanilla	Malva	Llantén	Eneldo	Cedrón	Borraja	Total
Palacio Real	2%	3%	2%	3%	3%	1%	1%	1%	16%
San Francisco de Cunuguachay	3%	4%	7%	3%	5%	1%	0%	0%	23%
Jatari Campesino	5%	4%	3%	0%	6%	1%	0%	0%	19%
La Moya	4%	0%	5%	5%	5%	5%	2%	2%	28%
Rumicruz	3%	0%	3%	1%	3%	1%	2%	1%	14%
TOTAL	17%	11%	20%	12%	22%	9%	5%	4%	100%

c.2. Plantas arbustivas, herbáceas y arbóreas

En las comunidades de estudio, las unidades productivas se dedican a cultivar especies arbustivas, herbáceas y arbóreas para el uso alimenticio humano, animal y como madera, en su mayoría para su propio consumo y lo sobrante lo destinan a la venta dentro de cada comunidad. Especie que crece de manera natural con mayor frecuencia es la paja con el 13% mientras que la especie Quishuar alcanza 5%,(cuadro 56).

Cuadro 56. PLANTAS ARBUSTIVAS, HERBÁCEAS Y ARBÓREAS EN DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

Comunidades	Aliso	Capulí	Chilca	Chuquiragua	Eucalipto	Guanto	Lupino	Paja	Cabuya	Quishuar	Sigse	Tilo	Yagual	Total
Palacio Real	2%	1%	2%	0%	2%	1%	1%	0%	1%	0%	1%	0%	1%	12%
San Francisco de Cunuguachay	1%	1%	1%	2%	1%	1%	4%	4%	1%	1%	2%	0%	1%	20%
Jatari Campesino	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	0%	0%	1%	13%
La Moya	2%	6%	2%	2%	2%	1%	4%	5%	2%	1%	5%	6%	0%	38%
Rumicruz	1%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	2%	0%	1%	2%	1%	2%	17%
Total	7%	10%	8%	8%	7%	5%	11%	13%	5%	4%	10%	7%	5%	100%

d. Caracterización del recurso fauna

Al efectuar el recorrido por las comunidades de estudio se observaron distintas especies de animales y aves silvestres propias de la zona de estudio, muchas de ellas procedentes de los páramos, ya que las unidades productivas han rebasado la frontera agrícola. Las distintas especies salen en busca de alimento mientras otras han migrado a sitios alejados del ruido y presencia humana, (cuadro 57).

Cuadro 57. ESPECIES DE ANIMALES SILVESTRES DE LAS COMUNIDADES PALACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.

	Nombre común	Nombre científico	Familia
Mamíferos	Lobo	Canis lupus	Canidae
	Zorro	Vulpes vulpes	Canidae
	Conejo	Oryctolagus cuniculus	Leporidae
	Rata de campo	Rattus norvegicus	Muridae
	Chucuri	Mustela frenata	Mustelidae
Aves	Lechuza	Tyto alba	Titonidas
	Tórtola	Streptoperia risoria	Columbiadae
	Mirlo	Turdus fusacater	Turdidae
Reptiles	Sapo	Bufo sp.	Anura

D. ESTRATEGIAS DE MANEJO SUSTENTABLE PARA LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO

Las estrategias descritas proporcionan datos y lineamientos para dar alternativas de manejo de las comunidades en estudio. Pero depende de la organización comunitaria, la educación, capacitación y una conciencia de conservación de los recursos naturales, particularmente el manejo de los subpáramos de las comunidades en estudio.

Con la implementación de estas estrategias, se pretende lograr la protección y conservación de la diversidad biológica, proteger los afluentes altas abastecedoras de agua, controlar la erosión de los suelos, integrar el desarrollo rural con el área natural, proveer actividades de recreación, ecoturismo, educación e investigación, proteger la herencia cultural y la belleza de paisajes, y mantener una área natural para las opciones de manejo futuro. Estos caminos están diseñados de acuerdo a los componentes establecidos en los ecosistemas de páramo bajo

1. Componente Social

- Fortalecer a las comunidades (Cabildo) para lograr acuerdos entorno al desarrollo sostenible a través de la institucionalización en los organismos seccionales. (junta parroquial, municipio de Riobamba, consejo provincial).
- Consolidar los sistemas organizativos para mejorar la capacidad de gestión y la toma de decisiones mediante la capacitación en temas de: liderazgo, negociación, normativa.
- Implementar espacios de mediación y concertación entre actores locales e institucionales.
- Identificar y establecer medios de desarrollo social en actividades recreativas (social, cultural, deportivo).

2. Componente económico

Fomentar la asociatividad para desarrollar actividades productivas a fin de lograr productividad, rentabilidad, competitividad y economía solidaria.

3. Componente productivo

- Establecer alianzas estrategias para el desarrollo comunitario agropecuario y forestal.
- Fortalecimiento de sistemas organizativos mejorando la productividad con capacitación y tecnología.
- Fortalecer el manejo de especies menores y mayores.
- Aprovechamiento del espacio físico y personal técnico local para la producción de especies forestales apropiadas de acuerdo al sitio.
- Establecer sistemas de información de precios de mercado como herramienta de planificación y toma de decisiones del productor.
- Implementar el análisis de las cadenas productivas de los principales productos agropecuarios (leche, lana, papa, cebolla etc.).
- Impulso al desarrollo de alternativas productivas como microempresas.

4. Componente ambiental

- Generar conocimientos y habilidades en prácticas sustentables de manejo de los recursos naturales a través de la asistencia y capacitación.
- Potenciar la conservación y establecer normativas que reglamenten el uso de los recursos hídricos.
- Dar a conocer a las comunidades los perjuicios de forestación de especies exóticas en la conservación de los páramos y humedales.
- Diseñar, aprobar y establecer políticas del páramo que apunten tanto a la conservación de su biodiversidad y funciones ecológicas como a la reducción de la pobreza y regulación del agua.
- Una gran parte de las zonas de páramo se encuentran en un fuerte proceso de degradación, para lo cual se debe prevenir y/o reducir las fuentes que provocan

la degradación, básicamente la ganadería extensiva de ovinos y bovinos; y, segundo recuperar las zonas ya degradadas, recuperando la cobertura vegetal, el suelo y por tanto la capacidad de este ecosistema de regular el agua.

