



Ministerio
de **Defensa**
Nacional



Instituto **Espacial**
Ecuatoriano



Secretaría Nacional
de **Planificación**
y **Desarrollo**



Ministerio
de **Agricultura, Ganadería,**
Acuacultura y Pesca

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN LOJA

PROYECTO:

**“GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL
TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA
1: 25000”**

SISTEMAS PRODUCTIVOS

Julio 2013

PERSONAL PARTICIPANTE

La ejecución del Proyecto "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional, escala 1: 25 000", demandó la participación de un grupo multidisciplinario de profesionales integrado por funcionarios del Instituto Espacial Ecuatoriano y del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, a través de la Coordinación General de Sistema de Información Nacional (CGSIN).

IEE:

Coordinación:

Ing. Geog. Camilo Quiroga

Personal técnico:

Ing. Agr. Francisco Maldonado V.
Ing. Agr. Judith Zapata V.
Ing. Agr. Mónica Galeas M.
Ing. Geog. Adriana Benítez T.
Ing. Geog. Jesua Silva V.
Ing. Geog. Omar Vallejo H.
Dr. Misael Yáñez T.
Biol. Alonso Ortiz Ch.
Egr. Geog. Maricruz Martínez C.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA

CGSIN:

Supervisión:

Ing. Agr. César Trajano Yugcha Paucarima
Cart. Francisco Patricio de la Torre Sandoval

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	8
1.1	Objetivos	9
1.1.1	Objetivo general	9
1.1.2	Objetivos específicos	9
II.	METODOLOGÍA.....	10
2.1	Recopilación de Información Secundaria e Insumos	10
2.1.1	Mapa base temático.....	11
2.1.2	Ortofotos	11
2.1.3	Imágenes satelitales.....	12
2.1.4	Recopilación de información temática	13
2.2	Interpretación Interdependiente.....	13
2.2.1	Definición y estandarización de la leyenda temática de cobertura y uso de la tierra	13
2.2.2	Procesamiento digital.....	13
2.2.3	Reconocimiento de campo	13
2.2.4	Interpretación visual y codificación	14
2.3	Determinación de las Zonas de Investigación.....	14
2.3.1	Zonas de investigación de cobertura vegetal natural y uso de la tierra	14
2.3.2	Zonas de investigación en sistemas productivos.....	15
2.4	Caracterización de Unidades Temáticas.....	16
2.4.1	Cobertura y uso de la tierra.....	16
2.4.2	Cobertura vegetal natural.....	17
2.4.2.1	Porcentaje de cobertura vegetal natural	17
2.4.2.2	Niveles de amenazas	17
2.4.2.3	Accesibilidad.....	18
2.4.2.4	Infraestructura	18
2.4.2.5	Presiones externas	18
2.4.3	Sistemas de producción	19
2.5	Generación de Geoinformación.....	21
2.5.1	Estructura	21
2.5.2	Geodatabase	22
III.	RESULTADOS.....	23
3.1	Cobertura y Uso de la Tierra	23
3.1.1	Caracterización de la cobertura de la tierra.....	24
3.1.2	Caracterización del uso de la tierra	33
3.1.3	Caracterización de parcelas	35
3.1.4	Caracterización del riego	38
3.2	Cobertura Vegetal Natural.....	42
3.2.1	Caracterización de cobertura vegetal natural	43
3.2.1.1	Bosque húmedo	44
3.2.1.2	Bosque seco	44
3.2.1.3	Matorral húmedo.....	45
3.2.1.4	Matorral seco.....	46

3.2.1.5	Páramo herbáceo	47
3.2.1.6	Páramo arbustivo	47
3.2.1.7	Vegetación herbácea húmeda	48
3.2.1.8	Vegetación herbácea seca	49
3.2.1.9	Vegetación herbácea de humedal	50
3.2.2	Niveles de alteración de la cobertura vegetal natural	51
3.2.3	Espacios naturales (EN)	53
3.3.	Sistemas Productivos Agropecuarios	55
3.3.1.	Caracterización de las actividades productivas	56
3.3.2.	Caracterización de los sistemas productivos	60
3.3.2.1.	Sistema productivo del agro empresarial (EMp)	66
3.3.2.2.	Sistema productivo del agro combinado (COM)	70
3.3.2.3.	Sistema productivo del agro mercantil (MEr)	76
3.3.2.4.	Sistema productivo del agro marginal (MAr)	81
3.4.	Comercialización de productos agropecuarios	84
3.5.	Actividades de Extracción Minera	91
IV.	CONCLUSIONES	94
4.1	Cobertura y uso de la tierra	94
4.2	Cobertura vegetal natural	94
4.3	Sistemas productivos agropecuarios	95
V.	RECOMENDACIONES	97
5.1	Cobertura y uso de la tierra	97
5.2	Cobertura vegetal natural	97
5.3	Sistemas productivos agropecuarios	98
VI.	BIBLIOGRAFIA	99
VII.	ANEXOS	103

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2.2.1. Base de datos de cobertura y uso de la tierra y sistemas de producción agropecuarios	14
Cuadro 2.4.1. Tamaño de parcelas por región	16
Cuadro 2.4.2. Descripción de riego	17
Cuadro 2.4.3. Porcentaje de cobertura y su ponderación	17
Cuadro 2.4.4. Rangos de alteración de cobertura vegetal natural.....	19
Cuadro 2.4.5 Rangos de clasificación de los Sistemas de Producción	20
Cuadro 2.5.1. Geodatabase del mapa de cobertura y uso de la tierra y sistemas de producción agropecuarios	22
Cuadro 3.1.1. Superficie de cobertura del cantón Loja	24
Cuadro 3.1.2 Categorías de uso de la tierra del cantón Loja	34
Cuadro 3.1.3. Tamaño de parcelas del cantón Loja	36
Cuadro 3.1.4. Superficies de riego del cantón Loja	38
Cuadro 3.3.1 Número de UPAs por tamaño y superficie, cantón Loja	56
Cuadro 3.3.2 Uso de la tierra ocupado por actividades del agro, cantón Loja ...	57
Cuadro 3.3.3 Ocupación y uso de la tierra, cantón Loja	58
Cuadro 3.3.4 Porcentajes de sistemas productivos, cantón Loja.....	61
Cuadro 3.3.5 Resumen de los sistemas productivos agropecuarios.....	62
Cuadro 3.5.1. Esquema de la actividad minera	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1.1. Cobertura de la tierra del cantón Loja	25
Gráfico 3.1.2. Categorías de uso de la tierra del cantón Loja	34
Gráfico 3.1.3. Tamaño de parcelas del cantón Loja	37
Gráfico 3.1.4. Porcentaje de riego del cantón Loja	39
Gráfico 3.3.1. Porcentaje de uso de la tierra ocupada por actividades del agro, cantón Loja.....	57
Gráfico 3.3.2 Porcentaje de uso de la tierra a nivel cantonal.....	59
Gráfico 3.3.3 Porcentaje de sistemas productivos, cantón Loja	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1.1. Mosaico de ortofotos del Cantón Loja	12
Figura 2.1.2. Mosaico de imágenes satelitales del cantón Loja	12
Figura 2.5.1. Estructura de la información.....	22
Figura 3.1.1 Mapa temático de cobertura y uso de la tierra del cantón Loja.....	23
Figura 3.1.2. Bosque húmedo poco alterado visualizado en ortofoto, cantón Loja	26
Figura 3.1.3. Distribución espacial del bosque húmedo poco alterado en el cantón Loja.....	27
Figura 3.1.4. Pasto cultivado visualizado en ortofoto, cantón Loja	29
Figura 3.1.5. Distribución espacial del pasto cultivado en el cantón Loja	29
Figura 3.1.6. Cultivo de maíz visualizado en ortofoto, cantón Loja	31
Figura 3.1.7. Distribución espacial del cultivo de maíz en el cantón Loja	31
Figura 3.1.8. Cultivo de caña de azúcar artesanal visualizado en ortofoto, cantón Loja	32
Figura 3.1.9. Distribución espacial del cultivo de caña de azúcar artesanal en el cantón Loja.....	33
Figura 3.1.10. Distribución espacial de las categorías de uso del cantón Loja....	35
Figura 3.1.11. Distribución espacial de las parcelas en el cantón Loja.....	37
Figura 3.1.12. Distribución espacial del riego en el cantón Loja	41
Figura 3.2. 1. Mapa temático de la Cobertura Vegetal Natural del Cantón Loja .	43
Figura 3.2. 2. Distribución espacial de la cobertura vegetal natural del cantón Loja	51
Figura 3.2.3. Ubicación del bosque El Ingenio y Santa Rosa y Parque Nacional Colambo Yacuri, cantón Loja.	54
Figura 3.3.1. Mapa de uso de la tierra ocupada por actividades del agro	58
Figura 3.3.2 Mapa de zonas homogéneas.....	59
Figura 3.3.3. Mapa de sistemas productivos del agro.....	62
Figura 3.3.4. Mapa de sistemas productivos de la cadena pecuaria	91

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 3.1.1. Bosque húmedo poco alterado	26
Foto 3.1.2. Pasto cultivado	28
Foto 3.1.3. Cultivo de maíz.....	30
Foto 3.1.4. Cultivo de caña de azúcar artesanal	32
Foto 3.1.5. Misceláneo de plantas aromáticas	40
Foto 3.1.6. Cultivo de brócoli	40
Foto 3.1.7. Pasto cultivado con riego	41
Foto 3.2. 1. Bosque húmedo	44
Foto 3.2. 2. Bosque seco	45
Foto 3.2. 3. Matorral húmedo	46
Foto 3.2. 4. Matorral seco.....	46
Foto 3.2. 5. Páramo herbáceo	47
Foto 3.2. 6. Páramo arbustivo	48
Foto 3.2. 7. Vegetación herbácea húmeda	49
Foto 3.2. 8. Vegetación herbácea seca	49
Foto 3.2. 9. Vegetación herbácea de humedal	50
Foto 3.3.1. Cultivo de caña de azúcar	67

Foto 3.3.2.	Cultivo de plantas aromáticas,.....	68
Foto 3.3.3.	Plantel de pollos broiler o parrilleros	69
Foto 3.3.4	Ganadería de leche.....	69
Foto 3.3.5	Cultivo de brócoli	72
Foto 3.3.6	Caña de azúcar	72
Foto 3.3.7	Ganado de carne (Brahaman)	74
Foto 3.3.8	Ganadería de zonas altas	74
Foto 3.3.9	Plantación de eucalipto	75
Foto 3.3.10	Plantación de pino	75
Foto 3.3.11	Cultivo de maíz (izq.), misceláneo de plantas aromáticas (der.) ...	77
Foto 3.3.12	Caña de azúcar artesanal (izq.), café (der.).....	77
Foto 3.3.13	Ganadería	79
Foto 3.3.14	Plantación de pino	80
Foto 3.3.15	Granja porcícola de producción de lechones.....	81
Foto 3.3.16	Rastrojo de maíz con cultivo de yuca	82
Foto 3.3.17	Cultivo de café.....	82
Foto 3.3.18	Ganadería subtropical (izq.), ganadería clima frío (der.).....	83
Foto 3.3.19	Plantación forestal.....	84
Foto 3.4.1	Labores de mantenimiento de pastos.....	87
Foto 3.4.2	Molienda de caña	89
Foto 3.4.2	Fermentación del jugo de caña	90
Foto 3.5.1.	Canteras de extracción de material pétreo	92

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1.	Leyenda de Cobertura y Uso de la Tierra.....	104
ANEXO 2.	Mosaico de Ortofotos del Cantón Loja	111
ANEXO 3.	Imágenes satelitales RapidEye del Cantón Loja.....	112
ANEXO 4.	Ficha de Investigación de Campo de Cobertura y Uso de la Tierra, Parcelas y Riego	113
ANEXO 5.	Ficha de investigación de campo de Cobertura Vegetal Natural	114
ANEXO 6.	Ficha de Campo de Sistemas Productivos Agropecuarios	115

I. INTRODUCCIÓN

Al amparo de la Constitución vigente en la República del Ecuador, se plantea la necesidad de encontrar mecanismos que garanticen la consecución del "Buen Vivir", para lo cual, el Gobierno Nacional ha delegado la identificación y coordinación de las estrategias que conlleven a ese objetivo, a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES-.

Entendiéndose que para realizar una adecuada planificación, se requiere de un Diagnóstico que constituya el soporte técnico para la toma de decisiones o formulación de las propuestas de los Planes de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial.

En este contexto, se ha delegado al IEE la generación de Geoinformación multipropósito del territorio nacional a escala 1:25 000 o a menor detalle, a través del establecimiento de una infraestructura organizacional, con la participación de entidades públicas, privadas, universidades y/o escuelas politécnicas, para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información de SENPLADES.

Dentro de la ejecución del proyecto "Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional", que realiza el IEE y el MAGAP (a través de CGSIN), bajo la coordinación y soporte de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES, se contempla la determinación del uso actual del suelo, cobertura vegetal natural y sistemas de producción agropecuaria.

El estudio es un levantamiento semidetallado que permite determinar los diferentes usos que se le da a la tierra, estimar la superficie dedicada a cada actividad, sea, agrícola, pecuaria, o antrópica, así como establecer las zonas con cobertura vegetal natural y su grado de alteración. Adicionalmente se espacializa la información recabada sobre los distintos sistemas de producción agropecuaria, y se describe brevemente las actividades mineras.

El proyecto a nivel nacional está considerado para efectuarse en el territorio continental exceptuando las áreas protegidas oficiales y las áreas naturales sin estatus legal, cuyas delimitaciones se obtendrán del Ministerio del Ambiente.

Se da prioridad a las áreas intervenidas por la dinámica poblacional existente y las áreas naturales excluidas deberán ser estudiadas a futuro. El estudio se realizará tomando en consideración las Zonas de Planificación propuestas por la SENPLADES.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Propender al mejoramiento del nivel de productividad del sector agropecuario mediante la generación de Geoinformación temática de cobertura y uso de la tierra, tamaño de parcelas, riego, Cobertura Vegetal Natural (CVN), Sistemas Productivos Agropecuarios y actividades de extracción minera del territorio nacional, a escala 1:25 000 en base a interpretación de ortofotos y/u imágenes satelitales.

1.1.2 Objetivos específicos

- Generar el mapa de uso de la tierra del Cantón Loja a escala 1:25 000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los productos y el grado de alteración de las unidades de cobertura vegetal natural identificadas en el uso de la tierra.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del Cantón Loja.
- Caracterizar las canteras y minas, identificadas en el uso de la tierra, de acuerdo al producto y destino.

II. METODOLOGÍA

Para la generación de información temática de cobertura natural, cobertura y uso de la tierra, la metodología se encuentra fundamentada en la interpretación interdependiente de productos provenientes de los sensores remotos, en relación con la información de disciplinas como suelo, clima, ecología entre otras, con el apoyo de los sistemas de información geográfica.

En cuanto a la caracterización de sistemas productivos, se basa en el análisis de las interrelaciones biótico-sociales que se conjugan en la combinación de factores de la producción a través de métodos y prácticas relacionadas entre sí, con el objetivo de obtener productos agrícolas de autoconsumo, intercambiables o comercializables, como respuesta a las necesidades o requerimientos del grupo humano que lo realiza.

Durante el desarrollo metodológico se establecen tres puntos de control de calidad, orientados a la estructura, topología, consistencia lógica y consistencia temática.

Estructura.- Como están organizadas las carpetas y sus contenidos.

Topología.- Que se cumpla las reglas topológicas para los polígonos.

Consistencia lógica.- Que exista consistencia entre las unidades mapeadas.

Consistencia temática.- Que exista consistencia entre lo identificado y la realidad de campo.

La metodología se desarrolla a través de cinco etapas descritas a continuación:

- Recopilación de Información secundaria e Insumos
- Interpretación Interdependiente
- Determinación de las zonas de investigación
- Caracterización de unidades temáticas
- Generación de Geoinformación

2.1 Recopilación de Información Secundaria e Insumos

Se procede a realizar una recopilación de información secundaria e insumos necesarios para la elaboración de la cartografía temática de cobertura y uso de la tierra como estudios sobre cobertura vegetal y uso del suelo, mapa base, mosaicos de ortofotos, imágenes satelitales y algunos aspectos biofísicos de la zona de estudio.

Se realizó una recopilación de información de la zona de estudio, sobre cobertura vegetal y uso de la tierra a escalas 1:50 000, 1: 25 000 y mayores en MAGAP, MAE, Gobiernos seccionales y otras instituciones públicas y privadas.

2.1.1 Mapa base temático

En esta fase se recopila la cartografía base actualizada en formato digital, a escala 1:25 000 con los límites de la CELIR ajustados a la escala. Toda la información producida por el componente, se ajusta al mapa base temático.

El Sistema Geodésico de referencia horizontal utilizado, es el Geocéntrico para las Américas (SIRGAS – ITRF94), compatible con el sistema de posicionamiento satelital GPS, y cuenta con las siguientes características:

- Datum horizontal: SIRGAS (ITRF94)
- Época de referencia: 1995.4
- Elipsoide de referencia: GRS80
- Semieje mayor: 6378137.00
- Achatamiento Polar: 1/298.257222101

Es importante aclarar que los Sistemas de Referencia Geocéntricos WGS84 y SIRGAS (ITRF94), en términos prácticos para este estudio, se consideran equivalentes.

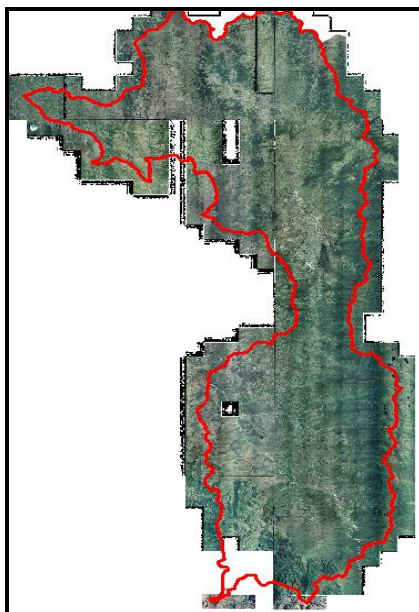
El sistema de representación plana es la proyección UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR, con los siguientes parámetros:

- Latitud origen: 0° 00' 00"
- Longitud origen: 81° 00' 00" W
- Falso Este: 500.000,00 m.
- Falso Norte: 10' 000.000 m.
- Factor de Escala MC: 0.9996

2.1.2 Ortofotos

Se adquirieron ortofotos en proyección UTM, elipsoide y datum WGS 84. Los mosaicos se conformaron de fotografías aéreas generadas de octubre de 2010 a marzo de 2011, los cuales abarcaron el 80 % del cantón, mientras que el 20% del territorio no dispuso de ortofotos (Figura 2.1.1).

Figura 2.1.1. Mosaico de ortofotos del Cantón Loja

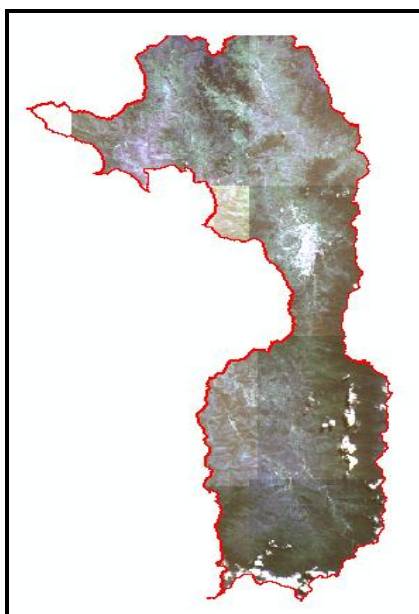


Fuente: SIGTIERRAS, 2010

2.1.3 Imágenes satelitales

Se emplearon diecinueve imágenes satelitales RapidEye, caracterizadas por presentar cinco bandas espectrales, con resolución espacial de 5 metros. El 100% de las imágenes corresponden al año 2011 (Figura 2.1.2).

Figura 2.1.2. Mosaico de imágenes satelitales del cantón Loja



Fuente: IEE, 2011

2.1.4 Recopilación de información temática

Con la finalidad de tener una referencia sobre las condiciones biofísicas de la zona en estudio, se recopiló la información temática sobre: Cobertura, Uso de la Tierra y Sistemas Productivos Agropecuarios, así como de archivos digitales existentes en las instituciones que a través de los años que se han dedicado a esta tarea.

2.2 Interpretación Interdependiente

La interpretación interdependiente se fundamenta en la interpretación visual, y su análisis complementario-sistémico de ortofotos, imágenes satelitales, e información secundaria, donde la calidad de la información, el conocimiento del intérprete de los principios de interpretación en relación con información de otras disciplinas como suelo, clima, ecología entre otras, es la base fundamental para obtener un producto de calidad.

2.2.1 Definición y estandarización de la leyenda temática de cobertura y uso de la tierra

La leyenda temática de IEE-CGSIN 2013, se reestructuró y estandarizó tomándose como referencia el Catálogo de Objetos Nacional, en consenso entre IEE, MAE, CGSIN, SIGTIERRAS y SENPLADES (Anexo1), tomando en cuenta las recomendaciones realizadas por algunas entidades afines al tema de cobertura y uso de la tierra.

La leyenda es de carácter abierto, lo que permite incorporar nuevas coberturas y uso de la tierra. En lo relacionado con cobertura natural, se respetan los niveles y definiciones establecidos por el MAE, hasta el tercer nivel, a partir del cual se ajusta de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

2.2.2 Procesamiento digital

Las ortofotos e imágenes satelitales, son sometidas a procesos de mejora visual, según la calidad de las mismas, con la finalidad de resaltar los colores, tonos, texturas y formas de los elementos de las diferentes coberturas.

Para el caso de imágenes satelitales se podrá efectuar una clasificación digital no supervisada, dependiendo de la complejidad de la cobertura, para obtener unidades homogéneas que permitan al intérprete tener un producto comparativo de análisis.