- Puesto que el agua es un tema prioritario para la provincia de Chimborazo en particular, es necesario sistematizar la información generada y según esto generar información sobre temas relevantes como cantidad, demanda y calidad.
- Generar un conjunto de incentivos para que los diferentes actores sociales presentes en el páramo desarrollen formas de manejo sostenible, de tal manera que se institucionalicen en los diferentes niveles.

V. CONCLUSIONES

La presente investigación ha generado las siguientes conclusiones:

1. Las comunidades en estudio fluctúan en una faja altitudinal que varía desde los 3,240 hasta los 3,280 msnm, características similares en temperaturas promedio anuales que fluctúan entre 7 a 12 °C, precipitación media anual de 500 a 1000 mm, humedad relativa de 71,5 %, topografía irregular y variada, suelos arena francos y franco arenosos, Ph neutro, cultivos y pastos andinos, uso de suelos en aspectos agroforestales y de producción animal que lo clasifican como **Subpáramo Andino**.
2. En las zonas de estudio habitan 591 familias, con un promedio de 4 personas por familia que da una población total de 2,364 habitantes; la muestra estadística utilizada fue de 83 unidades productivas con una población total de 328 personas, el 99 % son indígenas, el 1 % mestizos, de esta manera la agricultura familiar campesina es la que tiene como empleo prioritario la fuerza de trabajo familiar, con fines de conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad y alcanzar la seguridad alimentaria.
3. La población económicamente activa está en un rango de edad de 18 a 60 años de edad (72%), por lo tanto, se considera una población joven; el 41 % tienen nivel secundario, el 27% nivel primario y apenas el 6% nivel universitario; el 96% viven en viviendas propias y el 4 % en viviendas prestadas, todas disponen de agua entubada, energía eléctrica, pozos sépticos, no disponen de servicios de red de alcantarillado. Su principal ocupación es la agricultura (27%) y ganadería (26%), los terrenos son adquiridos por herencia (43%) y propios sin título (16%), siendo todas características de sociedades pobres, que desgastan progresivamente los recursos naturales con la consecuente pérdida de la capacidad agrícola por la falta de un desarrollo adecuado a las condiciones agroecológicas de la zona.
4. Los cultivos principales de la zona como las papas, quinua, chochos, habas, cebolla blanca, melloco entre otros y los pastizales, se hallan limitados en su producción por las bajas temperaturas, baja calidad de los suelos, el

sobrepastoreo y la deficiencia de agua de riego afectando de forma directa al crecimiento de las plantas.

5. Las 83 unidades productivas se dedican a la crianza de alpacas y llamas el 2%, ovinos el 7%, bovinos y porcinos el 5%, cuyes el 36%, conejos el 20% y aves el 23% , el sistema de manejo implementado el tradicional lo que induce poco a poco a la producción menos rentable y cambiándola solo como una fuente de ingresos de emergencia familiar.
6. El ingreso mensual de cada unidad productiva actualmente es de 786,37 USD, recaudados por la venta de productos agropecuarios, actividades comerciales fijas que están constituidas por los sueldos de las actividades como la construcción desarrolladas fuera de la zona, de igual forma por servicio doméstico realizado y por pago de mano de obra de actividades agropecuarias efectuadas y remesas. Los egresos mensuales son de \$ 593,58 por concepto de pago de mano de obra por labores culturales de cultivos y pastos, pagos de servicios básicos, gastos varios, como resultado obtenemos una utilidad neta mensual de \$ 192,79 o anual de \$ 2,313,49; consiguiendo que cada unidad productiva en estudio disponga de un B/C de \$ 1,32.
7. Existe un alto índice de erosión (77%) debido a que los pobladores amplían la frontera agrícola para satisfacer sus necesidades y destruyen la vegetación de la zona como la paja que es el colchón que guarda el agua para uso propio, pero también han sembrado árboles de eucalipto utilizado como linderos de las parcelas, los mismos que van desgastando los minerales del suelo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Brindar soluciones efectivas a los problemas sociales y ambientales de la zona para lo cual se orientará el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles, ganadería, agroforestales, rescate de tecnologías tradicionales, manejo de nutrientes, suelo y agua, así como puesta en marcha políticas que influyan en el uso sostenible y sustentable de los recursos naturales.
2. Intensificar el uso agrícola del suelo con papa, avena, trigo, cebada, maíz, habas, mellocos, mashua, etc y desarrollar industrias de alimentos y sistemas de comercialización justas.
3. Incentivar el uso de abonos verdes y las rotaciones con leguminosas, además de promover plantaciones forestales con fines de protección y producción.
4. Erradicar la ganadería extensiva irracional de caprinos, bovinos y equinos que causa principalmente de la destrucción de la vegetación natural y de la erosión.
5. Promover la ganadería estabulada de bovinos de leche con pastos de corte e integrar a la agricultura con henificación y ensilados, instalaciones para el ganado, industria lechera (quesería), sanidad preventiva y comercialización de productos lecheros.
6. Impulsar la crianza de camélidos (alpaca, llama) en zonas más altas de sub páramo para propender a conservar el manto acuífero de los pajonales, ya que estos animales no generan daño en las plantas.
7. Desarrollar programas de conservación, industrialización y comercialización de productos agrícolas y pecuarios.
8. Empezar programas de tecnologías apropiadas a la vida rural principalmente a lo referente a la generación y aprovechamiento de la energía: microcentrales eléctricas, molinos de viento y solar.