2.2.3 Reconocimiento de campo

Con la finalidad de que el intérprete se familiarice con las diferentes coberturas y uso de la tierra, así como con los sistemas productivos del cantón a intervenir, en relación con la leyenda temática e imágenes, se efectuó un reconocimiento de campo.

2.2.4 Interpretación visual y codificación

Se efectuó la interpretación visual en formato vector, sobre la pantalla de un computador, mediante la utilización de un programa de SIG, identificándose la cobertura y uso de la tierra, en base a la simetría, colores, tonos, texturas, formas y se codificaron las diferentes unidades de acuerdo a la leyenda temática, obteniéndose como producto los mapas preliminares de cobertura natural, cobertura y uso de la tierra.

Para la digitalización se considera como unidad mínima de mapeo una hectárea. La escala de visualización para la interpretación es de 1:10 000 para que los errores de interpretación sean mínimos. Sólo en casos excepcionales, cuando el tipo de cobertura tiene una marcada relevancia dentro del paisaje, la unidad mínima de mapeo podrá ser menor a una hectárea.

La estructura de la tabla de atributos de la capa de cobertura y uso de la tierra, parcelas, riego y sistemas de producción agropecuario, se describen en el siguiente cuadro (2.2.1).

Cuadro 2.2.1. Base de datos de cobertura y uso de la tierra y sistemas de producción agropecuarios

Campo	Descripción del campo	Tipo	Tamaño	Ejemplo
símbolo	código de la leyenda	Texto	10	CACm
cobertura	descripción de la unidad en base a leyenda	Texto	250	MAÍZ
uso	tipo de uso	Texto	80	AGRICOLA
tam_parcel	clasificación de parcelas según metodología	Texto	80	PEQUEÑAS
riego	áreas con disponibilidad de riego	Texto	80	CON RIEGO
nvl_alt_cn	nivel de alteración de unidades de cobertura natural	Texto	80	MUY ALTERADO
sist_prod	descripción del sistema de producción	Texto	80	MERCANTIL
act_minera	describe el mineral extraído	Texto	80	NO METALICO
area_ha	Define el área del polígono	Double		3,25

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013.

2.3 Determinación de las Zonas de Investigación

2.3.1 Zonas de investigación de cobertura vegetal natural y uso de la tierra

Las zonas de investigación se determinan en base a las unidades interpretadas, que son codificadas preliminarmente. En el caso de existir unidades con características similares, se seleccionan las más representativas.

La información primaria levantada en campo, se ingresa a una base de datos para su respectivo procesamiento.

Utilizando la base de datos de campo, se realiza la reinterpretación, ajustes y recodificación de las unidades de cobertura natural, cobertura y uso de la tierra.

2.3.2 Zonas de investigación en sistemas productivos

Las zonas de investigación, determinan la ubicación de fincas con características similares. Infiriendo que dentro de estas áreas específicas, los grupos de agricultores que han tomado decisiones afines en función de los factores de producción de los que disponen, e incluso enfrentan condiciones socioeconómicas similares, y por ende, agrupan a las unidades de producción agropecuarias con características y limitaciones análogas.

La priorización de los cultivos, se realiza con la finalidad de investigar únicamente los más relevantes de la zona de estudio, por lo que se plantean dos métodos complementarios entre sí: Valor Bruto de Producción y Volumen Total de Producción. La selección de los cultivos depende de la importancia tanto por valor económico del producto y su volumen de producción.

En el campo, mediante un sondeo aplicando fichas de investigación se valida la información generada en gabinete. Se toman fotografías panorámicas en formato digital, de la cobertura, uso existente, minas y canteras.

El número de encuestas, toma como base la cantidad de productores por cultivo de interés existente en la zona de estudio, considerando la información proveniente del último Censo Agropecuario.

Dentro de este sondeo es necesario limitar el número de encuestas a realizar en el campo a los cultivos de interés que se hayan identificado. La fórmula del cálculo utilizada es la siguiente:

$$t = n/N$$
$$n = N(t)$$

Dónde:

n = Número de encuestas (Tamaño de la muestra)

N = Número total de productores (Universo)

T = Tasa de muestreo

Esta tasa de muestreo se halla en función de la heterogeneidad de la zona a investigar, así, mientras más homogénea es la zona, menor será el número de encuestas. De acuerdo al tamaño de la parcela predominante de cada región, se considera la tasa de muestreo de: 5%, 10% y 12%.

Una vez definido el número de encuestas por cultivo y por tamaño, se trazan subzonas de trabajo, en función de características físicas, ríos y accesibilidad, seleccionándose aleatoriamente las unidades de investigación.

Para aplicar la ficha de investigación de campo, en lo posible se busca un informante clave, que pueda proporcionar información clara y objetiva.

En gabinete, se procede a realizar una revisión de cada una de las fichas de investigación de campo, con el fin de evaluar la información de las mismas, rechazando aquellas fichas con información incompleta e incongruente.

2.4 Caracterización de Unidades Temáticas

2.4.1 Cobertura y uso de la tierra

Utilizando la información obtenida en campo, se realizó la reinterpretación, ajustes y recodificación de las unidades de uso y cobertura de la tierra. En las unidades de uso agropecuario se identifica el tamaño de parcelas y la disponibilidad de riego.

El tamaño de parcelas se basó en la información de uso de la tierra complementada con la verificación de campo. Las parcelas se clasificaron según la región donde se encuentran de la forma descrita en el Cuadro 2.4.1.

No se consideraron las unidades que no tienen uso agropecuario y las unidades de cobertura natural que fueron clasificadas como "No aplicables".

Cuadro 2.4.1. Tamaño de parcelas por región

PARCELAS	
TAMAÑO DE PARCELAS REGIÓN COSTA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Pp	Pequeña hasta 10 hectáreas
Pm	Mediana > 10 hasta 50 hectáreas
Pg	Grande > 50 hectáreas
N/A	No aplica
TAMAÑO DE PARCELAS REGIÓN SIERRA	
Pp	Pequeña hasta 5 hectáreas
Pm	Mediana > 5 hasta 25 hectáreas
Pg	Grande > 25 hectáreas
N/A	No aplica
TAMAÑO DE PARCELAS REGIÓN ORIENTE	
Pp	Pequeña hasta 25 hectáreas
Pm	Mediana > 25 hasta 75 hectáreas
Pg	Grande > 75 hectáreas
N/A	No aplica

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

La determinación del riego se realizó en base al mapa de cobertura y uso de la tierra y con información levantada en campo (Cuadro 2.4.2). Al igual que en la clasificación de parcelas, aquí se considera exclusivamente las unidades de uso agropecuario, siendo el resto "No aplicables".

Cuadro 2.4.2. Descripción de riego

RIEGO	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CR	Con Riego
SR	Sin Riego
N/A	No aplica

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

En las unidades identificadas como canteras y minas, se determina el tipo de material extraído, el mercado al que se destina el mineral y su utilización en las diferentes ramas de la actividad económica nacional.

2.4.2 Cobertura vegetal natural

La caracterización de la cobertura vegetal natural, se realiza tomando en consideración el Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental generado por el MAE.

En gabinete, después del trabajo de campo, se procedió a realizar una revisión de cada una de las fichas de investigación, con el fin de evaluar la información de las mismas, rechazando aquellas fichas con información incompleta e incongruente. Para estimar los grados de alteración de cada unidad de cobertura vegetal natural, se consideran los siguientes parámetros:

2.4.2.1 Porcentaje de cobertura vegetal natural

En las unidades de coberturas vegetales naturales interpretadas y digitalizadas, se estima y se obtiene el porcentaje de cobertura vegetal natural de cada unidad (Cuadro 2.4.3).

Cuadro 2.4.3. Porcentaje de cobertura y su ponderación

> 91% de cobertura	0
61-90% de cobertura	1
31-60% de cobertura	2
< 30 % de cobertura	3

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

Esta información se complementa y refuerza con datos de campo sobre los siguientes niveles de amenaza que son:

- (a) Accesibilidad
- (b) Infraestructura
- (c) Presiones externas;

La existencia de cualquiera de estas, bastará para considerar a la unidad de cobertura natural como alterada.

2.4.2.2 Niveles de amenazas

Se considera, un nivel de amenaza a cualquier agente antrópico que incide sobre la estabilidad de la Cobertura vegetal natural, es decir, cuando existen grados de deterioro por acción antrópica, como consecuencia de la construcción, la explotación de recursos o del efecto de los impactos ambientales de la urbanización y la industria.

Para el proyecto, como niveles de amenaza, se tomaron en cuenta las siguientes variables: accesibilidad, infraestructura (agrícola, extractiva, oleoductos, gas, campamentos, represas, aeropuertos, red eléctrica, centros poblados) y presiones externas.

2.4.2.3 Accesibilidad

Cuando las vías de cualquier tipo sean utilizadas para actividades extractivas no legales, invasiones, desbroces, asentamientos, ingreso de maquinaria y otras acciones que afecten a la estabilidad de las unidades de cobertura vegetal natural, tendrá un valor de 1 punto.

Para obtener esta información, se utiliza la cartografía base y se investiga en campo el uso que se le da a las vías, sean éstas terrestres o fluviales.

2.4.2.4 Infraestructura

Cuando, se realicen obras de infraestructura agropecuaria, extractiva o para la construcción de: oleoductos, gasoductos, campamentos, represas, aeropuertos, red eléctrica, centros poblados y otras, cuya presencia u operatividad afecten a la unidad de cobertura; tendrá el valor de 1 punto.

2.4.2.5 Presiones externas

Presión externa es la fuerza o tendencia que se manifiesta a través de acciones antrópicas, sobre las unidades de cobertura natural, ocasionando su deterioro, determinándose las siguientes:

- Quemas
- Deforestación
- Cacería y recolección
- Turismo
- Colonización
- Contaminación
- Agricultura

Si existen más de tres de estas presiones se deberá asignar el valor de 1 punto. De acuerdo a estas ponderaciones a mayor puntaje mayor alteración, estos valores deben ser consecuentes con los porcentajes de cobertura vegetal natural. (Cuadro 2.4.4).

Cuadro 2.4.4. Rangos de alteración de cobertura vegetal natural

Accesibilidad	1 punto
Infraestructura	1 punto
Presiones Externas	1 punto
Total	3 puntos

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

Con las ponderaciones dadas en gabinete, más las ponderaciones obtenidas en campo, se estructura una matriz de caracterización, que contiene el grado de alteración de la unidad de cobertura vegetal natural.

La matriz de caracterización, incluye recomendaciones que corresponden con el estado de conservación de la unidad. De manera general se considerarán como relevante: al mejoramiento del bienestar de las personas que viven dentro y alrededor de la unidad para evitar la intervención a la cobertura vegetal natural de la misma.

2.4.3 Sistemas de producción

Para el presente estudio, la caracterización de los sistemas de producción se orienta a la actividad agrícola, pecuaria, avícola y acuícola.

Los criterios utilizados para definir los diferentes sistemas productivos son:

Medios de producción (uso de la tierra/aptitud, rubros de cultivo, tenencia de la tierra, capacidad y uso de los medios) – equipos, mano de obra, capacitación, valoración de recursos y uso de medios de producción; Producción e intercambio (principales productos, valor agregado para las explotaciones capitalistas, rendimiento y productividad, insumos, intereses); Redistribución y acumulación (trabajo, servicios, crédito, equipos); Organización social del trabajo. Ideología campesina y rol del estado (política agraria, salario y precio, instituciones del estado, relaciones entre estado y organizaciones).

Se utilizó la metodología de Valoración de Tierras Rurales PROPUESTA (MAGAP - PRAT, 2008), con resultados favorables y adaptados a la realidad nacional, para la caracterización de los sistemas de producción, clasificándolos en cuatro categorías que son: Empresarial, Combinado, Mercantil y Marginal.

Sistema de Producción Empresarial.- compra de paquetes tecnológicos que se utilizan en las labores productivas de las áreas: agrícola, pecuaria, acuícola y avícola; emplea mano de obra asalariada permanente (predominante) y ocasional. Su producción se vincula con los productos agroindustriales y de exportación, su objetivo principal es maximizar la tasa de ganancia.

Sistema de Producción Combinado.- Se caracteriza por la aplicación de un paquete tecnológico semi-tecnificado, las relaciones laborales están mayoritariamente sustentadas en la fuerza de trabajo asalariado que se combina con otras formas de remuneración. El destino de la producción generalmente es

el mercado nacional, en especial para satisfacer la canasta básica familiar. Constituye un sistema de transición hacia uno de producción empresarial.

Sistema de Producción Mercantil.- Este sistema se encuentra articulado con el mercado de consumo, pero su objetivo principal no es la reproducción del capital, dado que la escala de producción que maneja, limita la capitalización de la unidad de producción. Su economía se basa predominantemente en el ámbito del comercio y un porcentaje mínimo para el autoconsumo, mediante el intercambio y compensación de la canasta básica familiar. Principalmente, gira alrededor del productor en cuanto al predominio de la fuerza de trabajo familiar u ocasionalmente asalariada en función de las necesidades.

Sistema de Producción Marginal.- Este sistema se encuentra predominantemente alejado de los efectos del crecimiento económico, pues el intercambio y los excedentes son mínimos. Utiliza mayoritariamente tecnología ancestral tradicional. El ingreso familiar se basa en la mayoría de los casos en rubros extras de la unidad de producción agropecuaria, como la venta de su fuerza de trabajo dentro y fuera de la actividad del agro.

En gabinete se procedió a realizar una revisión de cada una de las fichas de investigación de campo, con el fin de evaluar la información de las mismas, rechazando aquellas fichas con información incompleta e incongruente.

Para identificar los diferentes sistemas de producción, una vez determinadas las variables e indicadores a ser utilizados, se procedió a ponderarlas dando un valor entero a cada una de ellos. Cada indicador tiene un peso respectivo y la suma total da un valor estimado sobre 100. Los valores o pesos se asignan en función de su importancia y son procesados en un sistema informático que pondera automáticamente y determina el sistema productivo para cada ficha de investigación.

Cuadro 2.4.5 Rangos de clasificación de los Sistemas de Producción

CATEGORÍA SISTEMA PRODUCCIÓN	RANGOS POR SISTEMAS DE PRODUCCIÓN				
	AGRÍCOLA	PECUARIO	AVÍCOLA	PORCINA	ACUÍCOLA
EMPRESARIAL	75 - 100	80 - 100	79 - 100	79-100	79 - 100
COMBINADO	53 - 74	58 - 79	58 - 78	58-78	58 - 78
MERCANTIL	31 - 52	37 - 57	35 - 57	35-57	36 - 57
MARGINAL	0 - 30	0 - 36	-	-	-

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

Una vez obtenido el sistema productivo ponderado de cada ficha de investigación de campo, se procedió a realizar el análisis definitivo, donde se conjugaron las interacciones e influencias de los factores del entorno productivo.

Los insumos para la caracterización de los Sistemas Productivos del análisis fueron:

- Ponderación de las fichas de investigación de campo
- Cobertura y uso de la tierra
- Tamaño de Parcelas productivas
- Zonas bajo riego
- Unidades de geomorfología y suelos
- Infraestructura básica
- Infraestructura de apoyo a la producción
- Información socioeconómica

El análisis permitió determinar:

a. límites de los sistemas productivos agropecuarios

Se determinaron límites de carácter biofísico y socioeconómico, en los que se consideró como el medio en el que se desarrolla el sistema productivo. Dentro de los límites de carácter biofísico se consideraron factores ambientales y geográficos (clima, suelos, geomorfología).

En los límites de carácter socioeconómico, se contempló: acceso al crédito, acceso a tecnología, tenencia de la tierra, entre otros.

B. Interacciones e influencia

Los componentes que se encuentran dentro del límite del sistema, no son independientes ni están aislados entre sí, por el contrario, se afectan mutuamente, es decir interactúan¹. Las interacciones pueden ser de tipo físico, biológico, económico o sociocultural.

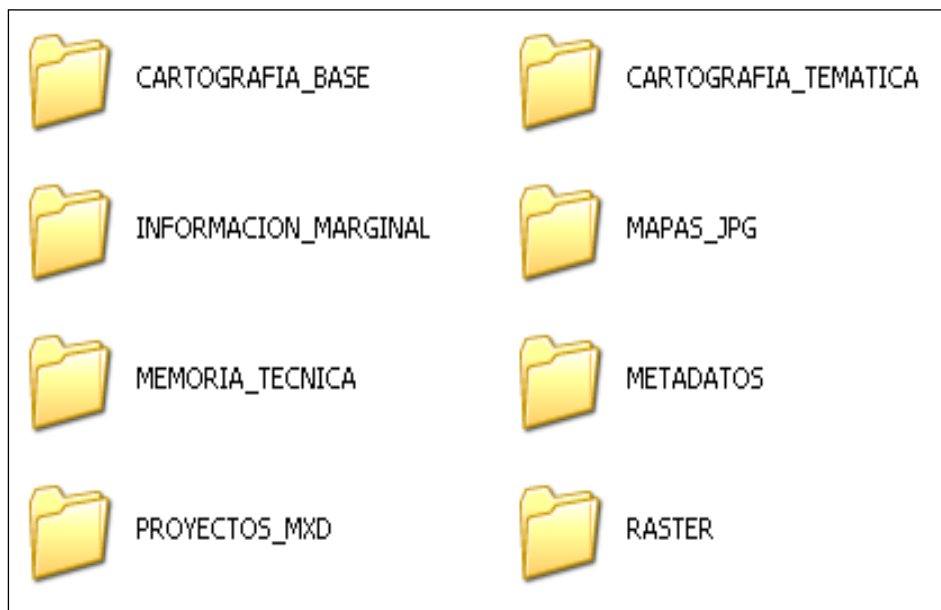
Para la caracterización del Sector Agropecuario, se procedió a la espacialización de los Sistemas Productivos Agropecuarios, donde se consideraron componentes de tipo: biofísico (geomorfología, suelos, recursos hídricos, cultivos o producciones representativas de las zonas de investigación) y socioeconómico (actividades económicas principales de la zona y grupos étnicos).

2.5 Generación de Geoinformación

2.5.1 Estructura

La información generada se encuentra organizada bajo el siguiente esquema:

¹ICA, La Finca como un sistema de producción, Módulo 1. Colombia 1990

Figura 2.5.1.Estructura de la información

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

Se generaron mapas temáticos en formato analógico y digital con sus respectivos metadatos, y la memoria técnica relacionados con las siguientes temáticas:

Cobertura y uso de la tierra
 Cobertura natural
 Sistemas productivos

2.5.2 Geodatabase

El formato de la Geodatabase, se encuentra definido dentro del Proyecto Generación de Geoinformación para la Gestión de Territorio a Nivel Nacional, acorde con el Catálogo de Objetos Nacional (Cuadro 2.5.1).

Cuadro 2.5.1.Geodatabase del mapa de cobertura y uso de la tierra y sistemas de producción agropecuarios

Categoría objeto	símbolo	cobertura	temporalidad	uso	tam_parcel	riego	nvl_alt_cn	sist_prod	act_minera	area_ha
CULTIVO	CACZ	ARROZ	CULTIVO ANUAL	AGRICOLA	PEQUEÑA	SIN RIEGO	NO APLICABLE	MERCANTIL	NO APLICABLE	1,3206
BOSQUENATIVO	BSP	BOSQUE SECO POCO ALTERADO	NO APLICABLE	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	NO APLICABLE	NO APLICABLE	POCO ALTERADO	NO APLICABLE	NO APLICABLE	31,0125
AREA POBLADA	IU	URBANO	NO APLICABLE	ANTROPICO	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	5,5089

Fuente: IEE, 2013

III. RESULTADOS

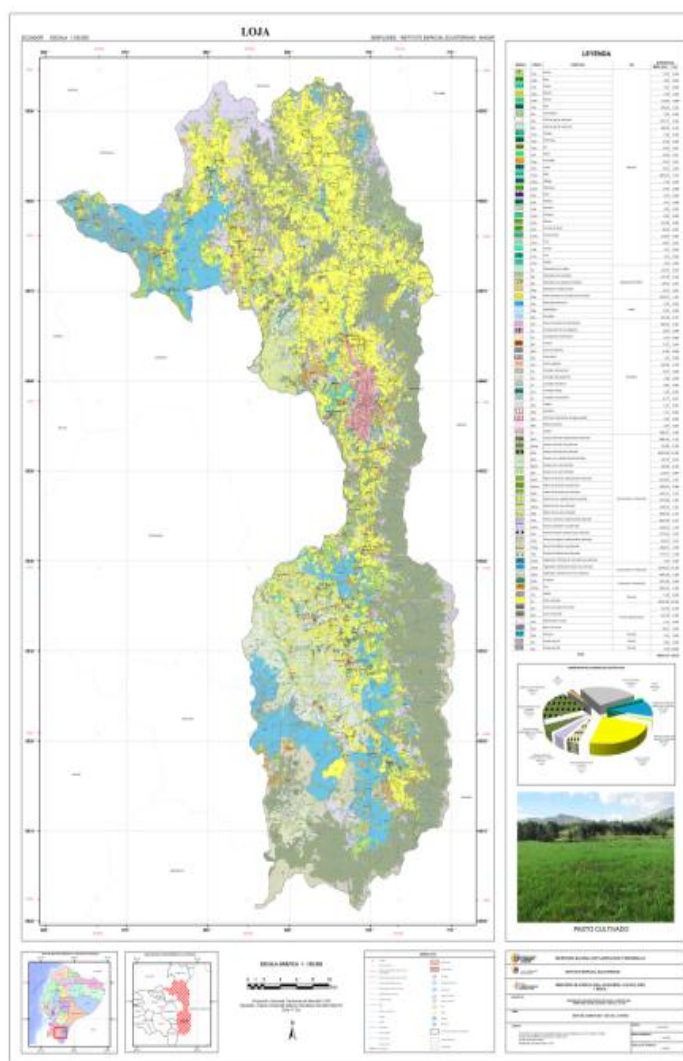
3.1 Cobertura y Uso de la Tierra

La cartografía de cobertura y uso de la tierra del cantón Loja, Provincia de Loja, se realizó mediante la interpretación interdependiente de imágenes RapidEye, de 5 m de resolución espacial, de octubre del 2011 y mosaico de ortofotos de octubre de 2010 a marzo de 2011.

El análisis estadístico del mapa de cobertura y uso de la tierra se realiza basándose en las tablas de superficies de cobertura y categorías de uso de la tierra.

La cobertura y uso de la tierra del cantón Loja está representado en el mapa temático mostrado en la Figura 3.1.1.

Figura 3.1.1 Mapa temático de cobertura y uso de la tierra del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.1.1 Caracterización de la cobertura de la tierra

El Cantón Loja tiene una superficie total de 189 222,63 ha, de las cuales el 66,90 % corresponde a cobertura vegetal natural. Las actividades del agro están representadas por los cultivos de maíz, caña de azúcar artesanal, pasto cultivado y pasto cultivado con presencia de árboles. El resto del cantón comprende zonas antrópicas e improductivas (Cuadro 3.1.1).

Cuadro 3.1.1. Superficie de cobertura del cantón Loja

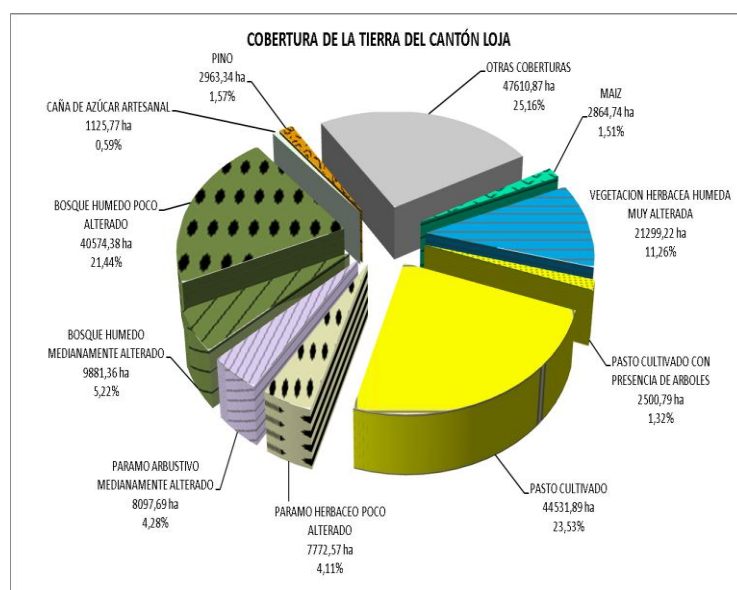
CÓDIGO	COBERTURA	USO	SUPERFICIE	
			ÁREA (ha)	(%)
CPra	Achira	Agrícola	8.15	0.004
CAnp	Apio		2.83	0.001
CAlv	Arveja		7.91	0.004
CSub	Banano		7.29	0.004
CAhb	Brócoli		114.38	0.060
CPuf	Café		384.43	0.203
IMv	Invernadero		7.95	0.004
CSin	Caña de azúcar artesanal		1125.77	0.595
CSiz	Caña de azúcar industrial		285.93	0.151
CAcd	Cebada		3.46	0.002
CPuh	Chirimoya		11.38	0.006
CAhc	Col		23.39	0.012
CAlf	Frejol		24.80	0.013
CSug	Granadilla		23.54	0.012
CPun	Limón		76.33	0.040
CACm	Maíz		2864.74	1.514
CPum	Mango		1.78	0.001
Csum	Maracuyá		17.04	0.009
CSur	Mora		1.61	0.001
CPuj	Naranja		0.72	0.000
CAhl	Pepinillo		1.93	0.001
CAhe	Pimiento		6.03	0.003
CSup	Plátano		121.68	0.064
CSut	Tomate de árbol		30.13	0.016
CAhw	Tomate riñón		123.60	0.065
CPu4	Tuna		24.87	0.013
CAla	Vainita		1.07	0.001
CAtu	Yuca		3.53	0.002
CAhz	Zapallo		4.10	0.002
Mr	Misceláneo de frutales		Agropecuario Mixto	144.10
Mh	Misceláneo de hortalizas	227.04		0.120
Ma	Misceláneo de plantas aromáticas	89.32		0.047
MXb	Misceláneo indiferenciado	78.31		0.041
MPa	Pasto cultivado con presencia de arboles	2500.79	1.322	
AAa	Albarrada/reservorio	Agua	4.20	0.002
ANg	Lago/laguna		73.10	0.039
ANr	Rio doble	327.26	0.173	
IUb	Área en proceso de urbanización	Antrópico	883.25	0.467
Icv	Campamento de investigación		15.83	0.008
ICs	Campamento empresarial		2.22	0.001
IMt	Cantera		77.75	0.041
IMh	Casa de hacienda		11.86	0.006
IMc	Cementerio		7.29	0.004
IUp	Centro poblado		256.36	0.135
ICe	Complejo educacional		14.33	0.008
ICH	Complejo hidroeléctrico		3.38	0.002
ICi	Complejo industrial		8.46	0.004
ICm	Complejo militar		1.39	0.001
ICr	Complejo recreacional		31.77	0.017
IMo	Establo		1.51	0.001
IMd	Ladrillera		1.71	0.001
IMu	Planta de tratamiento de agua potable		3.66	0.002
IMn	Relleño sanitario		1.84	0.001
IU	Urbano		2066.27	1.092

BHm	Bosque húmedo medianamente alterado	Conservación y Protección	9881.36	5.222
BHma	Bosque húmedo muy alterado		742.89	0.393
BHp	Bosque húmedo poco alterado		40574.38	21.443
BSm	Bosque seco medianamente alterado		135.14	0.071
BSma	Bosque seco muy alterado		192.60	0.102
BSp	Bosque seco poco alterado		123.07	0.065
MHm	Matorral húmedo medianamente alterado		4573.50	2.417
MHma	Matorral húmedo muy alterado		3950.93	2.088
MHp	Matorral húmedo poco alterado		4421.47	2.337
MSm	Matorral seco medianamente alterado		2575.98	1.361
MSma	Matorral seco muy alterado		2538.76	1.342
MSp	Matorral seco poco alterado		4044.05	2.137
PAm	Páramo arbustivo medianamente alterado		8097.69	4.279
PAma	Páramo arbustivo muy alterado		2128.12	1.125
PAp	Páramo Paramo arbustivo poco alterado		4774.22	2.523
PHm	Páramo herbáceo medianamente alterado		403.53	0.213
PHma	Páramo herbáceo muy alterado		1984.41	1.049
PHp	Páramo herbáceo poco alterado		7772.57	4.108
VDma	Vegetación herbácea de humedal muy alterada		3.16	0.002
VHma	Vegetación herbácea húmeda muy alterada		Conservación y Producción	21299.22
VSma	Vegetación herbácea seca muy alterada	6365.78		3.364
TBP9	Eucalipto	Protección o Producción	1873.50	0.990
TBP20	Pino		2963.34	1.566
PCa	Alfalfa	Pecuario	1.68	0.001
PC	Pasto cultivado		44531.89	23.534
OSr	Área en proceso de erosión	Tierras Improductivas	715.78	0.378
OSe	Área erosionada		312.76	0.165
OSa	Afloramiento rocoso		1.11	0.001
OSb	Banco de arena		83.87	0.044
IMw	Piscícola	Acuícola	3.13	0.002
IGa	Granja avícola	Avícola	8.60	0.005
IGp	Granja porcina	Porcina	0.78	0.0004
TOTAL			189222.63	100.00

Fuente: IEE, 2013

La representación gráfica del porcentaje de la cobertura de la tierra del cantón Loja se puede observar en el Gráfico 3.1.1.

Gráfico 3.1.1. Cobertura de la tierra del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

A continuación se realiza la descripción detallada de los diferentes tipos de cobertura de la tierra que se encuentran en el territorio del cantón Loja, en orden de importancia de acuerdo a la extensión superficial mostrada en el cuadro anterior.

- Cobertura vegetal natural

El mayor porcentaje del cantón Loja está comprendido por cobertura vegetal natural, la cual está conformada por bosques, matorrales y vegetaciones herbáceas, secas y húmedas. La cobertura natural está representada por el bosque húmedo poco alterado, el cual abarca un área de 40 574,38 ha, que representa el 21,44 % del territorio (Foto 3.1.1; Figura 3.1.2).

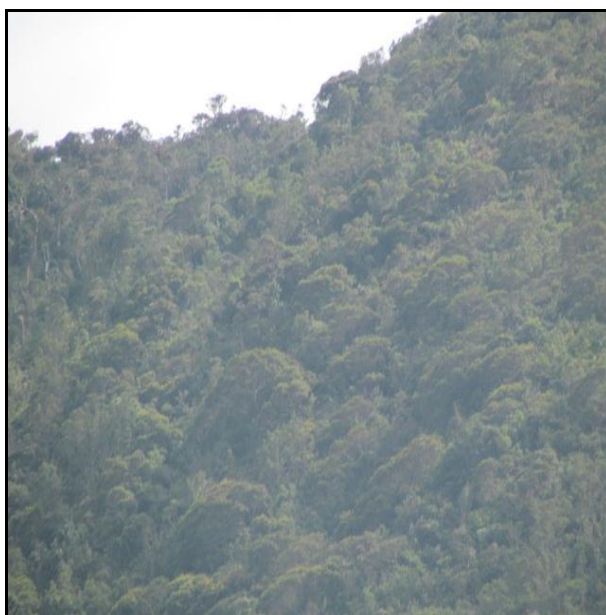
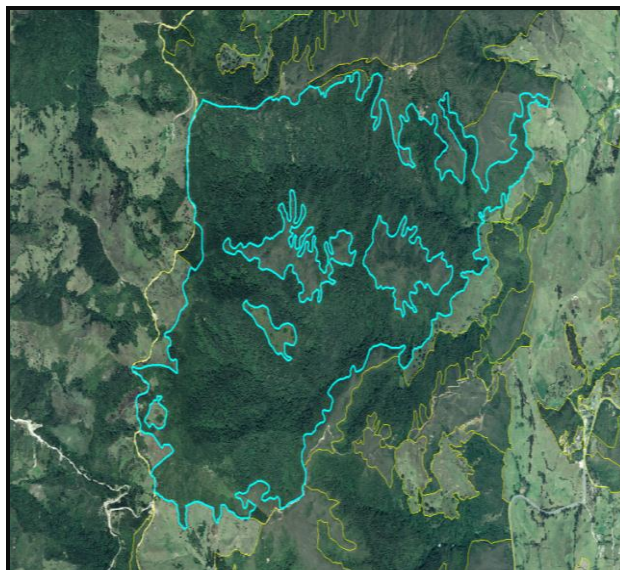


Foto 3.1.1. Bosque húmedo poco alterado

Fuente: IEE, 2013

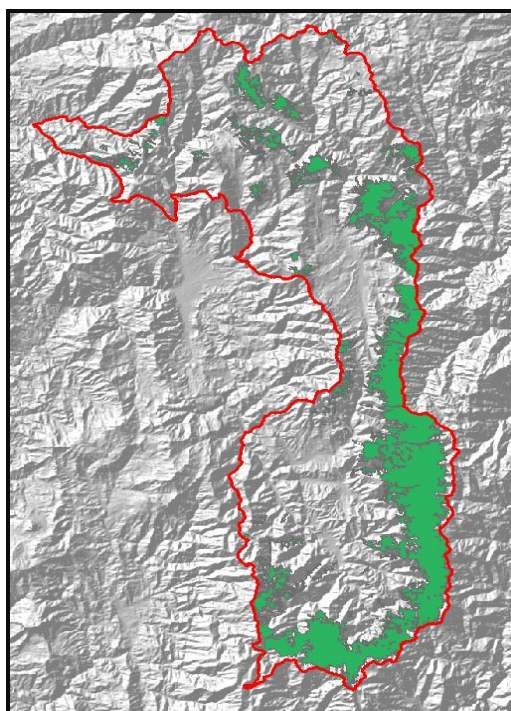
Figura 3.1.2. Bosque húmedo poco alterado visualizado en ortofoto, cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

El bosque húmedo poco alterado se localiza en las sub cuencas de los ríos San Lucas, Zamora Huayco, Piscopamba, y Yangana, del cantón Loja (Figura 3.1.3).

Figura 3.1.3. Distribución espacial del bosque húmedo poco alterado en el cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

- Cultivos

Loja es un cantón predominantemente ganadero, en donde prevalecen los cultivos de pastos solos y con presencia de árboles, pastizales utilizados para la crianza de ganado principalmente vacuno y ovino. En lo referente a agricultura, los principales cultivos son: maíz y caña de azúcar artesanal (en mínima cantidad la caña de azúcar industrial).

La limitante para los cultivos agrícolas es la disponibilidad de agua de riego, es decir, se trata de cultivos de secano como: pastizales, caña de azúcar, hortalizas y plantas aromáticas.

- Pasto cultivado

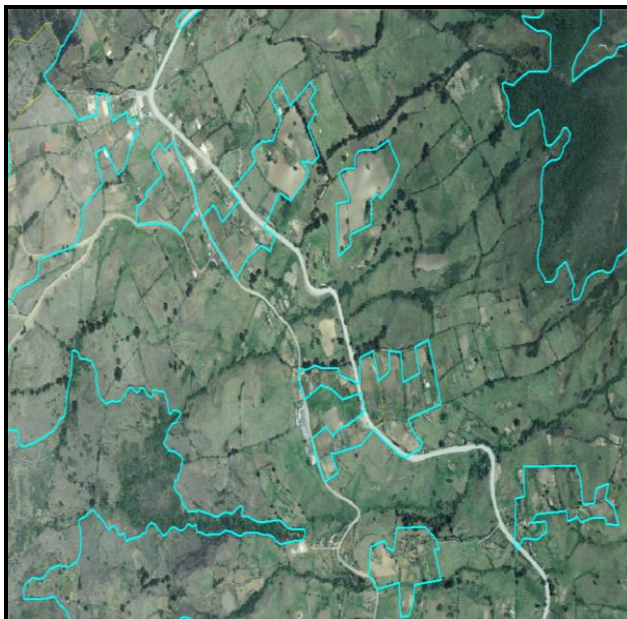
La explotación pecuaria en el cantón Loja comprende especialmente el manejo extensivo de bovinos para producción de leche y carne, que contempla 44 531,89 ha de pastizales (23,53%), principalmente de pasto Saboya en los valles cálidos como Malacatos y Vilcabamba, mientras que el Gramalote, Ray grass y kikuyo en las zonas templadas más altas. En el cantón se cría la raza Holstein y la raza mestiza en las zonas de clima temperado, mientras que en las zonas subtropicales, se cría las razas Brown Swiss y Brahma, para doble propósito. La ganadería marginal se caracteriza por el predominio de reses de tipo criolla.



Foto 3.1.2. Pasto cultivado

Fuente: IEE, 2013

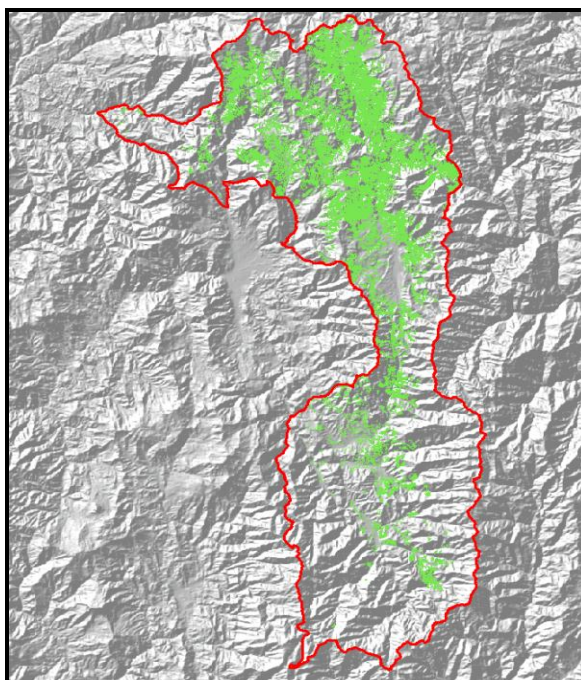
Figura 3.1.4. Pasto cultivado visualizado en ortofoto, cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

El pasto cultivado se distribuye a lo largo del cantón, involucra a las parroquias Gualiel, Santiago, San Lucas, Chuquiribamba, Chantaco, Loja, Taquil, Malacatos, Vilcabamba y Yangana. (Figura 3.1.5).

Figura 3.1.5. Distribución espacial del pasto cultivado en el cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

- Maíz

El cultivo del maíz comprende un área de 2 864,74 ha, lo que representa el 1,51% del cantón. La mayoría de los cultivos de maizales se encuentran junto a las vías o muy cerca de ellas, en valles y pendientes suaves a moderadas; se cultiva: maíz suave blanco y amarillo para ser cosechado en choclo y seco en zonas templadas; y, maíz duro en las zonas más cálidas. (Foto 3.1.3; Figura 3.1.6).

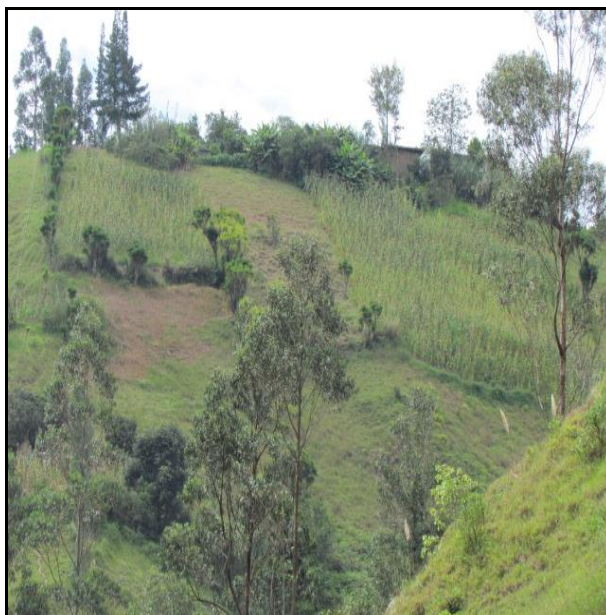


Foto 3.1.3. Cultivo de maíz

Fuente: IEE, 2013

El maíz en un contexto general a nivel de cantón se cultiva una sola vez al año, por no poseer riego a más del que proporciona naturalmente la temporada, así mismo se lo realiza en parcelas medianas, en topografías que van de planas a quebradas.

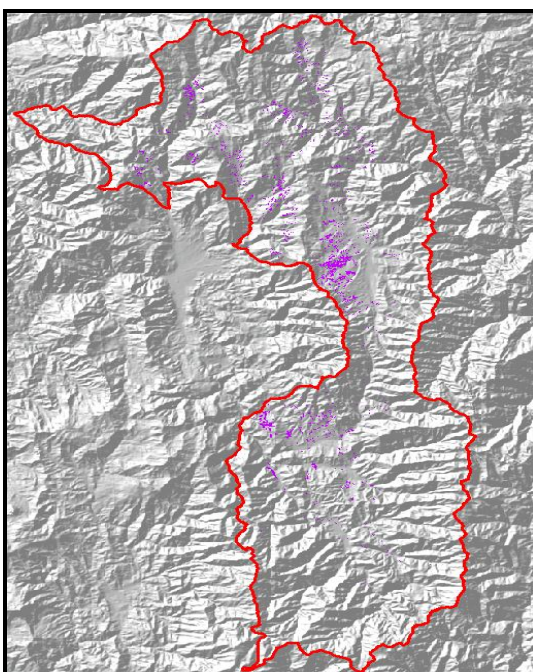
Figura 3.1.6. Cultivo de maíz visualizado en ortofoto, cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

El cultivo de maíz se localiza al centro y norte del cantón; en las parroquias de: Gualel, Santiago, San Lucas, Chuquiribamba, Taquil, Loja, Malacatos y Vilcabamba. (Figura 3.1.7).

Figura 3.1.7. Distribución espacial del cultivo de maíz en el cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

- Caña de azúcar artesanal

La caña de azúcar artesanal, cubre un área de 1 125,77 ha que corresponden al 0,60% de la superficie del cantón. Es un cultivo permanente que se lo realiza en zonas donde no disponen de agua de riego, en pendientes que van del 1 al 5%, en los valles cálidos del cantón. (Foto 3.1.4; Figura 3.1.8).



Foto 3.1.4. Cultivo de caña de azúcar artesanal

Fuente: IEE, 2013

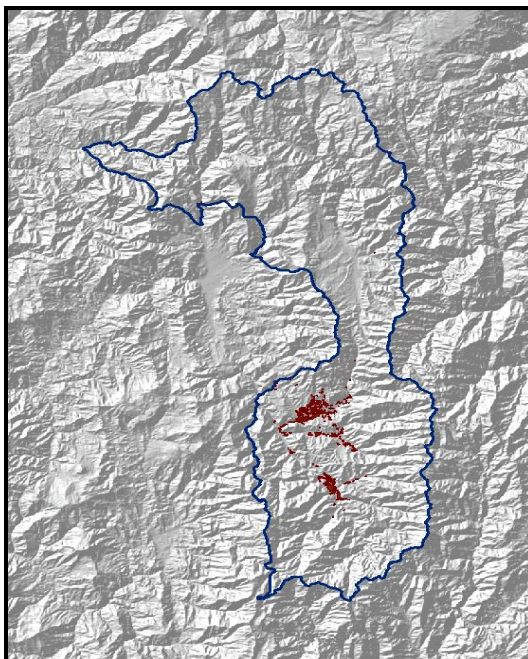
Figura 3.1.8. Cultivo de caña de azúcar artesanal visualizado en ortofoto, cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

El cultivo de caña de azúcar artesanal se localiza al centro – sur del cantón, en las parroquias de: Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, Vilcabamba, Quinara y Yangana. (Figura 3.1.9.)