VII. LITERATURA CITADA

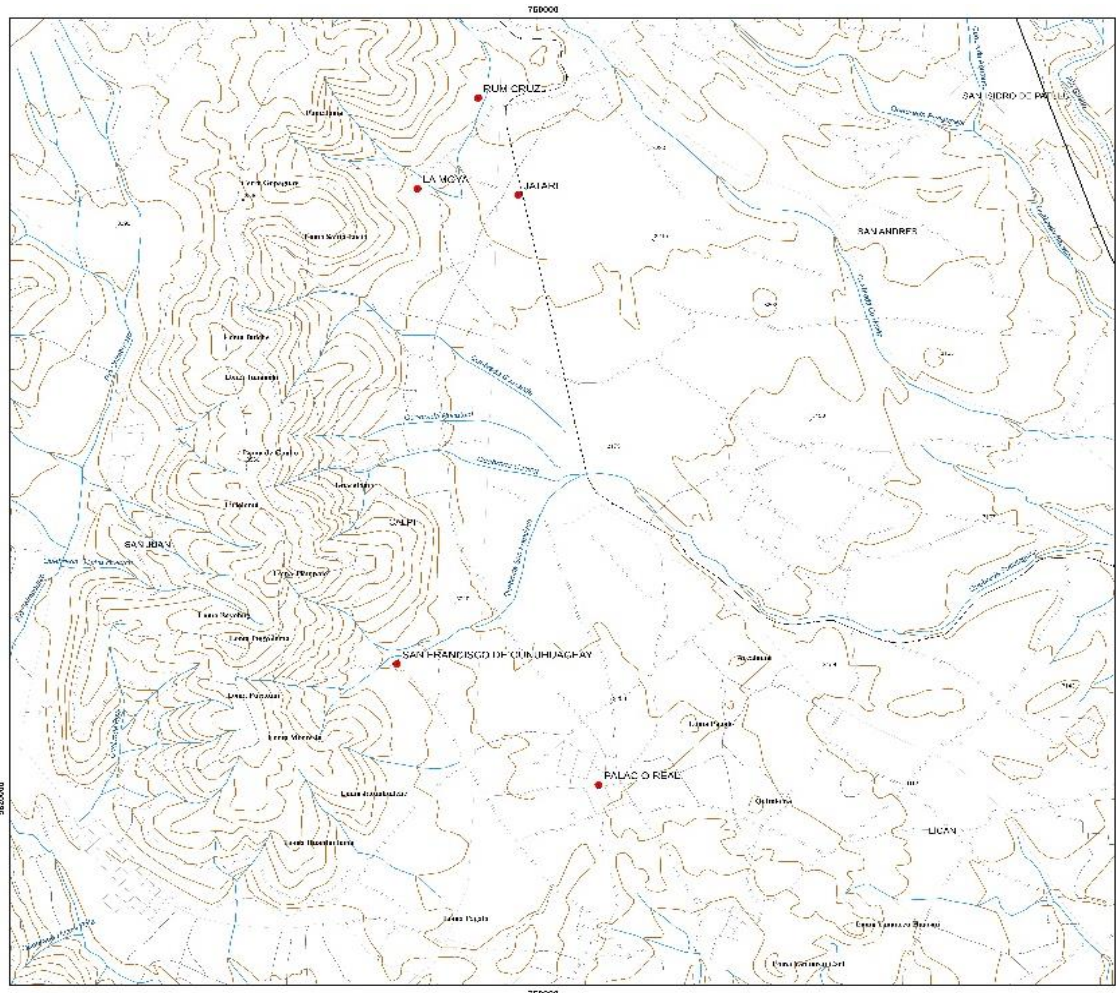
1. AVELARES J., CUADRA M., SALMERON F., 2003. Texto Básico de Agroecología. Segunda Editorial, Managua-Nicaragua, pp. 4-8.
2. BERTALANFFY, L. V. 1976. Teoría General de los Sistemas. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. pp. 1-24.
3. CABALLERO Y HERVAS, T 1985. Producción lechera en la sierra ecuatoriana. Quito, Ecuador. Edit, IICA.
4. CANADAS. L. 2003. Compendio “El agroecosistema Andino, problemas, limitaciones y perspectivas”
5. CORDOVEZ, C. ET 1989. Sistemas de producción en bovinos de leche en diferentes zonas de la provincia de Chimborazo. Tesis, Ing. Zoot. Riobamba, Ecuador. ESPOCH-FCP-EIZ.
6. CHRISTOPHERSON, R., 1994. An Introduction to Physical Geography. 18 ed, Harvard. New York: Macmillan College.
7. CEGESPU (2011). Planes de desarrollo y ordenamiento territorial Calpi. 59p.
8. DIXON, J. GULLIVER, D. GIBBON, 2001. Global farming systems study: Challenges and priorities to 2030. Food and Agriculture Organization, 90p.
9. DOUREGEANI, A. 2000. Procedimiento de gestión para el desarrollo sustentable. CEPAL-SERIE. Manual N° 10. p. 153-178.
10. ELIOT Y COLE, 1989. Perspectivas de ciencias de un agroecosistema. p. 1597-1602.

11. ESCOBAR, G & BERDEGUE, L., (1990), Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red internacional de metodología de investigación de sistemas de producción.. Santiago de Chile, septiembre de 1990
12. FAO-HOLANDA 1995. "Desarrollo Forestal Participativo en los Andes" Manual del extensionista forestal andino. Quito pp. 100-118.
13. GLIESSMAN, S. R., 2002. Agroecología, procesos ecológicos en Agricultura sostenible. Editores: Eli Rodríguez, Tamara Benjamín, Laura Rodríguez y Alexandra Cortes. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp. 23-43.
14. HUARACHI, D. 2012. Manual cría de camélidos sudamericanos. Ediciones Kollu Huma. 54 páginas
15. <http://www.fao.org/docrep>, (2005), Cría de camélidos sudamericanos, Departamento de agricultura.
16. <http://www.fao.org/docrep>, (2010), Manual de prácticas de alpacas y llamas, Departamento de agricultura.
17. [http:// app.sni.gob.ec/memoria_tecnica_sistemas_produccion_sigagro](http://app.sni.gob.ec/memoria_tecnica_sistemas_produccion_sigagro). (2014)
18. JOUVE P. 1988. Quelques reflexions sur la specificité et l'identification des systèmes agraires. Les cahiers de la Recherche Développement 20: 5-16.
19. LEÓN, C. Y QUIROZ, P. 1994. Análisis de sistemas agropecuarios; Centro de investigaciones de recursos naturales y medio ambiente. La Paz, Bolivia 236 pp.
20. LEÓN-VELARDE, C. y BARRERA, V. 2004. Métodos bio-matemáticos para el análisis de sistemas agropecuarios en el Ecuador. INIAP-CIP. Quito, Ecuador. pp. 2-6.
21. MARCHI A. 2010. Ecosistemas de alta montaña con énfasis en el recurso agua.