Figura 3.1.9. Distribución espacial del cultivo de caña de azúcar artesanal en el cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.1.2 Caracterización del uso de la tierra

Los diferentes tipos de unidades de cobertura de la tierra se ordenan y agrupan en una clasificación más general en base a características comunes de estas unidades, constituyéndose en una clase o categoría de uso de la tierra. En este caso siempre nos referiremos como "Categoría de uso".

De la superficie total del Cantón Loja (189 222,63 ha), una gran parte del territorio, el 52,27 % (98 917,85 ha) está destinado para uso de conservación y protección; con localidades donde se encuentran presentes grandes áreas de bosque húmedo poco alterado en muy buenas condiciones ecológicas, con una superficie de 40 574,38 ha (21,44 %). A este uso, le sigue el pecuario, donde los pastos cultivados en su mayoría son: gramalote, ray grass, kikuyo y saboya con 44 534,35 ha es decir el 23,53%.

El 14,62% que corresponde a 27 665,00 ha se encuentra ocupado por vegetación herbácea, destinada a la conservación y producción, seguido del uso agrícola que comprende 5 310,35 ha (2,80%), y engloba cultivos de ciclo corto, semipermanentes y permanentes. El 2,55% del cantón corresponde a protección o producción como: plantaciones de pino y eucalipto con una extensión de 4 836,83 ha. El 1,60% (3 039,56 ha) del cantón corresponde a agropecuario mixto, en donde se encuentran los pastos con presencia de árboles con 2 500,79 ha.

El 2,59 % de la superficie del cantón, que corresponden a 4 906,96 ha, comprenden la concentración de los restantes usos como son: tierras improductivas (0,58 %), cuerpos de agua (0,21%) y antrópico (1,79%).

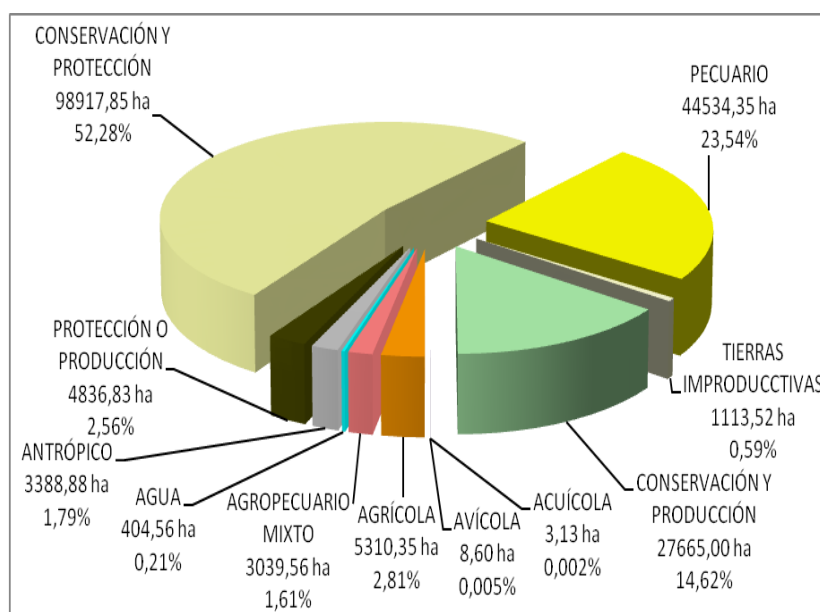
Las diferentes categorías de uso de la tierra del cantón Loja se muestran en el Cuadro 3.1.2 y esquematizan en el Gráfico 3.1.2.

Cuadro 3.1.2 Categorías de uso de la tierra del cantón Loja

USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
	(ha)	(%)
Agrícola	5310,35	2,806
Agropecuario mixto	3039,56	1,606
Agua	404,56	0,214
Antrópico	3388,88	1,791
Protección o producción	4836,83	2,556
Conservación y protección	98917,85	52,276
Pecuario	44534,35	23,535
Tierras improductivas	1113,52	0,588
Conservación y producción	27665,00	14,620
Acuícola	3,13	0,002
Avícola	8,60	0,005
Total	189222,63	100,00

Fuente: IEE, 2013

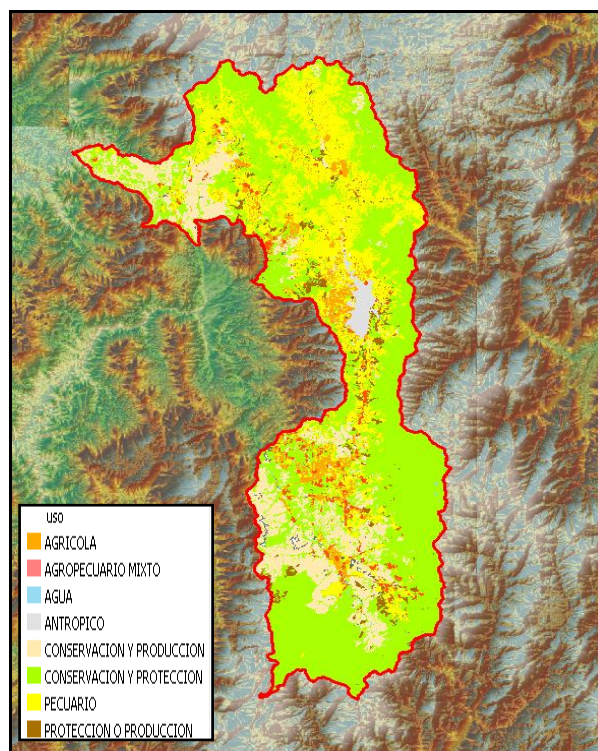
Gráfico 3.1.2. Categorías de uso de la tierra del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

La distribución espacial de las categorías de uso de la tierra del cantón Loja puede observarse en la Figura 3.1.10.

Figura 3.1.10. Distribución espacial de las categorías de uso del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.1.3 Caracterización de parcelas

Las parcelas pueden ser grandes, medianas o pequeñas, lo que determinará la explotación agrícola que se desarrolla en ellas.

Las áreas dedicadas a los cultivos de maíz, se encuentran las parcelas pequeñas, debido a que la gran mayoría de lotes en los que se desarrollan los cultivos tienen una extensión entre 0,7 y 5 ha. Para el resto de coberturas el tamaño de la parcela estará determinado por la superficie de la unidad.

Los cultivos de caña de azúcar artesanal, pasto cultivado, pino, eucalipto y otros cultivos se asigna a un tamaño de parcela de acuerdo a la hectárea del terreno.

La vegetación natural (bosques, matorrales y vegetación herbácea), uso antrópico y el recurso agua, no se aplica al tamaño de parcelas. La distribución de las parcelas se muestra en el Cuadro 3.1.3.

Cuadro 3.1.3. Tamaño de parcelas del cantón Loja

TAMAÑO DE PARCELA	SUPERFICIE	
	ÁREA (ha)	%
Pequeña 0.7 hasta 5 hectáreas	28964,78	15,31
Mediana 5 hasta 25 hectáreas	21823,21	11,53
Grande > 25 hectáreas	6924,37	3,66
No aplicable	131510,27	69,50
TOTAL	189222,63	100,00

Fuente: IEE, 2013

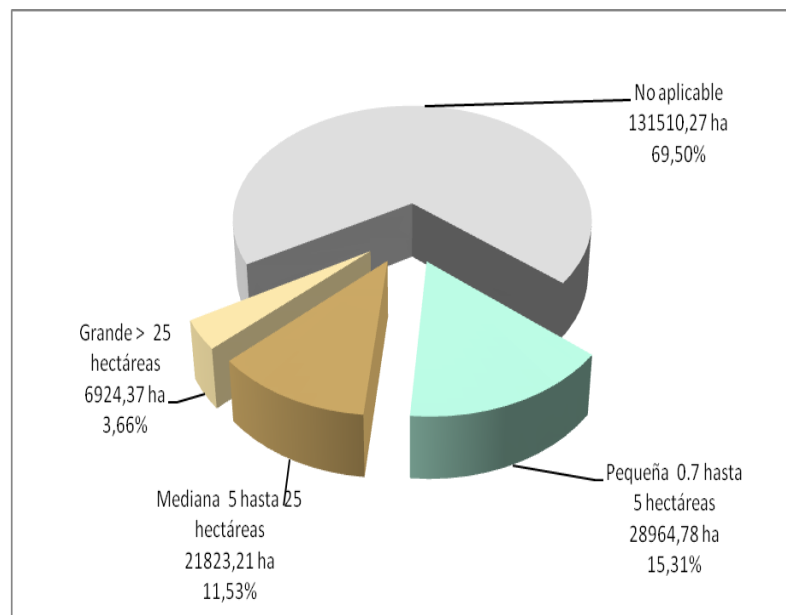
Las parcelas grandes mayores a 25 ha cubren 6 924,37 ha, corresponden al 3,66%; se ubican al oeste del cantón y comprenden a las plantaciones forestales de pino y caña de azúcar industrial.

Las parcelas pequeñas de hasta 5 ha, ocupan una extensión de 28 964,78 ha (15,31 %), se encuentran distribuidas al norte y centro-oeste del cantón y están manejadas por cultivo de maíz; y, en menor proporción por plantaciones forestales (pino, eucalipto), cultivos misceláneos de hortalizas y plantas aromáticas; tomate de árbol, granadilla, tomate riñón y zapallo.

Las parcelas medianas de 5 a 25 ha, se encuentran dispersas al centro-sur del cantón, y están manejadas por: pasto cultivado, pasto cultivado con presencia de árboles, eucalipto y caña de azúcar artesanal. En menor grado por plantaciones forestales, misceláneos de hortalizas, plantas aromáticas, frutales e indiferenciados entre otros cultivos; cubren una extensión de 21 823,21 ha que corresponden al 11,53% del territorio cantonal.

El tipo de parcela denominado "No aplicable" está conformado por: vegetación nativa, bosques, matorrales y herbazales; los ríos, ciudades, centros poblados, por no tener un uso agrícola, el tamaño de parcela no aplicable para estos casos. La extensión de esta categoría es de 131 510,27 ha de la superficie del cantón correspondiente al 69,50 %, como puede observarse en el Gráfico 3.1.3.

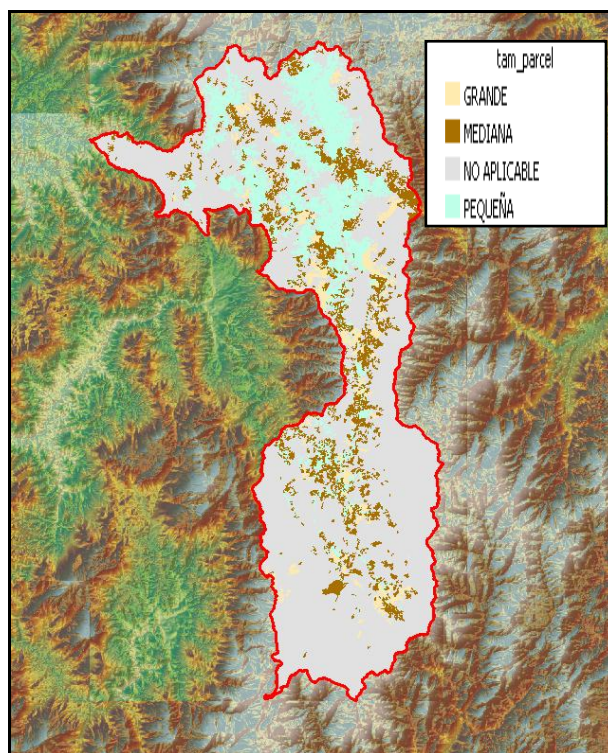
Gráfico 3.1.3. Tamaño de parcelas del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

La distribución espacial del tamaño de parcelas en el cantón Loja puede observarse en la Figura 3.1.11.

Figura 3.1.11. Distribución espacial de las parcelas en el cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.1.4 Caracterización del riego

Un área de riego es un conjunto de parcelas que puede abarcar un sector del cantón y cuyos dueños comparten una fuente de agua dulce con reglas equitativas, las cuales pueden estar basadas en sus tradiciones.

La determinación del riego se realiza en base a la información de cobertura y uso de la tierra levantada en campo, clasificando a todas las coberturas y unidades en tres categorías: con riego, sin riego y no aplicable. Las unidades con un uso agrícola, pecuario, agropecuario mixto y conservación ó protección, se analizan detalladamente para determinar si se les proporciona o no riego, mientras que todas las coberturas naturales como bosques, matorrales y herbazales y las de uso antrópico (centros poblados, urbano, canteras, haciendas, cementerios, etc.) constituyen coberturas donde el riego es "No aplicable".

Las superficies y porcentajes del riego existentes en el cantón Loja se muestran en el Cuadro 3.1.4 y esquematizan en el Gráfico 3.1.4.

Cuadro 3.1.4. Superficies de riego del cantón Loja

RIEGO	SUPERFICIE	
	ÁREA (ha)	%
Con riego	12435,34	6,57
Sin riego	45277,02	23,93
No aplicable	131510,27	69,50
Total	189222,63	100,00

Fuente: IEE, 2013

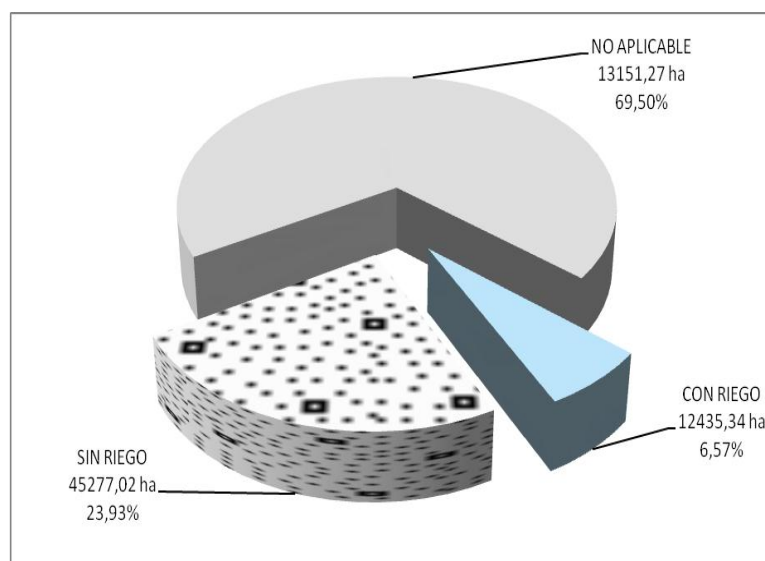
Según el cuadro 3.1.4, presentado anteriormente, el 23,93% del cantón Loja que corresponde a una superficie de 45 277,02 ha, se encuentra sin riego y la conforman gran porcentaje de las coberturas que teniendo un uso agrícola no son regadas, debido a factores como: disponibilidad de fuentes hídricas, factores económicos que no permiten a los agricultores instalar sistemas de riego.

Los sectores que cuentan con agua de riego son los que se encuentran cerca de la cabecera cantonal, abarca una superficie de 12 435,34 ha (6,57%) del área total del área.

La superficie restante del cantón 131 510,27 ha (69,50%), corresponde a zonas donde el riego no es aplicable.

El porcentaje de riego del cantón Loja puede observarse en el Gráfico 3.1.4.

Gráfico 3.1.4. Porcentaje de riego del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

El cantón Loja se caracteriza por que existen pocas localidades que poseen sistemas de riego, como son: Vilcabamba con cultivos de caña de azúcar artesanal y las zonas ganaderas del centro y norte del cantón; las propiedades que están cerca de ríos o quebradas aprovechan esta agua para regar sus cultivos, observándose en algunos casos la presencia de reservorios.

Los cultivos misceláneos de plantas aromáticas y hortalizas así como de pasto cultivado y caña de azúcar poseen riego que por lo general es por aspersión o inundación y en menor proporción por goteo como es el caso de hortalizas (Fotos 3.1.5.; 3.1.6. y 3.1.7.). Los cultivos anuales se manejan en parcelas pequeñas, mientras que en el caso de semipermanentes y pastos se los hace en parcelas medianas.



Foto 3.1.5. Misceláneo de plantas aromáticas
Fuente: IEE, 2013



Foto 3.1.6. Cultivo de brócoli
Fuente: IEE, 2013

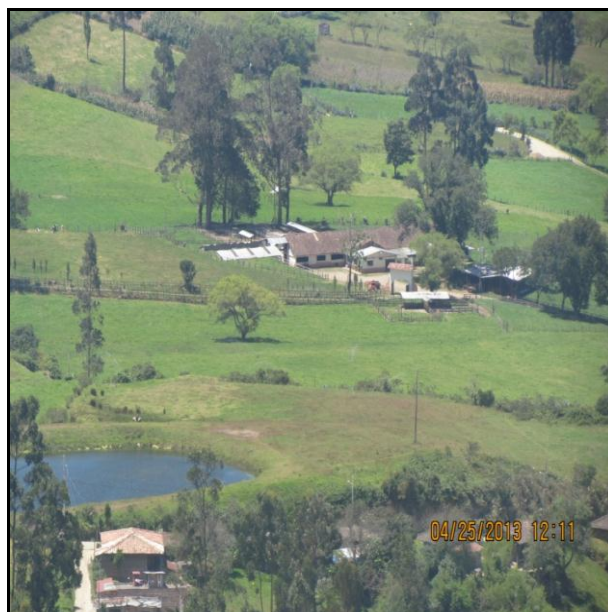
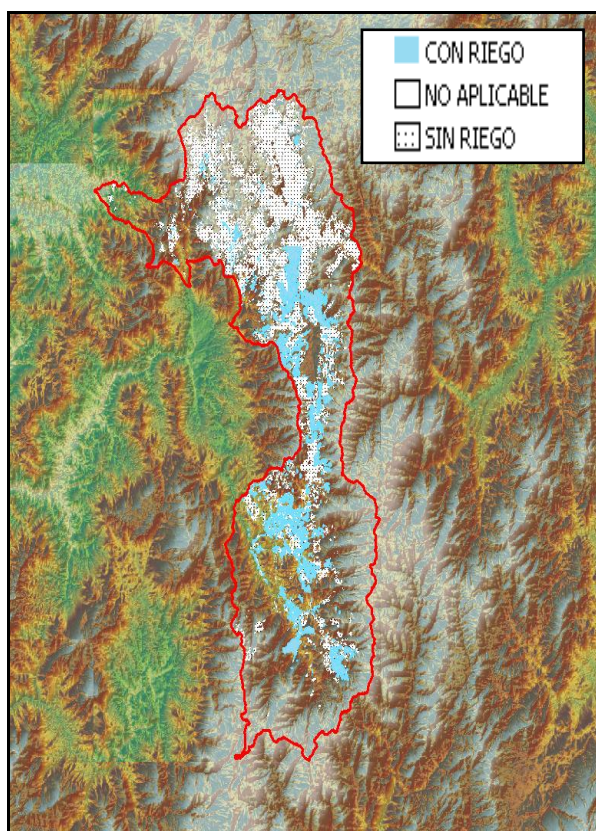


Foto 3.1.7. Pasto cultivado con riego

Fuente: IEE, 2013

La distribución espacial del riego del cantón Loja puede observarse en la Figura 3.1.12.

Figura 3.1.12. Distribución espacial del riego en el cantón Loja



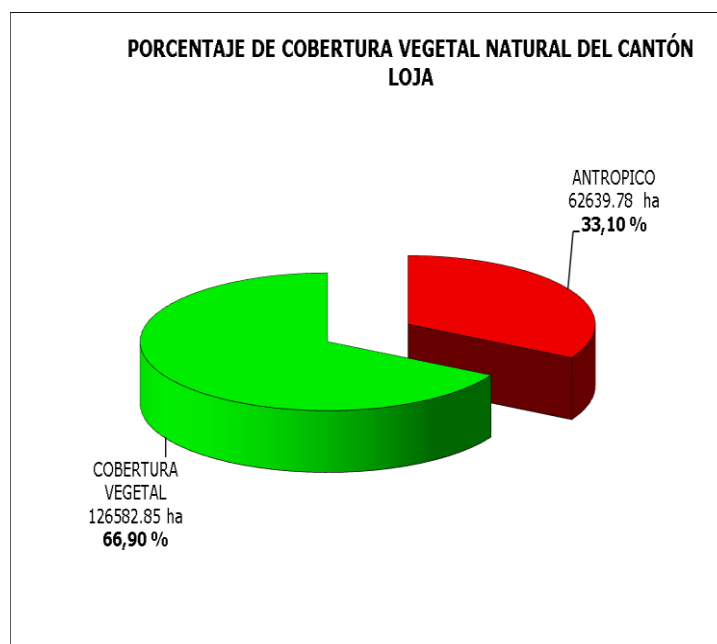
Fuente: IEE, 2013

3.2 Cobertura Vegetal Natural

Del análisis de las formaciones vegetales identificadas en cada una de las unidades de cobertura vegetal natural presentes en el cantón Loja se obtuvieron los siguientes resultados:

El cantón Loja posee una superficie de 189 222,63 ha. La abundancia de cobertura vegetal natural se encuentra representada por el 66,9 %, es decir 126 582,85 ha; mientras que, el área antropizada ocupa una superficie de 62 639,78 ha equivalentes al 33,10 % (Gráfico 3.2.1.).

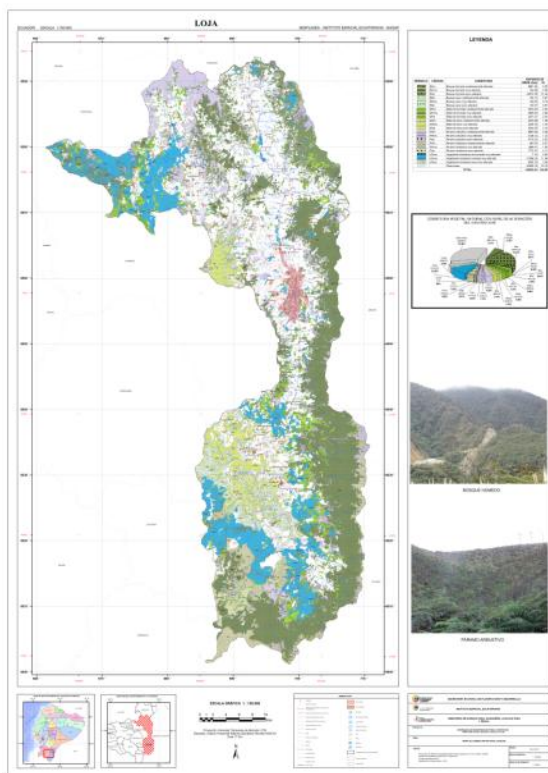
Gráfico 3.2. 1. Porcentaje de la cobertura vegetal natural del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

La Cobertura Vegetal Natural del cantón Loja está representada en el mapa temático mostrado en el Figura 3.2.1.

Figura 3.2. 1. Mapa temático de la Cobertura Vegetal Natural del Cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.2.1 Caracterización de cobertura vegetal natural

El cantón Loja presenta nueve formaciones vegetales, de las cuales se describe sus características, fisonomía y composición florística. En el Cuadro 3.2.1., se puede observar la superficie de cada una de las formaciones vegetales.

Cuadro 3.2. 1. Formaciones naturales del cantón Loja con relación a la cobertura vegetal natural

FORMACIONES NATURALES DEL CANTÓN LOJA CON RELACIÓN A LA COBERTURA VEGETAL NATURAL		
Bosque húmedo	51198,63	40,45
Bosque seco	450,81	0,36
Matorral húmedo	12945,90	10,23
Matorral seco	9158,79	7,24
Páramo arbustivo	15000,03	11,85
Páramo herbáceo	10160,52	8,0.3
Vegetación herbácea de humedal	3,16	0,00
Vegetación herbácea húmeda	21299,22	16,83
Vegetación herbácea seca	6365,78	5,03
TOTAL	75411,28	100,00

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.1 Bosque húmedo

Es un tipo de formación vegetal arbórea generado por sucesión natural, se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, con uno o más estratos; fisonómicamente se mantienen con un verdor y humedad constante (IEE, 2010).

El Bosque húmedo se encuentra distribuido en la parte norte, centro, sur y en mayor concentración en la parte oriental del cantón, ocupando una superficie de 51 198,63 ha, que representa el 40,45 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

La flora registrada en esta formación son: podocarpus (*Podocarpus oleifolius* D. Don), cascarilla (*Cinchona macrocalyx* Pav. Ex Dc.), ducos (*Clusia alata* Triana & Planch.), Laurel de cera (*Myrica pubescens* Humb. & Bonpl. ex Willd), Cashcos (*Weinmannia glabra* L.f.), Pumamaqui (*Oreopanax andreanus* Marchal), cucharillo (*Oreocallis grandiflora* (Lam.) R. Br.), kike (*Hesperomeles obtusifolia* (Pers.) Lindl.), entre otras.

(Foto 3.2.1.)



Foto 3.2. 1. Bosque húmedo

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.2. Bosque seco

Son formaciones boscosas que durante la temporada seca pierden sus hojas, parcial o totalmente; el número de especies forestales es significativamente menor a la identificada dentro de un bosque húmedo.

Esta formación vegetal se distribuye al sur occidente del cantón, por la parte norte en el sector El Ahioite. En el cantón existe una superficie de 450,81 ha., lo que representa un 0,36 % de la cobertura natural total. Algunas especies características identificadas tenemos Ceibo (*Ceiba trichistandra* (A. Gray) Bakh.),

pretino (*Cavanillesia platanifolia* (Bonpl.) Kunth), laurel (*Cordia macrantha* Chodat), (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken), bototillo (*Cochlospermum vitifolium* (Willd.)), beldaco (*Pseudobombax millei* (Standl.) A. Robyns), porotón (*Erythrina megistophylla* Diels), niguito (*Muntingia calabura* L.), entre otras. (Foto 3.2.2.)

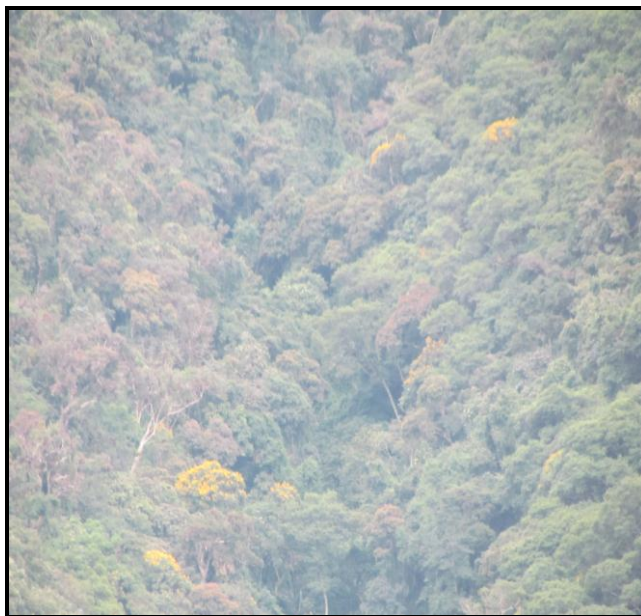


Foto 3.2. 2. Bosque seco

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.3 Matorral húmedo

Pertenece a una vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a ocho metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante (IEE, 2010).

El Matorral húmedo se encuentra distribuido en la mayor parte del territorio cantonal, ocupando 12 945,90 ha, que representan el 10,23 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

Las especies registradas en esta formación son: cucharillo (*Oreocallis grandiflora* (Lam.) R.Br.), chinchas (*Chusquea scandens* Kunth), huaycundos o bromelias de los géneros (*Guzmania sanguinea* (André) André ex Mez), (*Tillandsia cyanea* Linden ex K. Koch), (*Puya ferruginea* (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.), cashco (*Weinmannia glabra* L.f.), dumarín (*Tibouchina laxa*), chilco (*Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.), laurel de cera (*Myrica pubescens* Humb. & Bonpl. ex Willd), rabo de zorro (*Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg.) entre otras. (Foto 3.2.3.)

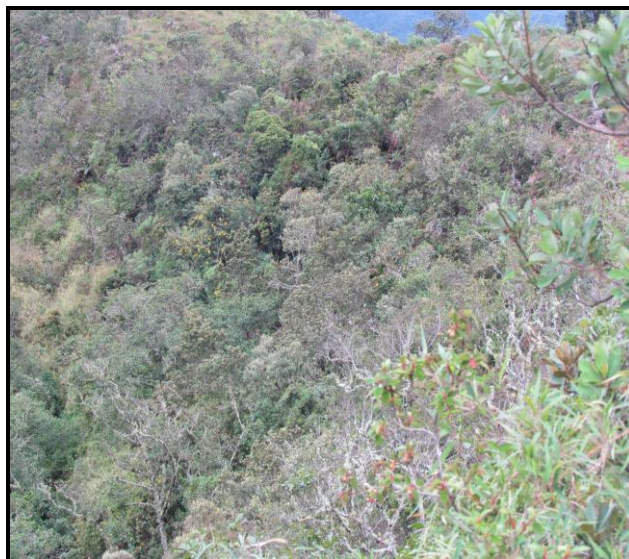


Foto 3.2. 3. Matorral húmedo

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.4 Matorral seco

Vegetación lignificada de poca altura que pierde sus hojas en la temporada seca, se presentan en ocasiones árboles.

El Matorral seco en el cantón, ocupa una superficie de 9 158,79 ha., que representan el 7,24 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

Las especies registradas en esta formación son: (*Cordia macrocephala* (Desv.) Kunth), (*Croton mutisianus* Kunth), Pitajaya (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose), cactus (*Armatocereus brevispinus* Madsen), chamana (*Dodonea viscosa* Jacq.), entre otras. (Foto 3.2.4.)



Foto 3.2. 4. Matorral seco

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.5 Páramo herbáceo

Ecosistema tropical altoandino, caracterizado por una vegetación dominante de tipo herbáceo, ocupa una superficie de 10 160,52 ha., que representa el 8,03 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

Las especies registradas en esta formación son: paja (*Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth), (*Calamagrostis microphylla* (Pilg.) Pilg.). (Foto 3.2.5.)



Foto 3.2. 5. Páramo herbáceo

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.6 Páramo arbustivo

Ecosistema tropical altoandino, caracterizado por una vegetación dominante de tipo arbustivo, ocupa una superficie de 15 000,03 ha., que representa el 11,85 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

Las especies registradas en esta formación son: huicundo (*Guzmania sanguinea* (André) André ex Mez), (*Tillandsia cyanea* Linden ex K. Koch), (*Puya ferruginea* (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.), ericáceas de los géneros *Cavendishia*, *Vaccinium*, *Gaultheria*, chuquiragua (*Chuquiragua jussieui*), (*Miconia ligustrina*), entre otras. (Foto 3.2.6.)



Foto 3.2. 6. Páramo arbustivo

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.7 Vegetación herbácea húmeda

Vegetación constituida por especies herbáceas, predominantemente gramíneas, que no reciben cuidados antrópicos y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante, utilizados con fines de pastoreo esporádico (IEE, 2010), esta vegetación es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución.

La Vegetación herbácea húmeda cubre el 16,83 % equivalente a 21 299,22 ha y se encuentra distribuido en la parte norte, centro y sur del cantón exceptuando toda la parte oriental.

Las especies registradas en esta formación son: principalmente yashipa o llashipa (*Pteridium aracnoideum* (Kaulf.) Maxon), pasto yarahua (*Hyparrhenia rufa*), paja (*Schizachyrium sanguineum* (Retz.) Alston), (*Urochloa dictyoneura* (Fig. & De Not.) Veldkamp), (*Agrostis gigantea* Roth), Puya (*Puya ferruginea* (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.), entre otras. (Foto 3.2.7.)



Foto 3.2. 7. Vegetación herbácea húmeda

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.8 Vegetación herbácea seca

Vegetación dominada por especies herbáceas que se desarrollan en forma natural y espontánea, generalmente luego de alteraciones de la vegetación original, sin recibir ningún tipo de cuidado, es característica en zonas con poca precipitación.

La Vegetación herbácea seca en el cantón, se la encuentra ocupando 6 365,78 ha., que representan 5,03 % de la cobertura vegetal natural del cantón. Las especies registradas en esta formación son: *Eragrosits ciliaris* (L.) R. Br.), (*Enteropogon mollis* (Nees) Clayton), entre otras. (Foto 3.2.8.)

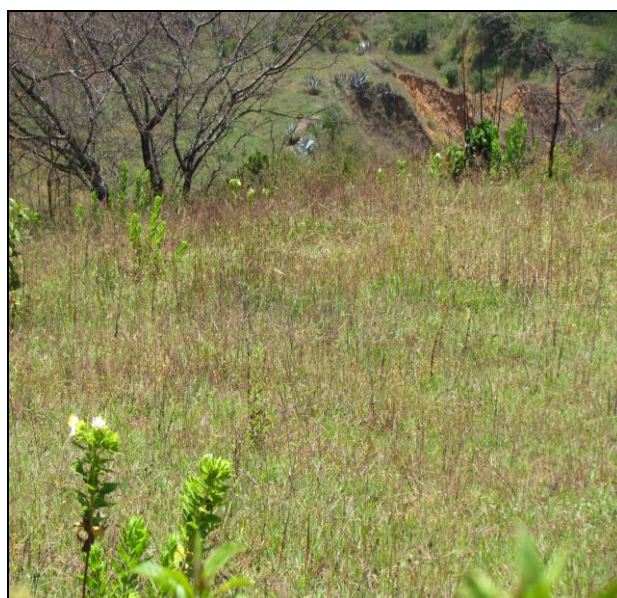


Foto 3.2. 8. Vegetación herbácea seca

Fuente: IEE, 2013

3.2.1.9 Vegetación herbácea de humedal

Formación vegetal representada por asociaciones herbáceas densas que se desarrollan a orillas de lagunas y ríos. Pueden alcanzar hasta dos metros de altura con una predominancia de especies acuáticas. Las familias más representativas son: Typhaceae, Araceae, Marantaceae, etc.

La Vegetación herbácea de humedal en el cantón, se encuentra, ocupando 3,16 ha., que representan 0,00 % de la cobertura vegetal natural del cantón.

Las especies registradas en esta formación son: junco (*Typha dominguensis* Pers.), lechuguin (*Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth), entre otras. (Foto 3.2.9.)

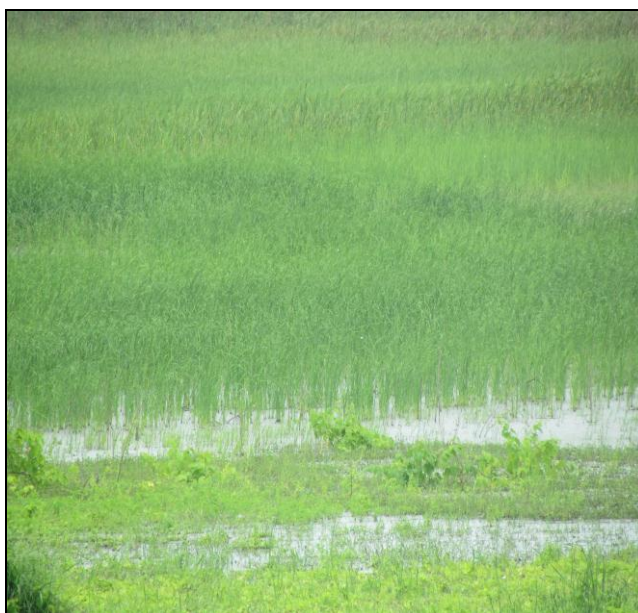
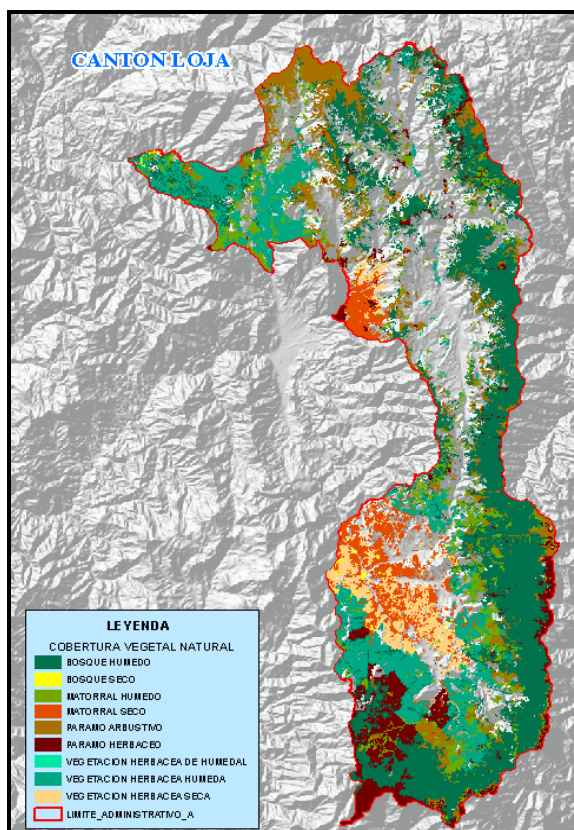


Foto 3.2. 9. Vegetación herbácea de humedal

Fuente: IEE, 2013

La distribución espacial de la cobertura vegetal natural en el cantón Loja se puede observar en la Figura 3.2.2.

Figura 3.2. 2. Distribución espacial de la cobertura vegetal natural del cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.2.2 Niveles de alteración de la cobertura vegetal natural

Una vez determinada la caracterización de las formaciones vegetales, se estima los grados de alteración de cada unidad de cobertura vegetal natural considerando el porcentaje de la cobertura vegetal natural (desarrollada en gabinete); esta información se complementa y refuerza con los datos de campo de los niveles de amenaza: accesibilidad, infraestructura y presiones externas.

Como una clasificación más detallada las formaciones vegetales se han dividido por el nivel de alteración, en tres niveles:

- MUY ALTERADO (ma)
- MEDIANAMENTE ALTERADO (m)
- POCO ALTERADO (p)

Producto del análisis del nivel de alteración en las formaciones vegetales, se ha obtenido el siguiente cuadro:

Cuadro 3.2. 2. Cobertura vegetal natural con nivel de alteración del Cantón Loja

CÓDIGO	FORMACION VEGETAL	SUPERFICIE DE COBERTURA NATURAL (Ha)	PORCENTAJE (%)	RECOMENDACIONES		
				De manera general, mejorar el bienestar de las personas que viven dentro y alrededor de las áreas para conservación, revalorización o aprovechamiento.		
				Conservar y proteger (Viabilidad ecológica)	Revalorizar y rehabilitar (Viabilidad ecológica)	Aprovechar racionalmente (Viabilidad física)
BHp	Bosque húmedo poco alterado	40574.38	21.44	X		
BSp	Bosque seco poco alterado	123.07	0.07	X		
MHp	Matorral húmedo poco alterado	4421.47	2.34	X		
MSp	Matorral seco poco alterado	4044.05	2.14	X		
PAp	Páramo arbustivo poco alterado	4774.22	2.52	X		
PHp	Páramo herbáceo poco alterado	7772.57	4.11	X		
BHm	Bosque húmedo medianamente alterado	9881.36	5.22		X	
BSm	Bosque seco medianamente alterado	135.14	0.07		X	
MHm	Matorral húmedo medianamente alterado	4573.50	2.42		X	
MSm	Matorral seco medianamente alterado	2575.98	1.36		X	
PAm	Páramo arbustivo medianamente alterado	8097.69	4.28		X	
PHm	Páramo herbáceo medianamente alterado	403.53	0.21		X	
BHma	Bosque húmedo muy alterado	742.89	0.39			X
BSma	Bosque seco muy alterado	192.60	0.10			X
MHma	Matorral húmedo muy alterado	3950.93	2.09			X
MSma	Matorral seco muy alterado	2538.76	1.34			X
PAma	Páramo arbustivo muy alterado	2128.12	1.12			X
PHma	Páramo herbáceo muy alterado	1984.41	1.05			X
VDma	Vegetación herbácea de humedal muy alterada	3.16	0.00			X
VHma	Vegetación herbácea húmeda muy alterada	21299.22	11.26			X
VSma	Vegetación herbácea seca muy alterada	6365.78	3.36			X
OSe	Área antropizada	62639.78	33.10			
TOTAL		189222.63	100.00			

Fuente: IEE, 2013

Del área total del cantón el 32,61 % (61 709,76 ha) de la cobertura vegetal natural existente se encuentra en un buen estado (poco alterado); el 13,56 % (25 667,21 ha) de cobertura natural se encuentra medianamente alterada; y, el 20,72 % (39 205,88 ha) se encuentra en un estado de conservación muy alterado.

El Bosque húmedo representa el 40,45 % de la cobertura vegetal natural del cual el 0,39 % se encuentra en estado de conservación muy alterado, el 5,22 % en estado de conservación medianamente alterado y el 21,44 % está en buen estado (poco alterado).

El Bosque seco representa el 0,36 % de la cobertura vegetal natural del cual el 0,10 % se encuentra en estado de conservación muy alterado, el 0,07 % en estado de conservación medianamente alterado y el 0,07 % están en buen estado (poco alterado).

El 10,23 % de la cobertura vegetal natural corresponde a Matorral húmedo, correspondiendo al grado de muy alterado el 2,09 %, el 2,42 % a medianamente alterado y el 2,34 % a poco alterado.

El 7,24 % de la cobertura vegetal natural corresponde a Matorral seco, correspondiendo al grado de muy alterado el 1,34 %, el 1,36 % a medianamente alterado y el 2,14 % a poco alterado.

El 11,85 % de la cobertura vegetal natural corresponde a Páramo arbustivo, correspondiendo a muy alterado el 1,12 %, el 4,28 % a medianamente alterado y el 2,52 % a poco alterado.

El 8,03 % de la cobertura vegetal natural corresponde a Páramo herbáceo, correspondiendo el 1,05 % a muy alterado, el 0,21 % a medianamente alterado y el 4,11 % a poco alterado.

El 0,00 % de la cobertura vegetal natural corresponde a la Vegetación herbácea de humedal muy alterada, representada por el 0,00 %.

El 16,83 % de la cobertura vegetal natural corresponde a la Vegetación herbácea húmeda muy alterada, representada por el 11,26 %.

Finalmente, el 5,03 % de la cobertura vegetal natural corresponde a Vegetación herbácea seca muy alterada, con el 3,36 %.