22. METTRICK, H. 1999. Investigación agropecuaria orientada al desarrollo. Fondo Nacional de Investigaciones Pecuarias/Centro Internacional de Investigación Agropecuaria Orientada al Desarrollo. Serie. DN 38. pp. 53-59.
23. NORMAN, M., 1979. The Ecology of Tropical Food Crops. Editorial Cambridge University Press. New Jersey. pp. 76-78.
24. ODUM P.1984. Propiedades de los Agroecosistemas. Nueva Editorial Interamericana. México. p. 422.
25. RATER B (2002). III censo nacional agropecuario
26. RUIZ, O. 1995. Agroecosistema. Término, concepto y su definición bajo el enfoque agroecológico y sistémico. In: Seminario Internacional de Agroecología. UACH. Estado de México. pp.29-31.
27. S. SARANDÓN, J. 2002. Agroecología: El camino para una agricultura sustentable. Ediciones científicas americanas. La Plata- Argentina.
28. SUÁREZ, M, (2011), Interaprendizaje de Estadística Básica Ed. Gráficas Planeta, Ibarra, Ecuador.
29. TYLER M. G., 2002. Ecología y medio ambiente introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de conservación del planeta tierra, traducción, Irma de Leon Rodríguez, Virgilio González Velázquez; México, D.F. : Iberoamérica, 2002. p. 176.
30. VALERIO, D., GARCÍA, A., ACERO, R., CASTALDO, A., PEREA, J.M., MARTOS, J. 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Documento de trabajo Producción Animal y Zootecnia. Volumen 1. Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. España. p.9 .

ANEXOS

Anexo 1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO: PAACIO REAL, SAN FRANCISCO DE CUNUGUACHAY, LA MOYA, JATARI CAMPESINO Y RUMICRUZ.



Mapa de Ubicación de las comunidades en el Agroecosistema de altura

Leyenda

	Comunidades		Carretera
	RIO		CONCRETO
	DESAGÜE		DESARROLLO
	Carretera		CONCRETO
	Carretera		CONCRETO
	Carretera		CONCRETO

1:15.000

0 100 200 300 400 500 METROS

Sistema de coordenadas UTM zona 17 S
Datum WGS 84
Elipsoide WGS 84

Signos y Símbolos Convencionales

	Asfalto
	Concreto
	Carretera
	Carretera
	Carretera
	Carretera
	Carretera
	Carretera

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA DE INGENIERÍA DE AGROPECUARIO

UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN EL AGROECOSISTEMA DE ALTIMERA

Elaborado por: Adriana Ramos Sánchez
 Fecha: 18 de junio del 2016

Escala: 1:15.000
 Fuente: Cartografía Nacional IGN (SAJ)-CI
 Proyección: UTM

Anexo 2. EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA VERTIENTE LIRIO.

CALIAGUA- CHIMBORAZO

ESTADÍSTICAS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA
CONSUMO HUMANO-CHIMBORAZO



Secretaría Nacional
del Agua



EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA



Número de muestra:	78
Fuente de recolección de la muestra:	Tanque de distribución Sisaloma -vertiente Lirio
Fecha/hora de recolección:	2014-12-09 / 09:04:00
Fecha/hora de análisis:	2014-12-09 / 11:10:00
Departamento:	Laboratorio de bromatología
Recolectada por:	Técnicos De Laboratorio De Bromatología
Solicitante:	Adriana Ramos

Parametro	Unidad	Limite	Resultados
Coliformes totales	NMP /100 ml	3000 *	100
Coliformes fecales	NMP /100ml	50 *	40

EXAMEN FISICO

Parametro	Unidad	Limite	Resultados
pH	Unidades	8 - 9 *	8.9
Color	Color real	15	19
Olor	--	No objetable	No objetable
Turbiedad	NTU	5	1.0
Temperatura	°C	Condición natural+/-3 °C *	16.7
Sólidos totales disueltos	mg/l	500 *	276
Conductividad	µS/cm	- *	567

EXAMEN QUIMICO

Parametro	Unidad	Limite	Resultados
Dureza, CaCO ₃	mg/l	500 *	-
Cloro libre residual	mg/l	0,3 a 1,5	0
Hierro total, Fe ²⁺	mg/l	0,3 *	0.06
Nitratos, NO ₃	mg/l	50	4.0
Nitritos, NO ₂	mg/l	3.0	0.003
Sulfatos, SO ₄	mg/l	250 *	30
Fosfatos, PO ₄	mg/l	0,3 *	1.16
Manganeso, Mn	mg/l	0,1 *	0.005
Fluoruros (Fluor), F	mg/l	1.5	0.9
Nitrógeno amoniacal(Amoniaco), NH ²	mg/l	1,0 *	0.04

Informe copia de archivo, cortesía del sistema de datos de la calidad del agua de consumo humano CALIAGUA-UNACH.