3.2.3 Espacios naturales (EN)

Se refiere a sectores geográficos que tienen una importancia para la conservación, ya que cumplen con requisitos tanto biológicos, étnicos y geofísicos importantes para el patrimonio nacional. Estos espacios se encuentran dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) y también dentro de bosques y vegetación protectora declarada por el MAE, el cual contempla: los Bosques Protectores El Ingenio y Santa Rosa, Corazón de Oro, El Bosque, Hoya de Loja del flanco oriental, Hoya de Loja del flanco occidental, Dr. Servio Aguirre Vilamagua, Zhique Salado, Rumi Wilco y Cuencas de los ríos: San Francisco, San

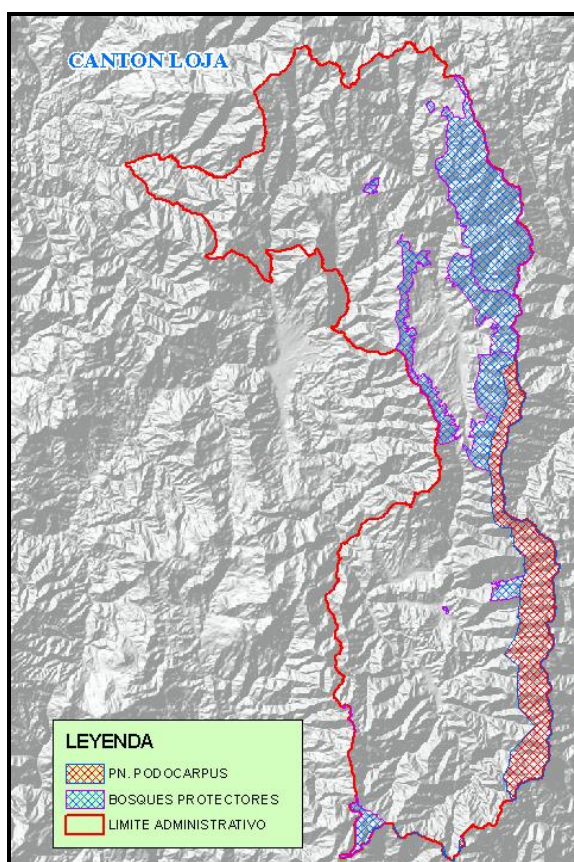
Ramón y Sabanilla; Parques Nacionales: Yacuri y Podocarpus. Los mismos que se describen en el Cuadro 3.2.3. y Figura 3.2.9.

Cuadro 3.2. 3. Bosques y parques nacionales del cantón Loja

BOSQUES Y PARQUES NACIONALES DEL CANTÓN LOJA		
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	AREA Ha
El Bosque	Privado	678.01
Hoya de Loja Flanco Occidental	Estatal	3249.29
Zhique Salado	Privado	84.55
Dr. Servio Aguirre Vilamagua	Privado	62.81
El Sayo	Estatal	124.31
Rumi Wilco	Privado	26.32
Cuencas que forman los Ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla	Estatal	2224.58
El Ingenio y Santa Rosa	Privado	1041.29
Corazón de Oro	Estatal	12632.48
Hoya de Loja Flanco Oriental	Estatal	3797.03
Hoya de Loja Flanco Oriental	Estatal	1369.01
TOTAL		25289.67

Fuente: IEE, 2013

Figura 3.2.3. Ubicación del bosque El Ingenio y Santa Rosa y Parque Nacional Colambo Yacuri, cantón Loja.



Fuente: IEE, 2013

3.3. Sistemas Productivos Agropecuarios

Para determinar los sistemas productivos del cantón Loja, se utilizaron como insumos principales, la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo, que se efectuó en dos fases, la primera (reconocimiento) del 21 al 30 de abril de 2013 y la segunda (operativo de campo) del 19 al 28 de junio del 2013. Adicionalmente, se empleó la información biofísica para la identificación de zonas homogéneas, para determinar y espacializar los diferentes sistemas productivos, se utilizaron los resultados obtenidos en el Sistema de Administración de Datos - SAG.

La división política-administrativa, esta regentada por las parroquias, urbanas El Sagrario, El Valle, San Sebastián y Sucre; las parroquias rurales: Chantaco, Chuquiribamba, El Cisne, Gualel, Jimbilla, Malacatos, Quinara, San Lucas, San Pedro de Vilcabamba, Santiago, Taquil, Vilcabamba y Yangana.

El cantón se ubica en los pisos altitudinales subtropical, temperado y sub-temperado cuya temperatura promedio anual oscila entre los 11 y 22°C. Y precipitación anual en promedio es de 981,82 mm.

Los suelos en su mayoría predomina la fracción arcilla en los horizontes, el pH de los suelos oscila entre neutro a alcalino (7 - 8), la disponibilidad de materia orgánica y nitrógeno es media, el contenido de fósforo es bajo generalmente y la provisión de potasio es alta especialmente en áreas secas y tropicales.

En cuanto a la infraestructura vial, el cantón cuenta con varias vías principales, entre ellas la vía asfaltada que conecta la ciudad de Loja con la provincia del Azuay hacia el norte, al sur y al este las vías que comunican Loja con la provincia de Zamora Chinchipe y la vía al oeste que permite llegar a la provincia de El Oro y vías afirmadas que conectan las cabeceras parroquiales y localidades de los diferentes sectores (recintos).

En lo referente a la infraestructura de riego, en el cantón existen varios proyectos de riego ubicados en las siguientes parroquias: Sistema de Riego "La Palmira" en la parroquia Quinara, los sistemas El Guaylo, 19 de Marzo y Gavillón en la parroquia Gualel, el sistema Payama Sañi en Chuquiribamba y el sistema La Papaya en San Pablo de Tenta que son aprovechados por los agricultores para la producción de varios cultivos de la zona.

El cantón Loja posee una población total de 214 855 habitantes de las cuales el 79 % (170 280 habitantes) se encuentra en el área urbana y el 21 %, es decir 44 575 habitantes están en el área rural. De esta población rural, 8 389 personas (19%) están involucradas directamente con el sector de la agricultura, ganadería y silvicultura, estos son los principales actores de los diferentes sistemas productivos (Censo de Población y Vivienda, 2010).

En el cantón Loja se concentran 16 187 UPAs o sea el 25 % en relación al total provincial (65 625 UPAs). En la relación cantón provincia, en los rangos establecidos tienen el siguiente comportamiento: En UPAs menores a 5 ha, representan el 33,5 % del total de UPAs de la Provincia, 11,7% para el rango de 5 a \leq 20 ha y 48 % para el rango \geq a 20 ha (Cuadro 3.11.)

La estructura agraria del cantón Loja, se observa en el cuadro 3.3.1

Cuadro 3.3.1 Número de UPAs por tamaño y superficie, cantón Loja

Tamaño de UPAs	Número de UPAs	Número de UPAs (%)	Sup. (ha)	Sup. (%)	Número de UPAs (Relación cantón/Provincia) (%)
UPAs ≤ a 5 ha	11 307	70	17 107	11	33,50
UPAs de 5 a ≤ 20 ha	3 351	21	32 665	21	11,67
UPAs ≥ a 20 ha	1 530	9	103 813	68	48,60
Total	16 187	100	153 585	100	

Fuente: Censo Agropecuario, 2000
Elaboración: IEE, 2013

Del análisis del cuadro anterior, los sistemas de producción están identificados o relacionados especialmente con las unidades menores a 5 ha que son dominantes y que representan el 70 % del número de UPAs del cantón, el número de UPAs también son importantes en el rango de 5 a 20 has, con una representación del 21 %.

La superficie las UPAs ≥ 20 ha abarcan el 68 % de la superficie total bajo UPAs (103 813 ha); la superficie promedio por UPA en este rango es de 68 (ha/UPA), lo que demuestra que la tierra se halla concentrada en pocas manos (Censo Agropecuario, 2000).

Con estos antecedentes, a continuación se detallan los elementos principales que caracterizan los sistemas de producción.

3.3.1. Caracterización de las actividades productivas

Por encontrarse en diferentes pisos altitudinales, la economía del cantón Loja tiene diversas fuentes siendo las principales: la ganadería en la mayor parte del cantón, maíz, hortalizas y plantas aromáticas en zonas templadas y en las zonas subtropicales de las parroquias de Malacatos, Vilcabamba, Quinara y Yangana, la caña de azúcar para otros usos (panela, aguardiente).

La producción de cultivos como: maíz, café y algunos frutales, esta favorecida por el ciclo de lluvias.

En lo que respecta a la actividad pecuaria, existe presencia de ganado vacuno, destacándose las parroquias de Yangana, Taquil, Gualiel y San Lucas.

El cantón tiene una superficie total de 189 222,63² ha, de las cuales, el 54,87 % (103 824,81 ha) corresponden a zonas ocupadas con fines de protección y conservación, uso antrópico (urbano, centros poblados, área en proceso de urbanización, canteras, cementerios, complejos recreacional, relleno sanitario, planta de tratamiento de agua), tierras improductivas (aéreas en proceso de

²Superficie retornada por la capa (shapefile) del límite cantonal, generada por el Proyecto.

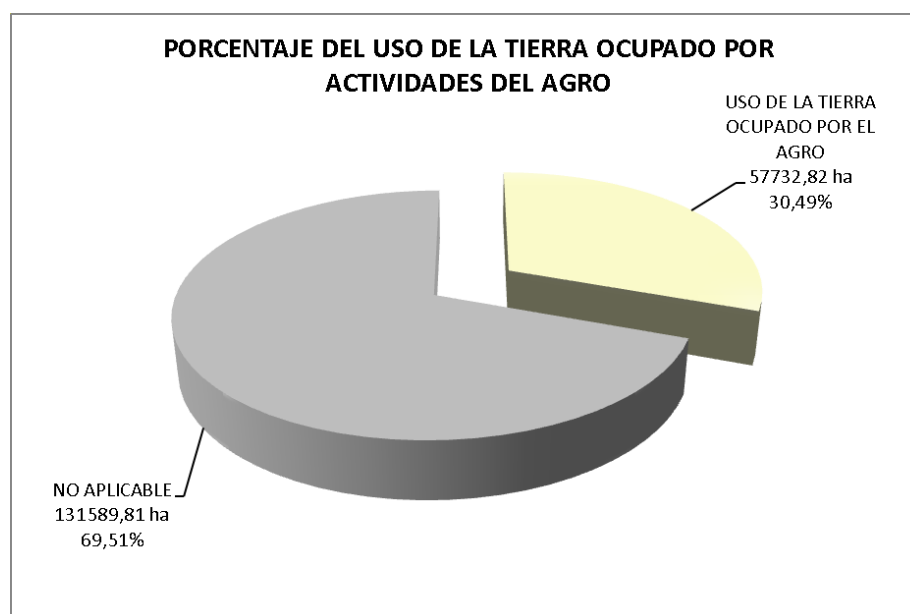
erosión, área erosionada) y agua (ríos dobles), a las cuales se las ha categorizado como "no aplicable", las mismas que no se han considerado para el presente análisis, mientras que el 30,49 % (57 732,82 ha) se dedica a las actividades, agrícola, pecuaria y forestal, que se caracterizan dentro de un sistema productivo determinado (Cuadro 3.3.2; Gráfico 3.3.1 y Figura 3.1.1).

Cuadro 3.3.2 Uso de la tierra ocupado por actividades del agro, cantón Loja

USO DE LA TIERRA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)
Uso de la tierra ocupado por el agro	57732,82	30,49
No aplicable	131589,81	69,51
Total	189322,63	100,00

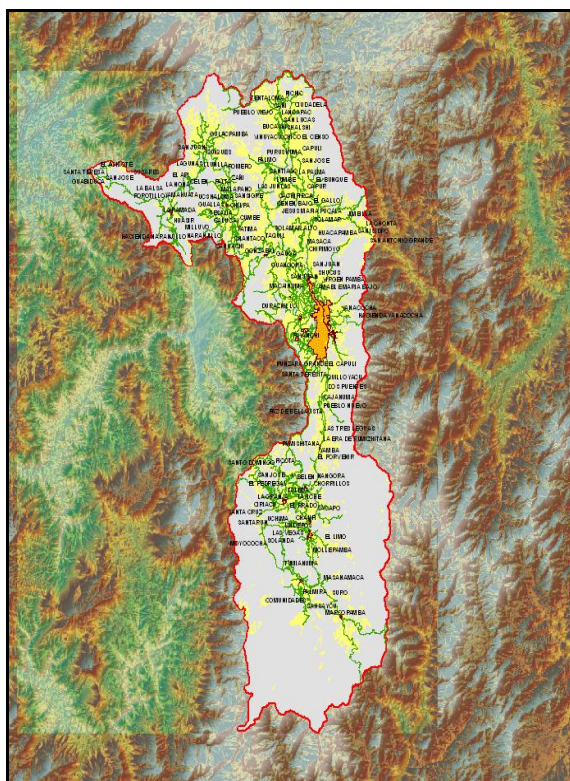
Fuente: IEE, 2013

Gráfico 3.3.1. Porcentaje de uso de la tierra ocupada por actividades del agro³, cantón Loja.



Fuente: IEE, 2013

³El término Agro se refiere a las actividades: agrícola, pecuario, forestal, acuícola, granjas avícolas, porcinas, piscícolas, barbecho y tierra agrícola sin cultivo.

Figura 3.3.1. Mapa de uso de la tierra ocupada por actividades del agro

Fuente: IEE, 2013

De acuerdo a la capa de uso de la tierra del año 2013 la principal superficie ocupada en la zona rural, es la destinada al pasto cultivado con el 23,06 % en relación a la superficie total cantonal.

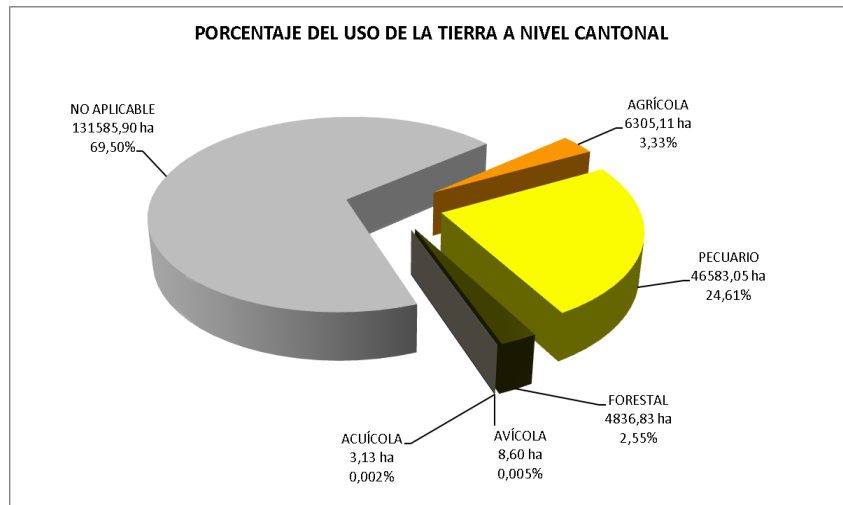
El uso pecuario (pasto cultivado) representa el 24,61 % de la superficie cantonal, destinado principalmente para ganado vacuno de doble propósito; sigue la agricultura con el 3,33%, especialmente con cultivos de: maíz, caña de azúcar, misceláneos de plantas aromáticas, hortalizas y frutales; las especies forestales 2,55 % (pino y eucalipto); las actividades avícola (0,005%) y acuícola (0,002%), ocupan porcentajes mínimos. (Cuadro 3.3.3 y Gráfico 3.3.2).

Cuadro 3.3.3 Ocupación y uso de la tierra, cantón Loja

OCUPACIÓN	USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
		(ha)	(%)
Agro	Agrícola	6305,11	3,33
	Pecuario	46583,05	24,61
	Forestal	4836,83	2,55
	Avícola	8,60	0,005
	Acuícola	3,13	0,002
Sin uso para el agro	No aplicable	131585,90	69,50
Total		189322,63	100,00

Fuente: IEE, 2013

Gráfico 3.3.2 Porcentaje de uso de la tierra a nivel cantonal

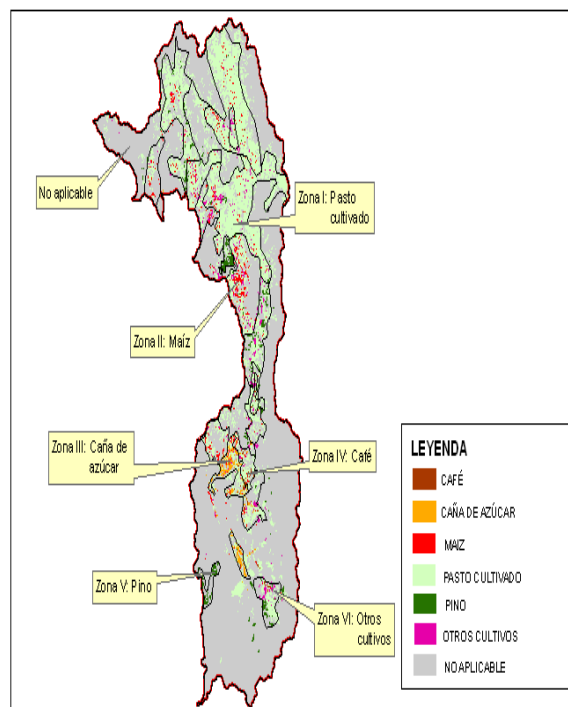


Fuente: IEE, 2013

En el cantón, se han identificado de manera general siete zonas relativamente homogéneas:

ZONA I Pasto cultivado, ZONA II Maíz, ZONA III caña de azúcar artesanal, ZONA IV Café, ZONA V Pino, Zona VI Otros cultivos y Zona VII corresponde a la parte no aplicable (Figura 3.3.2).

Figura 3.3.2 Mapa de zonas homogéneas



Fuente: IEE, 2013

A continuación se describe cada una de las zonas homogéneas identificadas:

La zona I, predomina el pasto cultivado, la mayor parte de esta zona está localizada del centro-norte hacia el oriente del cantón en localidades de: Taquil, Loja y Jimbilla, donde prevalecen especies como el gramalote, ray grass y kikuyo; mientras que en menor superficie de esta zona se ubica hacia el centro-sur del cantón, en localidades de las parroquias de: Loja, Malacatos, San Pedro de Vilcabamba y Vilcabamba.

Cabe mencionar donde los pastos son cultivados con presencia de árboles de pino en un sistema silvo-pastoril, geográficamente se localiza al centro-oeste de la parroquia Loja, donde predomina el gramalote seguido de ray grass; mientras que al sur, se ubica en el centro de la parroquia Yangana, con especies como saboya; el tamaño predominante de las propiedades son las medianas.

La zona II, constituida por el cultivo de maíz, el mismo que se encuentra en la parte noroccidental del cantón, se localiza en los sectores de: Celen, La Nona, Yamahuata, Huasir, Milluvo y Naranjillo; donde se cultivan variedades de maíz suave amarillo y blanco; mientras que en la parte centro-sur hacia el lado occidental del cantón, se ubica en las localidades de: Santo Domingo, Picota, San José y El Pedregal, donde predomina el maíz. El tamaño de las parcelas es pequeño y se practica el cultivo de secano.

La zona III, se localiza en la parte sur, ligeramente hacia el costado occidental del cantón, en localidades de las parroquias de: Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, Vilcabamba, Quinara y Yangana. Se caracteriza por la presencia del cultivo de caña de azúcar artesanal para la producción de panela y aguardiente, cultivo que se lo desarrolla bajo riego tanto por aspersión como por gravedad, el tamaño de las propiedades son pequeñas y medianas. Cabe mencionar que en una mínima proporción existen propiedades grandes que cultivan caña para elaboración de azúcar.

La zona IV, predomina el cultivo de café, localizada al centro-sur del cantón y comprende las localidades de: Las Tres Leguas, La Era de Rumizhitana y Rumizhitana, se localiza en propiedades pequeñas, las plantaciones de café son antiguas, por lo que se realiza una cosecha al año.

La zona V, las plantaciones forestales de pino, ubicadas al centro-occidente y sur occidente del cantón en localidades de las parroquias de: Taquil, Loja, Vilcabamba y Quinara, el tamaño de las parcelas varían entre mediana y grandes y sin acceso al riego, cuya madera se vende principalmente a industrias madereras de la provincia del Azuay.

La zona VI, incluye a los demás cultivos (frutales, hortalizas, plantas aromáticas y plátano). Se ubica a lo largo de todo el cantón de norte a sur, prevalecen las parcelas pequeñas y medianas.

3.3.2. Caracterización de los sistemas productivos

Para el análisis de los sistemas de producción se considera únicamente la superficie ocupada por actividades del agro: 57 732,82 ha, y los sistemas de producción se distribuyen de la siguiente manera: sistema empresarial 443,25 ha (0,23 %); sistema combinado 6 346,69 ha (3,35 %); sistema mercantil 25

202,67 ha (13,31 %); sistema marginal con 25 740,22 ha (13,60 %); y no aplica con 131 589,81 ha (69,51 %). Ver Cuadro 3.3.4; Gráfico 3.3.3 y Figura 3.3.3.

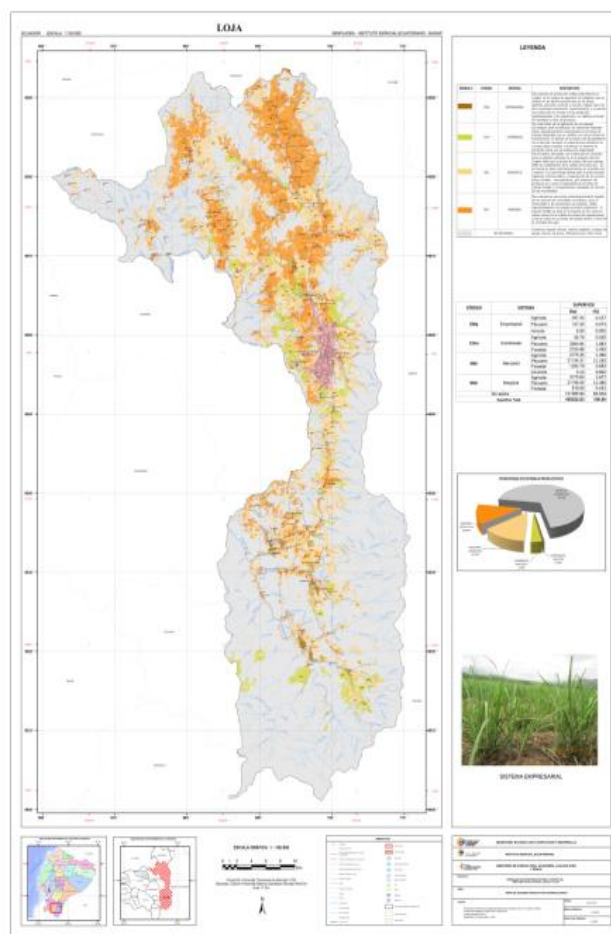
Cuadro 3.3.4 Porcentajes de sistemas productivos, cantón Loja

CÓDIGO	SISTEMA		SUPERFICIE	
			(ha)	(%)*
EMp	Empresarial	Agrícola	297,35	0,157
		Pecuario	137,30	0,073
		Avícola	8,60	0,005
COm	Combinado	Agrícola	56,78	0,030
		Pecuario	3564,95	1,883
		Forestal	2724,96	1,439
MEr	Mercantil	Agrícola	2775,35	1,466
		Pecuario	21134,31	11,163
		Forestal	1293,78	0,683
		Acuícola	3,13	0,002
MAr	Marginal	Agrícola	3175,63	1,677
		Pecuario	21746,50	11,486
		Forestal	818,09	0,432
	No aplica		131585,9	69,504
Superficie total			189322,63	100,00

Fuente: MAGAP/CGSIN, 2013

* Valores calculados en relación a la superficie de uso ocupado por el agro

Figura 3.3.3. Mapa de sistemas productivos del agro



Fuente: IEE, 2013

Como resultado de la investigación de campo se obtuvieron 450 fichas, la interrelación entre cada variable y sistema productivo, se resume en el Cuadro 3.3.5 Donde se destacan las principales características que intervienen cada sistema productivo.

Cuadro 3.3.5 Resumen de los sistemas productivos agropecuarios

Sistemas de Producción	Características	Mano de Obra	Destino de la Producción
Empresarial	<p>AGRÍCOLA</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia</p> <p><u>Principales productos:</u> Tomate de árbol, misceláneo de plantas aromáticas (toronjil, escancel, menta, hierba luisa, esencia de rosa, etc.) y caña de azúcar industrial</p> <p><u>Manejo fitosanitario:</u> Químico</p> <p><u>Semilla:</u> Certificada y Registrada</p> <p><u>Maquinaria Agraria:</u> Propia</p> <p><u>Sistema de riego:</u> Aspersión</p> <p><u>Capacitación:</u> Permanente</p>	<p>Asalariada</p> <p>Permanente</p>	<p>Provincial y local</p>

	<p style="text-align: center;">AVÍCOLA</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Pollos Broiler o parrilleros <u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Capacitación:</u> Permanente</p>		
	<p style="text-align: center;">PECUARIO</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Pasto cultivado <u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> Aspersión <u>Capacitación:</u> Permanente</p>		
Combinado	<p style="text-align: center;">AGRÍCOLA</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Misceláneo de hortalizas, zapallo, tomate riñón, brócoli y caña de azúcar industrial <u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> Aspersión <u>Capacitación:</u> Permanente</p>	Asalariada Permanente	Provincial Local
	<p style="text-align: center;">PECUARIO</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Pastizales combinados de ray grass, kikuyo, saboya, gramalote y la grama <u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> Aspersión <u>Capacitación:</u> Permanente</p>		
	<p style="text-align: center;">FORESTAL</p> <p><u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Eucalipto y pino <u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> No aplica <u>Capacitación:</u> Permanente</p>		

Mercantil	AGRÍCOLA	Familiar Permanente y asalariada ocasional	Local Ninguno
	<u>Tenencia de la tierra:</u> Propia		
	<u>Principales productos:</u> Maíz, café, plátano, caña de azúcar artesanal, tuna, granadilla, pepinillo, fréjol, plantas aromáticas, vainita, zapallo, tomate de árbol, chirimoya, apio, col, limón, tomate riñón, brócoli		
	<u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> Aspersión y gravedad <u>Capacitación:</u> Permanente		
	PECUARIO		
	<u>Tenencia de la tierra:</u> No propia		
	<u>Principales productos:</u> Pastizales de kikuyo, grama y yaragua		
	<u>Manejo fitosanitario:</u> Químico <u>Semilla:</u> Certificada y Registrada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> Aspersión <u>Capacitación:</u> Permanente		
	FORESTAL		
	<u>Tenencia de la tierra:</u> No propia		
	<u>Principales productos:</u> Eucalipto y pino		
	<u>Manejo fitosanitario:</u> No aplica <u>Semilla:</u> Seleccionada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> No aplica <u>Capacitación:</u> No dispone		
	PORCINO		
	<u>Tenencia de la tierra:</u> Propia		
	<u>Principales productos:</u> Lechones		
	<u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Capacitación:</u> No dispone		

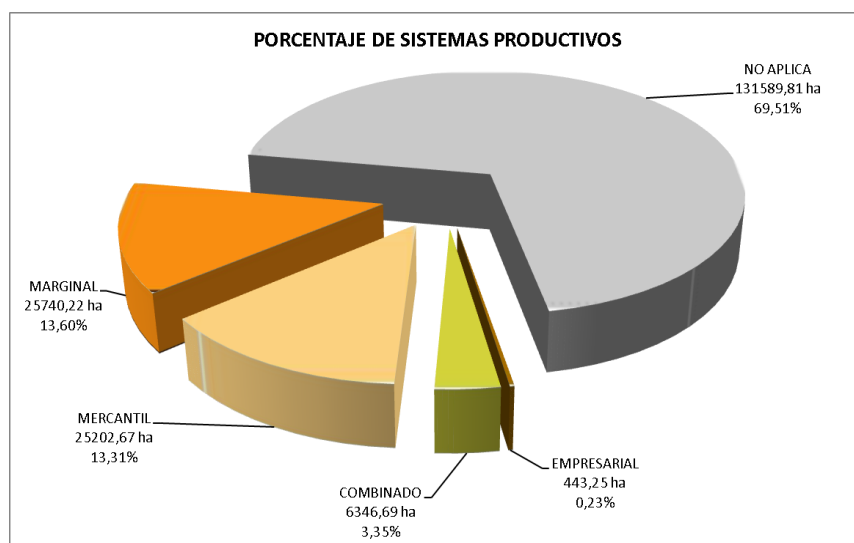
Marginal	AGRÍCOLA	Familiar Permanente	Autoconsumo
	<u>Tenencia de la tierra:</u> Propia <u>Principales productos:</u> Maíz, café, fréjol, plátano, arveja, yuca, y misceláneos (frutales y hortalizas) <u>Manejo fitosanitario:</u> No aplica <u>Semilla:</u> Seleccionada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> No dispone <u>Capacitación:</u> No dispone		
	PECUARIO		
	<u>Tenencia de la tierra:</u> No propia <u>Principales productos:</u> Pasto natural <u>Manejo fitosanitario:</u> No aplica <u>Semilla:</u> Seleccionada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> No dispone <u>Capacitación:</u> No dispone		
	FORESTAL <u>Tenencia de la tierra:</u> No propia <u>Principales productos:</u> Eucalipto y pino <u>Manejo fitosanitario:</u> No aplica <u>Semilla:</u> Seleccionada <u>Maquinaria Agraria:</u> Propia <u>Sistema de riego:</u> No aplica <u>Capacitación:</u> No dispone		

Fuente: IEE, 2013

Las actividades del agro en el cantón Loja son muy diversas, es así que las pequeñas explotaciones se destinan a la subsistencia y alimentación familiar, por lo que los agricultores buscan satisfacer sus necesidades empleando su mano de obra fuera de sus predios. No obstante existen explotaciones grandes en las que los agricultores comercializan sus productos, por lo que su forma de hacer agricultura es comercial.

En el gráfico 3.3.3 se presentan los diferentes sistemas productivos del agro.

Gráfico 3.3.3 Porcentaje de sistemas productivos, cantón Loja



Fuente: IEE, 2013

3.3.2.1. Sistema productivo del agro empresarial (EMp)

Agrícola empresarial.

Este sistema agrícola empresarial se fundamenta en una estructura de productores, con una superficie 297,35 ha (0,52 %) que representan el área ocupada por las actividades del agro.

Esta categoría de productores han demostrado una racionalidad económica de producción: apunta a la optimización en el uso de los recursos productivos y cumple el rol de articular la fase del agro con los sistemas de comercialización. Constituyen sistemas muy puntuales dentro del cantón.

Uso de la tierra.- Los productos principales que se encuentran en éste sistema son: tomate de árbol, misceláneo de plantas aromáticas (toronjil, escancel, menta, hierba luisa, malva olorosa etc.); y, caña de azúcar industrial. Todos estos cultivos utilizan fertilizantes y pesticidas sean del tipo orgánico o químico.

Semilla.- Para la producción de estos cultivos emplean semillas y plántulas seleccionadas.

Maquinaria y equipos.- Los métodos de manejo del cultivo son tecnificados, la maquinaria, equipos y herramientas para las labores agrícolas y medios de transporte utilizados para la comercialización son propios.

Mano de obra.- Es contratada permanente, se dispone de un gerente o al menos de un administrador, con presencia de jornaleros temporales debido a la intensificación del trabajo en algunas etapas del cultivo.

Asistencia técnica.- Los productores tienen acceso a capacitaciones en forma privada permanente en su mayoría, tanto en manejo comercial, técnicas de administración y tecnologías mejoradas, que permiten la producción de rubros de mayor valor comercial.

Contabilidad.- En este sistema se evidencia el manejo de registros contables de la producción en forma permanente. Se dispone de un gerente o administrador asalariado.

Comercialización y destino.- En lo que a plantas aromáticas se refiere, se envían a la industria ILE en Loja. El tomate de árbol se lo comercializa directamente en el mercado de Loja; y, la caña de azúcar industrial se destina al INGENIO MONTERREY ubicado en Catamayo, en donde se procesa para la obtención de azúcar. Para tal fin generalmente el productor cuenta con vehículo propio.

Riego.- Las plantas aromáticas al igual que la caña de azúcar industrial cuentan con sistemas de riego por aspersión; mientras que, el tomate de árbol cuenta con sistema de riego por goteo. En ambos casos, la fuente del agua proviene de canales públicos de riego.

Tenencia de la tierra y crédito.- En lo que respecta a la tenencia de la tierra, los productores son propietarios de sus terrenos.

Aspectos biofísicos.- Este sistema de producción, se localiza en pendientes planas a suaves cuyo rango fluctúa entre el 0 hasta 12 %. En cuanto a las características físicas predominan las texturas franco limoso y franco. Con drenaje bueno a moderado y profundidad efectiva moderadamente profunda (60 cm).

Ubicación.- Tomate de árbol (Punzara Grande), Aromáticas (La Granja); y, caña de azúcar industrial (Barrio La Trinidad).



Foto 3.3.1. Cultivo de caña de azúcar

Fuente: IEE, 2013



Foto 3.3.2. Cultivo de plantas aromáticas,
Fuente: IEE, 2013

Avícola empresarial.

La actividad avícola en el cantón Loja, se practica principalmente con pollos Broiler o parrilleros. En el cantón se determinaron la presencia de 4 planteles avícolas, los mismos que ocupan una superficie de 8,60 ha que representan el 0,01 %. Estos planteles se localizan en los sectores de: Cajanuma, Mollepamba, Santarum y Pueblo Nuevo. (Gráfico 3.3.7)

Los planteles están contruidos con infraestructura de concreto y eternit. Los planteles avícolas cuentan con RUC (Registro Único de Contribuyentes), certificación sanitaria de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agrocalidad.

Las granjas de pollos Broiler (parrilleros) efectúan ciclos productivos, disponen de 2 a 3 galpones con capacidad que varía de los 2000 hasta las 11000 aves, se encuentra al máximo, es decir al 100%. Los productores disponen de camión y la venta se destina a Loja a los supermercados y mercados. Las aves salen aproximadamente de 7 semanas con un peso que oscila de 3,5 a 4 libras a un costo 0,80 USD la libra. Los avicultores no se encuentran asociados. En todas las granjas avícolas se cuenta con un administrador y la asistencia técnica es en forma por lo menos ocasional del tipo privada.

La actividad avícola del cantón tiene un impacto directo en la generación de fuentes de empleo pues la mayor parte de estos establecimientos contratan mano de obra de la zona donde se establecen.



Foto 3.3.3. Plantel de pollos broiler o parrilleros

Fuente: IEE, 2013

Pecuario empresarial.

El sistema se sustenta en una estructura que incluye a ganaderos; abarca una superficie de 137,30 ha, que representa el 0,24 % en relación a la superficie destinada al agro.

Muchos ganaderos pertenecen a la Asociación de Ganaderos de Loja y/o a la AGSO.



Foto 3.3.4 Ganadería de leche

Fuente: IEE, 2013

Estos sistemas son muy específicos dentro del cantón, es así que el uno se localiza en la parte alta y fría (Salapa Alto); y, el otro en la parte más baja y cálida (Vilcabamba).

La semilla utilizada para el establecimiento de los potreros es certificada (gramalote, saboya, ray grass, trébol blanco, trébol rojo). Las pasturas se suelen fertilizar una o dos veces al año y se cuenta con sistema de riego sea por gravedad o aspersión. Cabe indicar que el agua de riego, proviene de fuentes públicas.

En la zona cálida el ganado que predomina el ganado de doble propósito de raza pura (Brown swiss) con cargas bovinas de 1.33 UB/ha. En la parte más fría predomina el ganado de leche de raza Holstein con cargas de 0.92 UB/ha. La alimentación suplementaria se basa en caña y balanceado respectivamente.

Predomina la mano de obra asalariada y familiar permanente, y se cuenta con un gerente o administrador asalariado. Se llevan registros completos y en forma permanente de todas las variables pecuarias (natalidad, vacunación, reproducción, celos, contables, reproductivos).

En lo que se refiere al ganado de leche, la producción es de más de 12 l/v/día, la misma que se comercializa con transporte propio hacia la empresa ECOLAC o hacia la Universidad de Loja. Por otra parte, el ganado de doble propósito produce de 2 hasta 4 l/v/día, que es vendida a intermediarios que la distribuyen principalmente en todo el cantón. La carne se comercializa a la industria de cárnicos ubicada en Loja, para lo cual también se dispone de transporte propio.

En este sistema, se cuenta con maquinaria propia. En lo que respecta a infraestructura disponen de: establos, reservorios, sala de ordeño y ordeño mecánico. La asistencia técnica es generalmente privada ocasional o permanente. La vacunación lo realizan los operadores cantonales (AFTOSA). Los corrales cuentan con cercas de alambre y/o eléctricas. Estos ganaderos pueden o no contar con crédito del BNF, y sus terrenos son propios y con documentación en regla.

Aspectos biofísicos.- Este sistema, se presenta en zonas de pendientes planas a suaves (especialmente en localidades del subtrópico), a moderadas y altas (12 a 50%), las texturas del suelo son: franco limoso y franco arcilloso, moderadamente profundos, de fertilidad media y drenaje moderado a alto.

3.3.2.2. Sistema productivo del agro combinado (COm)

Agrícola combinado.

El sistema se sustenta en una estructura que incluye a medianos productores⁴; abarca una superficie de 56,78 ha que representan el 0,10 % en relación a la superficie con uso destinado al agro.

⁴ Se refiere a agricultores cuyo tamaño de parcela es mayor a 10 ha y menor o igual a 50 hectáreas. (Instructivo de manejo y llenado de la ficha de sistemas productivos).

Uso de la tierra.- Los productos que caracterizan este sistema son: misceláneo de hortalizas, zapallo, tomate riñón, brócoli y caña de azúcar industrial. Estos sistemas se caracterizan porque son contados y muy específicos dentro del cantón. Pocos agricultores consideran variables ejecutivas, técnicas y económicas para incorporar un manejo integrado (orgánico) con el objeto de obtener mayores beneficios. Los productores de hortalizas rotan permanentemente con diferentes especies, lo contrario ocurre con la caña de azúcar industrial. Se suelen aplicar fertilizantes y pesticidas del tipo químico y orgánico.

Semilla.- En este modelo de producción, prevalece el uso de semillas certificadas y registradas en el caso de las hortalizas. En la caña de azúcar industrial se selecciona la semilla para la instalación del cultivo.

Maquinaria y equipos.- La maquinaria puede ser alquilada y en algunas ocasiones es propia. Predominan los equipos y herramientas manuales propias como complemento de las labores agrícolas.

Mano de obra.- Predomina la mano de obra asalariada permanente y asalariada ocasional (en las épocas de mayor demanda: siembras y cosechas). En menor proporción también se destaca la mano de obra de tipo familiar permanente.

Asistencia técnica.- Es privada en forma permanente y ocasional, para lo cual se contratan técnicos especializados o se acude a casas comerciales de agroquímicos para el asesoramiento en el manejo de los cultivos, para mejorar su producción y la calidad del producto. La capacitación es generalmente en los cultivos de: hortalizas y caña de azúcar industrial.

Contabilidad.- El registro contable en este sistema es básico, ocasional o permanente, ya que los productores lo utilizan con el fin de registrar los movimientos productivos de sus explotaciones. Generalmente el administrador es el propio dueño.

Comercialización y destino.- Para la comercialización, se alquila el transporte y en menor proporción se dispone de vehículo propio. La mayor parte de su producción es para el mercado local o provincial. Las hortalizas son destinadas al mercado Mayorista de Loja en forma directa; y, la caña de azúcar industrial se envía a Catamayo hacia la industria del Ingenio Monterrey.

Riego.- Este sistema dispone agua riego, sean por goteo, gravedad o aspersion y la fuente de agua es generalmente del tipo pública.

Tenencia de la tierra y crédito.- En lo que respecta a la tenencia de la tierra, la mayoría de productores posee terrenos propios y su respectivo título de propiedad. Cabe indicar que muy pocos acceden al crédito, siendo el Banco Nacional de Fomento la principal entidad crediticia cuando el productor lo estima conveniente.

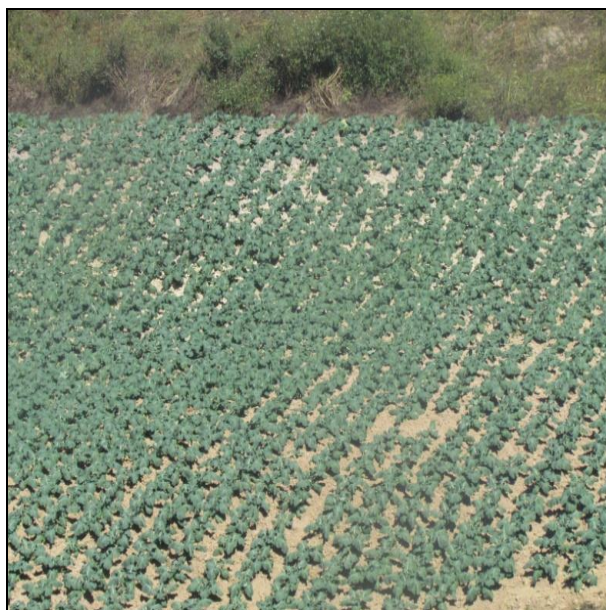


Foto 3.3.5 Cultivo de brócoli

Fuente: IEE, 2013



Foto 3.3.6 Caña de azúcar

Fuente: IEE, 2013

Pecuario combinado

El sistema se sustenta en una estructura que incluye a medianos productores⁵; abarca una superficie de 3 564,94 ha que representan el 6,17 % del área total de agro. La gran mayoría de ganaderos pertenecen a la Asociación de Ganaderos de Loja y/o a la AGSO.

La actividad ganadera en este sistema, se localiza en medianas y grandes superficies cubiertas con pastos cultivados. Es así que en la parte alta y fría el

⁵ Se refiere a agricultores cuyo tamaño de parcela es mayor a 10 ha y menor o igual a 50 hectáreas. (Instructivo de manejo y llenado de la ficha de sistemas productivos).

pastoreo es más intensivo y se caracteriza por pastizales de ray grass y kikuyo; mientras que en la parte cálida es más extensivo, en donde predominan el saboya, gramalote y la grama. Se debe mencionar que muchos ganaderos proveen de alimento balanceado y sales minerales; y, de melaza o caña de maíz.

Las razas en su mayoría son pura y mestizas. En la parte alta y fría las cargas animales fluctúan entre 1 y 1.5 UB/ha. La ganadería que predomina es la lechera con producciones que oscilan entre los 8 a 12 l/v/día. Generalmente se cuenta con establos, bodegas, reservorios, salas de ordeño, ordeños mecánicos y equipo de inseminación. En la parte baja y cálida predomina el ganado de carne y de doble propósito con cargas animales de 0.50 a 0.85 UB/ha. La producción láctea varía entre 3 a 5 l/v/día y el peso a la venta generalmente es de 200 kg. En estos sistemas algunos productores cuentan con ordeño mecánico, establos, bodega y reservorios.

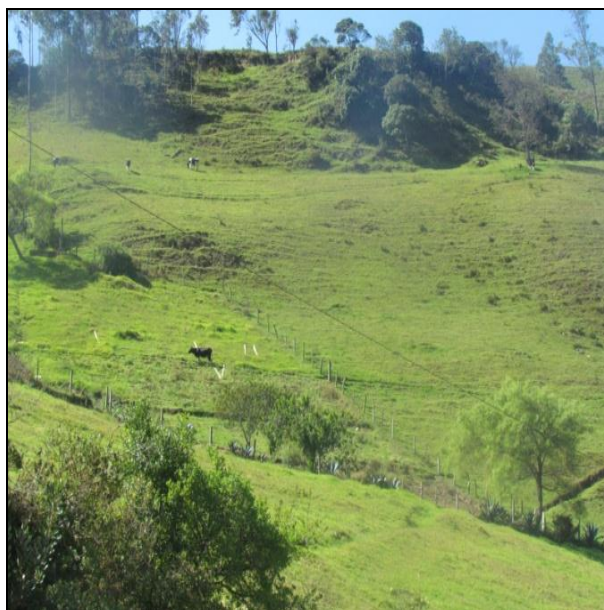
Los ganaderos de la parte fría suelen fertilizar los potreros 1 o 2 veces al año, en cambio en la parte cálida esto no es muy frecuente.