Observaciones: Agua no cumple la norma técnica ecuatoriana (NTE) ~~INEN~~ 1108 QUINTA REVISION 2014-01

Anexo 3. EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA VERTIENTE TAMBOHUASHI

CALIAGUA- CHIMBORAZO

ESTADÍSTICAS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA
CONSUMO HUMANO-CHIMBORAZO



Secretaría Nacional
del Agua



EXAMEN MICROBIOLÓGICO DEL AGUA

Número de muestra:	79
Fuente de recolección de la muestra:	Tanque de almacenamiento de vertiente <u>tambobuashi</u> .
Fecha/hora de recolección:	2014-12-09 / 09:20:00
Fecha/hora de análisis:	2014-12-09 / 11:13:00
Departamento:	Laboratorio de bromatología
Recolectada por:	Técnicos de laboratorio de bromatología
Solicitante:	Adriana Ramos

Parámetro	Unidad	Limite	Resultados
Coliformes totales	<u>NMP</u> /100 ml	3000 *	80
Coliformes fecales	<u>NMP</u> /100ml	50 *	35

EXAMEN FÍSICO

Parámetro	Unidad	Limite	Resultados
pH	Unidades	6 - 9 *	6.8
Color	Color real	15	19
Olor	--	No objetable	No objetable
Turbiedad	<u>NTU</u>	5	1.0
Temperatura	°C	Condición natural+/-3 °C *	16.2
Sólidos totales disueltos	mg/l	500 *	265
Conductividad	<u>µS/cm</u>	- *	547

EXAMEN QUÍMICO

Parámetro	Unidad	Limite	Resultados
Dureza, CaCO ₃	mg/l	500 *	-
Cloro libre residual	mg/l	0,3 a 1,5	0
Hierro total, Fe ²⁺	mg/l	0,3 *	0.06
Nitratos, NO ₃	mg/l	50	4.0
Nitritos, NO ₂	mg/l	3.0	0.003
Sulfatos, SO ₄	mg/l	250 *	30
Fosfatos, PO ₄	mg/l	0,3 *	1.16
Manganeso, Mn	mg/l	0,1 *	0.005
Fluoruros (Flúor), F	mg/l	1.5	0.9
Nitrógeno amoniacal(Amoníaco), NH ²	mg/l	1,0 *	0.04

Informe copia de archivo, cortesía del sistema de datos de la calidad del agua de consumo humano CALIAGUA-UNACH.

Observaciones: Agua no cumple la norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 1108 QUINTA REVISIÓN 2014-01

Anexo 4. EXAMEN FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTOS DE SUELOS

Nombre del Propietario: Adriana Ramos
Ubicación: Nombre de la granja: Calpi Parroquia
Riobamba Cantón
Chimborazo Provincia
Fecha de ingreso: 20/11/2015
Fecha de salida: 27/11/2015

RESULTADOS E INTERPRETACION DEL ANALISIS FISCO-QUIMICO DE SUELOS

Ident.	pH	mg/L			Me/100g	uS	Cond. Elect.	Textura	Estructura	Estabilidad Estructural	Color	Consistencia		
		% M.O	NH4	P								K	Seco	Húmedo
La Moya	7.3 N	0.5 B	39.0 M	67.5 A	0.55 B	220.0	No salino	Arena Franco	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente/No plástico
San Francisco de Curuguechay	7.5 N	0.74 B	38.9 M	68.1 A	0.69 B	230.0	No salino	Francos arenosos	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente/No plástico
Palacio Rical	6.8 N	0.97 B	42.8 M	53.8 A	0.38 B	112.5	No salino	Francos arenosos	Suelta	Baja	Gris	Suelto	Suelto	No adherente/No plástico

Ing. Franklin Aroos T.
 DIRECTOR DPTO DE SUELOS
 Dirección: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km115, Facultad de Recursos Naturales, Tlfono 2998220 Extensión 418
 Apoyando a la producción sana, rentable y amigable con la naturaleza

FACULTAD DE REC. NATURALES
 LAB. SUELOS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
 DPTO DE SUELOS

CODIGO
 L. Alc. Ligeramente Alcalino A: alto
 N: Neutro M: medio
 L. Ac. Ligeramente ácido B: bajo

Anexo 5. EXAMEN FÍSICO Y QUÍMICO DEL SUELO DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE SUELOS



Nombre del Propietario: Adriana Ramos

Ubicación:

Nombre de la granja
Calpi Parroquia

Riobamba
Cantón

Chimborazo
Provincia

Fecha de ingreso: 20/11/2015
Fecha de salida: 27/11/2015

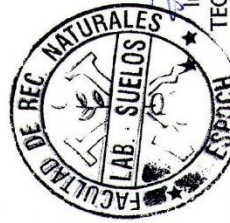
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO DE SUELOS

Ident.	pH	% M.O	mg/L		Meq/100g	w ^s	Cond. Eléct.	Textura	Estructura	Estabilidad Estructural	Color	Consistencia	
			NH4	P								K	Seco
Rumicruz	7.2 N	0.4 B	39.1 M	67.0 A	0.50 B	226.0 No salino	Arena franca	Suelta	Baja	Cris	Suelto	No adherente/No plástico	
Jatari Campesino	6.9N	0.6 B	41.8 M	52.8 A	0.45 B	113.1 No salino	Franco arenoso	Suelta	Baja	Cris	Suelto	No adherente/No plástico	



Franklin Arcoos T.
Ing. Franklin Arcoos T.
DIRECTOR DPTO DE SUELOS

Dirección: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km1 1/2, Facultad de Recursos Naturales, Teléfono 2998220 Extensión 418
Apoyando a la producción sana, rentable y amigable con la naturaleza



Elizabeth Pachacama
Ing. Elizabeth Pachacama
TECNICO DE LABORATORIO

CODIGO	
L. Alc. Ligeramente Alcalino	A: alto
N: Neutro	M: medio
L. Ac. Ligeramente ácido	B: bajo

MODULO 2: ORGANIZACIÓN CAMPESINA

1. Tipo de organización a la que pertenece:

2. Cargo que desempeña: Dirigente _____ Miembro _____ Socio _____

3. Le gusta trabajar por la comunidad: Sí _____ No _____

MODULO 3: INGRESOS

1. Que le produce más ingresos y cuanto significa:

Agricultura _____ Ganadería _____ Artesanía _____

Jornal _____ Salario fijo: _____ Otros _____

2. Tiene deudas: Si _____ No _____

MODULO 4: VIVIENDA

1. Dispone de vivienda: Propia _____ Alquiler _____ Prestado _____ Otro _____

2. Tipo de vivienda: Adobe _____ Bloque _____ Madera _____ Ladrillo _____ Otro _____

3. El piso es: Madera _____ Cemento _____ Tierra _____ Otro _____

4. El techo es: Teja _____ Zinc _____ Paja _____ Loza _____ Otro _____

MODULO 5: SERVICIOS BÁSICOS

1. Dispone de agua: Potable _____ Entubada _____

2. Dispone de energía eléctrica: Si _____ No _____

3. Dispone de letrinas: Si _____ No _____

4. Dispone de transporte: Si _____ No _____

MODULO 7: TENENCIA Y USO DE LA TIERRA Y AGUA.

1. Tiene tierra: Si: _____ No: _____

2. Tiene agua de riego: Si: _____ No: _____

3. Costo promedio de una hectárea: Con riego: _____ Sin riego: _____

FICHA 3: PRODUCTIVO
MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA
1. PRODUCCIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

ALPACAS	N° ANIMALES	RAZA 1. Huacaya 2. Suri
ETAPA		
CRÍAS (nacimiento a 6-8 meses)		
EXTREMOS (destete a 1 año)		
ANCUTAS (hembras 2-3 años)		
AÑACHOS (machos 2-3 años)		
TUIS (hembras y machos de 1-2 años)		
MADRES (3 años)		
PADRES (3 años)		
CAPONES (machos capados)		

- a) Como adquirió sus animales : Compro _____ Al partir _____ Préstamo _____ Donación _____
- b) Donde aloja sus animales : Campo _____ Cobertizo _____ Otros _____
- c) Que alimento recibe las Alpacas: Forraje _____ Balanceado _____ Otros (indique) _____
- d) La época de monta de qué forma se lo realiza: Controlada _____ Libre _____ Inseminación _____ Otra _____
- e) A qué edad da monta por primera vez a las alpacas: _____
- f) Edad al primer parto: _____ (meses)
- g) En qué lugar se realiza el parto: Corral _____ Potrero _____ Otro (indique) _____
- h) Cuantas Crías da por parto: _____
- i) A qué edad se produce el destete: _____ (meses)
- j) Cual es el destino de las crías: Venta _____ Engorde _____ Pie de Cría _____ Otro (indique) _____
- k) Cada cuanto esquila: _____ (meses) Época (el mes) _____
- l) Que cantidad de lana obtiene en cada esquila: _____ libras.
- m) Cual es el destino de la lana: Familia _____ Venta _____ Artesanías _____.
- n) Se han enfermado sus animales en el último año: Si: _____ No: _____
- o) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales _____
- p) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si _____ No _____
- q) Que hace con los animales enfermos: Aísla _____ Vende _____ Mata _____ Otro _____
- r) Por que se mueren frecuentemente los animales: Enfermedad _____ Vejez _____ Accidente _____ Desconoce _____
- s) Cuantos animales se han muerto el último año: Recién Nacidos: _____ Jóvenes _____ Adultos _____

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA
PRODUCCIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

LLAMAS	Nº ANIMALES	RAZA
ETAPA		1. Cara 2. Chacui
CRÍAS (nacimiento a 6-8 meses)		
EXTREMOS (destete a 1 año)		
ANCUTAS (hembras 2-3 años)		
AÑACHOS (machos 2-3 años)		
TUIS (hembras y machos de 1-2 años)		
MADRES (3 años)		
PADRES (3años)		
CAPONES (machos capados)		

- a) Como adquirió sus animales : Compro_____ Al partir_____ Préstamo_____ Donación_____
- b) Donde aloja sus animales : Campo_____ Cobertizo_____ Otros_____
- c) Que alimento recibe las Llamas: Forraje_____ Balanceado_____ Otros_____ (indique)_____
- d) La época de monta de qué forma se lo realiza: Controlada_____ Libre_____ Inseminación_____ Otra_____
- e) A qué edad da monta por primera vez a las Llamas: _____
- f) Edad al primer parto:_____ (meses)
- g) En qué lugar se realiza el parto: Corral_____ Potrero_____ Otro_____ (indique)_____
- h) Cuantas Crías da por parto:_____
- i) A qué edad se produce el destete: _____ (meses)
- j) Cual es el destino de las crías: Venta_____ Engorde_____ Pie de Cría_____ Otro_____ (indique)_____
- k) Cada cuanto esquila:_____ (meses) Época (el mes)_____
- l) Que cantidad de lana obtiene en cada esquila: _____ libras.
- m) Cual es el destino de la lana: Familia_____ Venta_____ Artesanías_____.
- n) Se han enfermado sus animales en el último año: Si:_____ No: _____
- o) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:

- p) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si_____ No _____
- q) Que hace con los animales enfermos: Aísla_____ Vende_____ Mata_____ Otro_____
- r) Por que se mueren frecuentemente los animales: Enfermedad_____ Vejez_____ Accidente_____ Desconoce _____
- s) Cuantos animales se han muerto el último año: Recién Nacidos:_____ Jóvenes_____ Adultos_____

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE LECHE

GANADO BOVINO	Nº Animales	RAZA
ETAPA		1. Mestizo 2. Criolla 3. Raza
Terneros		
Vacas secas		
Vacas de producción		
Vaconas		
Toros		

- a) Como adquirió sus animales: Compra _____ Al partir _____ Préstamo _____
Donación _____
- b) Donde aloja sus animales: Campo abierto _____ Cobertizo _____ Establo _____
Otros _____
- c) Que alimento recibe el ganado: Forraje _____ Concentrado _____ Granos _____ Otros _____
- d) Detecta el celo de la vaca: Si _____ No _____
- e) El toro reproductor para la monta es: Propio _____ Prestado _____ Alquilado _____
- f) La época de monta de qué forma se lo realiza: Controlada _____ Libre _____
Inseminación _____ Otra _____
- g) A qué edad da monta por primera vez a las vacas: _____ (meses).
- h) Edad al primer parto: _____ (meses).
- i) Donde se produce el parto: Establo _____ Potrero _____ Otro _____
- j) A qué edad se produce el destete: _____ (meses)
- k) Cual es el destino de las crías: Venta _____ Engorde _____ Pie de Cría _____ Otro
(indique) _____
- l) Cuantos litros de leche produce su vaca por día: _____ (litros/vaca/día)
- m) Cual es el destino de la leche: Autoconsumo _____ Venta _____ Procesamiento _____
Otro _____
- n) Se han enfermado sus animales en el último año: Si _____ No _____
- o) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:

- p) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si _____ No _____
- q) Que hace con los animales enfermos: Aísla _____ Vende _____ Mata _____ Otro _____
- r) Por que se mueren los animales: Enfermedad _____ Vejez _____ Accidente _____
Desconoce _____
- s) Cuantos animales se han muerto el último año: Recién Nacidos: _____
Jóvenes _____ Adultos _____

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN PORCINA

GANADO PORCINO	N° Animales	Raza
ETAPA		1. Mestizo 2. Criolla 3. Mejorada 4. Raza
Lechones		
Hembras reproductoras		
Cerdos de engorde		
Madres		
Machos reproductores		
Caponés		

- a) Como adquirió sus animales: Compra _____ Al partir _____ Préstamo _____
Donación _____
- b) Donde aloja sus animales: Campo abierto _____ Cobertizo _____ Chancheras _____
Otros _____
- c) Que alimento recibe los cerdos:
Forraje ___ Concentrado ___ Rechazo de plátano ___ Granos ___ Sobras de cocina _____
Otros _____
- d) Como es la monta: Forma libre _____ Controlada _____ Otras _____
- e) A qué edad es la primera monta en cerdas: _____(meses)
- f) Edad al primer parto: _____
- g) Número de lechones por parto: _____ (meses)
- h) A qué edad se produce el destete: _____(meses)
- i) Número de lechones destetados: _____
- j) Cual es el destino de las crías: Venta ___ Engorde ___ Pie de Cría ___ Otro
(indique) _____
- k) A qué edad se faena a los animales: _____(meses)
- l) Cual es el destino de la carne: Autoconsumo: _____ Venta: _____ Procesamiento _____
Otro: _____
- m) Se han enfermado sus animales en el último año: Si: _____ No: _____
- n) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:
-
- o) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si _____ No _____
- p) Que hace con los animales enfermos: Aísla _____ Vende _____ Mata _____ Otro _____
- q) Por que se mueren frecuentemente los animales: Enfermedad ___ Vejez ___ Accidente ___
Desconoce _____
- r) Cuantos animales se han muerto el último año: Recién Nacidos: _____
Jóvenes _____ Adultos _____

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN CUYÍCOLA

CUYES	Nº Animales	LÍNEA
ETAPA		1. Criolla 2. Peruano mejorado 3. Otro
Crías		
Ceba		
Reproductores		
Madres		

- a) Como adquirió sus animales: Compra ___ Al partir ___ Préstamo ___
Donación ___ Otros ___
- b) Donde aloja sus animales: Pozas ___ Cayeras ___ Jaulas ___ Otros _____
- c) Que alimento recibe los cuyes:
Forraje ___ Concentrado ___ Desperdicios de cocina ___ Granos ___ Otros _____
- d) Número de crías por parto: _____
- e) A qué edad se produce el destete: _____(meses)
- f) Número de crías al destete: _____
- g) Cual es el destino de las crías: Venta ___ Engorde ___ Pie de Cría ___ Otro
(indique) _____
- h) Se han enfermado sus animales en el último año: Si ___ No ___
- i) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:
-
- j) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si ___ No ___
- k) Que hace con los animales enfermos: Aísla ___ Vende ___ Mata ___ Otro ___
- l) Por que se mueren los animales: Enfermedad ___ Vejez ___ Accidente ___ Desconoce ___
- q) Cuantos animales se han muerto el último año: Jóvenes ___ Adultos ___

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN CUNÍCULA

CONEJOS	N° Animales	RAZA
ETAPA		1. Criolla 2. Mejorada 3. Otro
Crías		
Ceba		
Reproductores		
Madres		

- a) Como adquirió sus animales: Compra____ Al partir____ Préstamo____ Donación____
Otros____
- b) Donde aloja sus animales: Pozas____ Jaulas____ Otros____
- c) Que alimento recibe los cuyes:
Forraje____ Concentrado____ Desperdicios de cocina____ Granos____ Otros _
- d) Como es la monta: Forma libre____ Controlada____ Otros____
- e) Cuantas crías tiene por parto: _____
- f) A qué edad se produce el destete: _____(meses)
- g) Cuantas crías tiene al destete: _____
- h) Cual es el destino de las crías: Venta____ Engorde____ Pie de Cría____ Otro
(indique)____
- i) Se han enfermado sus animales en el último año: Si____ No____
- j) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:
-
- k) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si____ No____
- l) Que hace con los animales enfermos: Aísla____ Vende____ Mata____ Otro____
- m) Por que se mueren los animales: Enfermedad____ Vejez____ Accidente____ Desconoce _
- n) Cuantos animales se han muerto el último año: Jóvenes____ Adultos____

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN AVÍCOLA

AVES	Nº Animales
Pollos	
Patos	
Pavos	
Gansos	

- a) Como adquirió sus animales: Compra__ Al partir__ Préstamo__ Donación__ Otros__
- b) De los pollos cuantos son de: Engorde_____ Postura_____ Criollas_____
- c) Donde aloja sus animales: Jaulas_____ Galpón_____ Campo abierto__ Otros__
- d) Que alimento reciben las aves: _____
- e) Cuantas veces al día comen: _____
- f) Cual es la edad a primera postura: _____(meses)
- g) Cuantos huevos se produce al mes: _____
- h) Cuantos huevos son incubados al mes: _____
- i) Cuantos polluelos nacen vivos_____ cuantos muertos_____
- j) Cual es el destino de los huevos: Venta__ Autoconsumo__ Otro__
- k) Se han enfermado sus aves en el último año: Si__ No__
- l) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:
-
- m) Utiliza medicamentos para tratar las afecciones en los animales: Si__ No__
- n) Que hace con los animales enfermos: Aísla__ Vende__ Mata__ Otro__
- o) Por que se mueren los animales: Enfermedad__ Vejez__ Accidente__ Desconoce__
- p) Cuantos animales se han muerto el último año: Jóvenes__ Adultos__

MODULO 1: PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN OVINA

GANADO OVINO	Nº Animales	RAZA
ETAPA		1. Mestizo 2. Criolla 3. Raza
Corderos		
Maltones		
Maltonas		
Ovejas madres		
Machos reproductores		

- a) Como adquirió sus animales: Compra____ Al partir____ Préstamo____
Donación_____
- b) Donde aloja sus animales: Campo abierto____ Cobertizo____ Establo____ Otros____
- c) Que alimento recibe el ganado: Forraje____ Concentrado____ Granos ____ Otros____
- d) Durante que época da monta a las ovejas: Mes____ Controlada____ Libre____
Otro____
- e) A qué edad da la primera monta a las ovejas: _____(meses).
- f) Edad al primer parto: _____(meses)
- g) En qué lugar se produce el parto: Corral____ Casa____ Potrero____ Otro____
- h) Cuantas crías da por parto: _____
- i) A qué edad se produce el destete: _____(meses)
- j) Cual es el destino de las crías: Venta____ Engorde____ Pie de Cría____ Otro
(indique)_____
- k) Cada cuanto esquila: _____ (meses)
- l) Cuanto de lana obtiene en cada esquila: _____libras.
- m) Cual es el destino de la lana: Familia____ Venta____ Artesanías____.
- n) Se han enfermado sus animales en el último año: Si____ No____
- o) Que enfermedades son más frecuentes en sus animales:

- p) Utiliza medicamentos para tratar la afecciones en los animales: Si____ No _____
- q) Que hace con los animales enfermos: Aísla____ Vende____ Mata____
Otro____
- r) Por que se mueren los animales: Enfermedad____ Vejez____ Accidente____
Desconoce _____
- s) Cuantos animales se han muerto el último año: Jóvenes____ Adultos____

FICHA 3: PRODUCTIVO

MODULO 3: COMPONENTE INDUSTRIAL

4. VENTA DE PRODUCTOS PECUARIOS, FORESTALES Y AGRÍCOLAS

Producto	Lugar de venta	A quién vende	Cantidad total en el año	Precio unitario (\$)	Costo \$ del flete/unidad
Agrícola:					
Hortalizas					
Cereales					
Frutas					
Verduras					
Arboles:					
Frutales					
Nativas					
Pecuario:					
Lana Alpaca y Llama					
Lana de borrego					
Carne (Alpaca, llama, vacas, borregos etc)					
Cuero					
Leche de vaca					
Queso					
Quesillo					
Yogurt					
Mantequilla					
Otros lácteos					
Huevos					
Animales					
Vacas descarte					
Toro					
Toretas					
Terneros					
Cerdos					
Aves					
Ovejas					
Cabras					
Cuyes					
Caballos					
Mulas					
Asnos					
Otros:					
Abono animal					

¿Tiene problemas con la comercialización de los productos?

SI _____ Cuales? _____

NO _____

FICHA 4: COMPONENTES ECOLÓGICOS

MODULO1: MANEJO DE LOS RECURSOS: SUELO, AGUA, BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y PÁRAMOS

- 1) Cultiva plantas medicinales: Si___ No___
- 2) Que destino tienen las plantas medicinales: Autoconsumo___ Venta___ Otro___.
- 3) Tiene arboles maderables nativos e introducidos en sus tierras: Si___ No___
- 4) Que destino tienen los arboles maderables nativos e introducidos: Autoconsumo___ Venta___ Otro___
- 5) ¿Cómo utiliza el páramo o el bosque en su comunidad.

- 6) De acuerdo a su percepción, ha avanzado la expansión de cultivos en los páramos, cerros y bosques: Si___ No___
- 7) Sabía Usted que el uso racional del páramo y bosque garantiza la existencia de buenos caudales de agua? Sí___ No___
- 8) ¿Conoce en su entorno zonas de páramo o bosque bien conservada? Sí___ No___
- 9) ¿Qué tipo de combustible utiliza para cocinar?
Gas___ Leña___ Carbón___ Otro___
 - a) De dónde obtiene la leña? Plantación foresta___ Bosque natural___ Compra___ Otro
 - b) ¿Qué tipo de leña prefiere utilizar la familia? Eucalipto___ Aliso___ Chilca___ Pino___ Otro___
 - c) ¿Por qué prefiere este tipo de leña? Mejor combustión___ Fácil de conseguir___ No tiene costo___ Otro
 - d) ¿Cuánto de leña utiliza por semana? _____
 - e) ¿Cuáles personas de la familia son los responsables de conseguir la leña? _____
- 10) ¿De acuerdo a su percepción, sus suelos están erosionados? Sí___ No___
- 11) ¿Cuáles serían las causas de esa erosión? Falta de nutrientes___ Falta o exceso de agua___
Falta de incorporación de materia orgánica___ Exceso de uso de químicos (fertilizantes)___ Otros___
- 12) ¿Qué tipos de prácticas realiza para conservar el suelo?

- 13) De acuerdo a su percepción, cómo ha variado la cantidad de agua en ríos y acequias? Mucho___ Poco___
- 14) Cada qué tiempo realiza mantenimiento de las acequias? _____ (meses)
- 15) A quién cree Usted que corresponde generar acciones para mejorar las condiciones de las acequias y la infraestructura de riego? Comunidad___ Junta Parroquial___ Consejo Provincial___ Otro___
- 16) ¿Cómo piensa cuidar las vertientes de agua en el futuro?