Las semillas son certificadas y registradas. Los potreros se encuentran cercados generalmente con alambre. Se dispone de un gerente o administrador que en algunas ocasiones suele ser el propietario, se cuenta con el servicio de un técnico privado en forma por lo menos ocasional. La vacunación está garantizada tanto privada como pública. En estos sistemas se manejan todo tipo de registros sea en forma básica, permanente u ocasional.

Para esta actividad, la mano de obra es asalariada permanente y ocasional, aunque también puede encontrarse la de tipo familiar permanente.

Todos los ganaderos cuentan con maquinaria y equipos propios, sea tractor, cortadora de pasto o picadora. Para el transporte de sus productos suelen usar vehículo propio o los intermediarios pueden recoger su producción para su posterior distribución.

La leche se destina a ECOLAC, la distribuye en Loja a la industria de yogures o se la envía a la Universidad de Loja.

Foto 3.3.7 Ganado de carne (Brahaman)**Foto 3.3.8** Ganadería de zonas altas

Fuente: IEE, 2013

Forestal combinado.

Este sistema abarca una superficie de 2 724,96 ha que equivalen al 4,72% en relación a la superficie con uso destinado al agro. En este sistema las extensiones son superiores a las 20 o 30 ha.

Se caracterizan este sistema por las plantaciones forestales de: eucalipto y pino; prevalece el uso de plántulas provenientes de semillas registradas y certificadas dotadas por el MAE y MAGAP en la mayoría de los casos. Para la instalación de las plantaciones, cuentan con equipos y herramientas manuales propias.

El riego en las plantaciones forestales no es necesario debido a la resistencia de las plantas. La mano de obra utilizada es asalariada ocasional o permanente. Disponen de gerente o administrador. La asistencia técnica puede ser pública o privada de tipo ocasional.

La tenencia de la tierra es propia, en lo que respecta a la comercialización, se destina hacia la industria en Cuenca o se distribuye a Loja para uso en los aserraderos del cantón. Cabe indicar que los productores disponen de vehículo propio para la comercialización y poseen certificación forestal del MAGAP y la de explotación que autoriza el MAE (Ministerio del Ambiente).

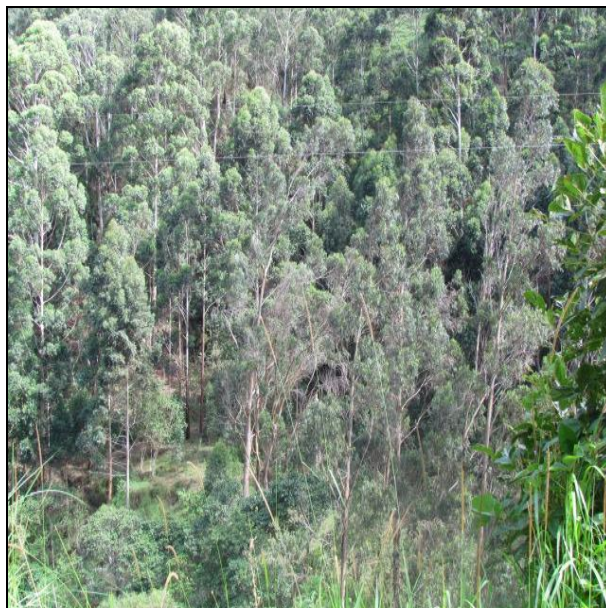


Foto 3.3.9 Plantación de eucalipto

Fuente: IEE, 2013



Foto 3.3.10 Plantación de pino

Fuente: IEE, 2013

Aspectos biofísicos.- Este sistema de producción, se localiza en zonas con pendientes suaves (5-12 %) y suelos moderadamente profundos entre 50 - 60 cm, con drenaje bueno a moderado, texturas franca y franco limosa.

Ubicación.- Se localizan, en los sectores de: Palmo, El Carmelo, Las Juntas, Huallashapa, Yanacocha, Cochapata, Gauga, Payanchi, Ucshaloma, Gonzabal, Quilloloma, Salapa Bajo, Macainuma, Virgen Pamba, Punzara Grande, Santa Teresita, Las Vegas, Carango, El Prado, La Horta, Landanguí, Yamba, Palmira, Las Tres Leguas, Mollepamba, Yamburará Alto y Sahuaycu.

3.3.2.3. Sistema productivo del agro mercantil (MEr)

Agrícola mercantil.

Este sistema incluye a pequeños⁶ y medianos productores, cubre una superficie de 2 775,35 ha (4,81 %).

Uso de la tierra.- Los principales productos que se identifican en este sistema son: maíz, café, plátano, caña de azúcar artesanal (panela y aguardiente), tuna, granadilla, pepinillo, fréjol, plantas aromáticas, vainita, zapallo, tomate de árbol, chirimoya, apio, col, limón, tomate riñón, brócoli principalmente.

Semilla.- En este modelo de producción se utiliza la semilla seleccionada, la semilla certificada se utiliza en: hortalizas, caña de azúcar, frutal y café.

Manejo.- El control fitosanitario y fertilización es restringido, reduciéndose en su mayoría al control de malezas y pocas aplicaciones de fertilizantes. Muchos agricultores inmersos en este sistema disponen de agua pública para el riego, utilizándose sistemas de aspersión o gravedad principalmente.

Maquinaria y equipos.- La disponibilidad de maquinaria y equipos propios para las labores agrícolas son limitados, razón por la cual los productores recurren al alquiler de los mismos, sobre todo para preparación del terreno, donde la topografía lo permite y para las labores culturales se emplean herramientas manuales. Muchos cañicultores poseen molinos a motor para la extracción del jugo y los horticultores cuentan con bombas de fumigación.

Mano de obra.- La mano de obra familiar es el único recurso que disponen, por lo que hacen un uso intensivo de la misma, existe también la modalidad de asalariada ocasional en épocas de mayor demanda (siembra y cosecha).

Asistencia técnica.- Es ocasional, en casos eventuales acceden a la asistencia que brindan las casas comerciales y las instituciones públicas como el MAGAP.

Contabilidad.- Pocos agricultores llevan registros contables básicos de su producción.

Comercialización y destino.- Para la comercialización, no poseen un medio de transporte propio por lo que se ven obligados a alquilar este servicio o también son los comerciantes intermediarios.

Tenencia de la tierra y crédito.- Los productores se ven limitados de acceder al crédito. La mayoría de los agricultores son propietarios de sus tierras.

⁶ Se refiere a agricultores cuyo tamaño de parcela es menor o igual a 10 hectáreas (Instructivo de manejo y llenado de la ficha de sistemas productivos).



Foto 3.3.11 Cultivo de maíz (izq.), misceláneo de plantas aromáticas (der.)
Fuente: IEE, 2013



Foto 3.3.12 Caña de azúcar artesanal (izq.), café (der.)
Fuente: IEE, 2013

Pecuario mercantil.

La actividad ganadera en este sistema, se encuentra en segundo plano dentro de los sistemas de producción pecuarios, localizadas en pequeñas superficies (0,7-5 ha) cubiertas con pastos cultivados, cuyo manejo es bajo pastoreo intermitente.

Este sistema de producción cubre una superficie de 21 134,31 ha, que representa el 36,60 % relación a la superficie bajo ocupación del agro.

Tanto en las zonas cálidas como en las frías las pasturas son naturales es así que en las primeras se destaca la grama y yaragua, en tanto que en las segundas predomina el kikuyo. Vale la pena mencionar que en algunos sectores se acostumbra arrendar potreros. No existe fertilización y el riego es restringido. El alambre es la forma más usual de cercar las pasturas.

La caña, la melaza y las sales minerales suelen usar ciertos productores como alimentación suplementaria del ganado.

La mano de obra familiar permanente es la dominante y el manejo sanitario es deficiente a ocasional, concentrándose únicamente en la vacunación que realiza la CONEFA para la fiebre aftosa.

No se cuenta con un gerente o administrador asalariado y son muy precarios a nulos los registros de los hatos.

El ganado preferido en la zona cálida por los pequeños y medianos productores, es el de carne y la comercialización de los animales en pie, se lo realiza a los intermediarios, los que pesan en el sitio; ocasionando reducción de sus ingresos.

En la parte fría predomina el ganado de leche con producciones que promedian los 3 l/v/día. Con la leche fabrican quesillo artesanal para la vender en los lugares aledaños.

La raza del ganado en su mayoría es mestiza. Las cargas animales son variables, ya que en pequeñas superficies existe sobre-pastoreo y en grandes superficies el sub- pastoreo.

En este sistema, no se cuenta con maquinaria propia. En lo que respecta a infraestructura, muy pocos poseen establos y corrales; reciben poca capacitación técnica y no tiene acceso al crédito formal.



Foto 3.3.13 Ganadería

Fuente: IEE, 2013

Forestal mercantil.

Este sistema abarca una superficie de 1 293,77 ha que equivalen al 2,24% en relación a la superficie con uso destinado al agro. En este sistema las extensiones generalmente oscilan entre 5 y 25 ha.

Las especies forestales típicas de este sistema son: eucalipto y pino; prevalece el uso de plántulas provenientes de semillas seleccionadas dotadas por el MAE y MAGAP en algunos casos. Las herramientas que se usan son propias de tipo manual. El riego no es necesario debido a la resistencia de las plantas forestales.

La mano de obra es asalariada ocasional y la familiar permanente. No se dispone de un gerente o administrador y los registros no existen o son muy precarios y del tipo básico. La tenencia de la tierra es propia y se cuenta con título de propiedad; la comercialización se lo realiza a través de los intermediarios; no se cuenta con vehículo propio.

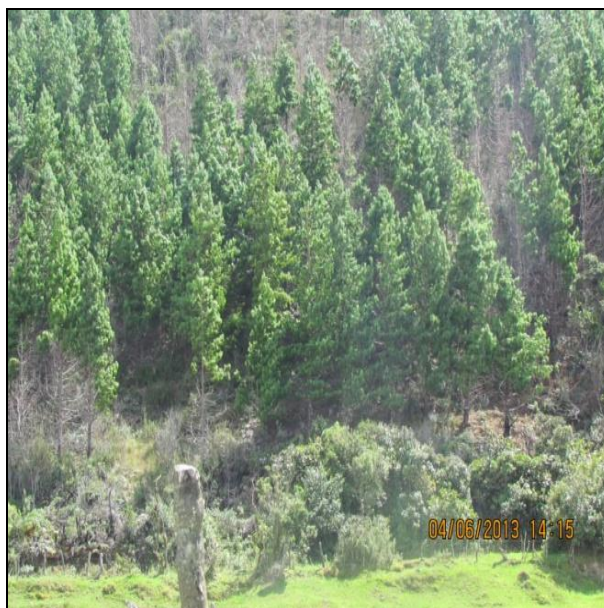


Foto 3.3.14 Plantación de pino

Fuente: IEE, 2013

Porcino mercantil.

Este sistema ocupa una superficie de 0,78 ha que representan el 0.0004% de la superficie total ocupada por el agro.

La granja investigada se dedica a la producción de lechones, tiene RUC y no tiene certificación de AGROCALIDAD. Tiene una capacidad instalada de 15 animales y su capacidad utilizada es del 86 %. Se cumplen 4 ciclos productivos ya que los lechones se venden de 2 a 3 meses. El administrador es el propio dueño y se lleva un registro básico. La mano de obra es familiar y asalariada en esporádicas ocasiones. La infraestructura es de bloque y eternit. La venta se la realiza a personas que acuden directamente hacia la granja.

Este sistema ocupa una superficie de 0,78 ha que representan el 0.0004% de la superficie total ocupada por el agro.

La granja investigada se dedica a la producción de lechones, tiene RUC y no tiene certificación de AGROCALIDAD. Tiene una capacidad instalada de 15 animales y su capacidad utilizada es del 86 %. Se cumplen 4 ciclos productivos ya que los lechones se venden de 2 a 3 meses. El administrador es el propio dueño y se lleva un registro básico. La mano de obra es familiar y asalariada en esporádicas ocasiones. La infraestructura es de bloque y eternit. La venta se la realiza a personas que acuden directamente hacia la granja.

Aspectos biofísicos.- El sistema agropecuario mercantil, se localiza en zonas con riego limitado (forma puntual: plantas aromáticas, caña de azúcar, brócoli, tomate riñón, ciertos pastos), mientras que en el sistema forestal y maíz no se tiene acceso a riego. Los suelos son de texturas franco y franco arcilloso, con drenaje moderado, profundidad efectiva de 50 cm.

Ubicación.- Espacialmente están distribuidos hacia el norte (Tesalia, Huiñacpac, Santiago, Taquil, Huacapamba, La Chonta, El Naranjo, El Gallo y Romero); centro (Shucus, Amable María Alto, Amable María Bajo, Virgen Pamba, San Juan, Yanacocha, Quilloyacu, Dos Puentes, Cajanuma, Pueblo Nuevo, El Capulí y Yamba); y, sur (El Sauce, La Granja, Taxiche, Cucanama, Chaupi, Linderos, Landangui, Cararango, El Prado, Taleda, Las Vegas y El Bergel).



Foto 3.3.15 Granja porcícola de producción de lechones
Fuente: IEE, 2013

3.3.2.4. Sistema productivo del agro marginal (MAr)

Agrícola marginal.

Lo conforman los pequeños productores, con una producción mínima; este sistema abarca una superficie de 3 175,63 ha, que corresponden al 5,50% de la superficie total ocupada por el agro.

Uso de la tierra.- los cultivos predominantes son: café, col, maíz, plátano, arveja, fréjol, yuca y algunas unidades de misceláneos.

Semilla.- seleccionada.

Maquinaria y equipos.- se usa solamente las herramientas manuales para las labores del cultivo.

Mano de obra.- las labores que demanda la actividad agrícola las realizan con mano de obra exclusivamente del núcleo familiar; sus ingresos por lo general dependen de la migración estacional, venta de fuerza de trabajo, ya sea para los grandes productores, fuera de la finca y hacia los centros poblados.

Contabilidad.- No existe.

Asistencia técnica.- No existe capacitación, el acceso a crédito es nulo.

Comercialización y destino.- Los productores se limitan a cultivar para el autoconsumo, esto se debe principalmente a la falta de agua para riego, asistencia técnica y de recursos económicos. No existen medios de transporte propio para trasladar sus productos al mercado, por lo tanto la comercialización es mínima. Cabe indicar que los animales menores (chanchos, gallinas, ovejas) y remante de frutales (naranja, plátano) son los que mayormente lo comercializan para su sustento.



Foto 3.3.16 Rastrojo de maíz con cultivo de yuca
Fuente: IEE, 2013



Foto 3.3.17 Cultivo de café
Fuente: IEE, 2013

Pecuario marginal.

Abarca una superficie de 21 746,50 ha (37,66%) en relación a la superficie de pastos dentro de la superficie destinada al agro.

Este sistema se desarrolla precariamente en parcelas menores a las 5 ha con cargas inferiores a 0.5 UB/ha. El ganado puede ser de doble propósito (2 l/v/día).

El sistema pecuario marginal se mantiene con muy poco alimento proveniente de los pastos naturales. Generalmente no se dispone de agua de riego. La mano de obra es únicamente del tipo familiar. No existen registros de ningún tipo y la infraestructura es muy limitada o nula. La vacunación pública no es total, ya que algunos productores no cuentan con este servicio. El ganado en su mayoría es criollo.



Foto 3.3.18 Ganadería subtropical (izq.), ganadería clima frío (der.)

Fuente: IEE, 2013

Forestal marginal.

Este sistema abarca una superficie de 818,09 ha que equivalen al 1,42% en relación a la superficie con uso destinado al agro. En este sistema las extensiones generalmente son inferiores a las 5 ha.

Las especies forestales son: pino y eucalipto, que provienen de semillas seleccionadas. Se usa herramientas manuales y la mano de obra es solo del tipo familiar. El riego, no es necesario en las plantaciones forestales en este sistema marginal no disponen de un gerente. Los productores no acceden a un crédito.

Se estima que un 5% se explota, y de ese porcentaje apenas el 1% se lo vende a los aserraderos. La tenencia de la tierra es propia y se cuenta con título de propiedad.

Aspectos biofísicos.- El sistema agropecuario marginal, se localiza en zonas con baja precipitación, que no disponen de agua de riego y que tienen limitaciones fuertes a muy fuertes para el laboreo, como: pendientes moderadas (12 - 25%) y especialmente fuertes (> 50%) en las que se presentan altos niveles de

erosión, suelos poco profundos a moderadamente profundos, con texturas franco limoso y franco arcilloso, drenajes moderados y pH ácido.

Ubicación.- Espacialmente se localizan en: Tentaloma, Bucashi, Shalsi, Vinoyacu Grande, El Censo, El Durazno, Purushuma, Capulí, San José, La Merced, La Chorrera, Santiago, Bellavista, San Lucas, Lancapac, Pueblo Viejo, Cañi, Pallcayacu, Pichic (Noreste); El Rodeo y San Juan (Noroeste); Chilpa, El Carmelo, Calucay, Huallashapa, Challipaccha, Lumbe, Cenen Bajo, Cachipirca, Pucalá, Solamar, Sevilla de Oro (norte central); Gauga, Guangora, Amable María Alto, Amable María Bajo, Salapa Alto, Punzará Grande (central); El Sauce, Chaupi, Belén, Rumishitana, Las Tres Leguas, Chorrillos (central sur); y, Marcopamba, La Elvira, Comunidades, Sahuaycu, Palmira, Masanamaca, El Suro (sur).



Foto 3.3.19 Plantación forestal

Fuente: IEE, 2013

3.4. Comercialización de productos agropecuarios

La principal actividad económica destacada del sector rural del cantón es la ganadería, por lo que es necesario conocer su canal de comercialización, el flujo de circulación del producto desde su origen (sitios de producción) hasta su destino (consumo) de acuerdo a los gremios o personas (agentes) que eslabonan este proceso. En esta cadena intervienen productores, intermediarios y consumidores, agentes que cumplen un doble propósito obtener un beneficio personal y agregarle valor a la producción.

3.4.1. Cadena productiva pecuaria (leche y carne)

Según datos generados por el Censo Nacional Agropecuario –ESPAC-, en el país se producen 6.4 millones de litros de leche por día y 900 000 reses sacrificadas por año, llevando los niveles de consumo interno aproximadamente de 100 litros de leche/persona/año y consumo promedio de carne bovina de 13 kg/persona/año (ESPAC, 2011). El 90% de las principales industrias procesadoras de lácteos se encuentran ubicadas en la Sierra y se dedican,

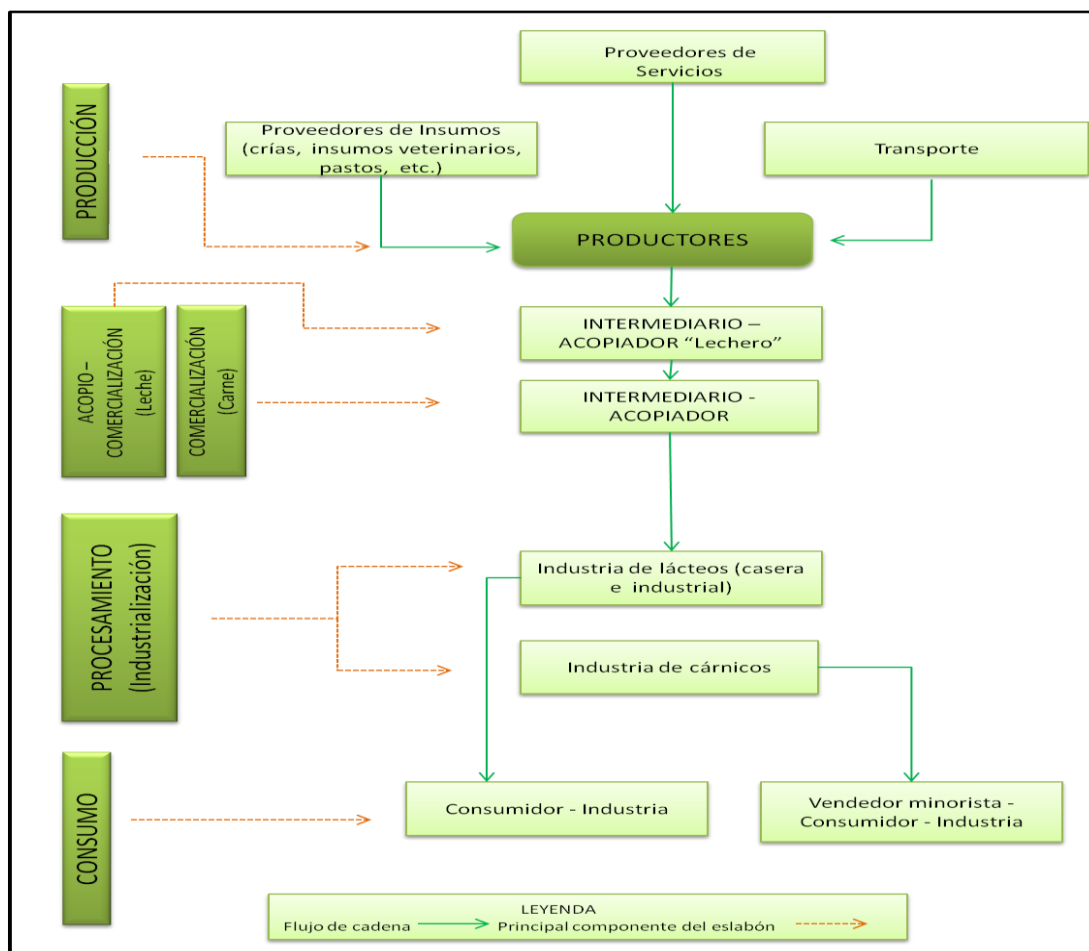
principalmente, a la producción de leche pasteurizada, quesos y crema de leche, ocupando un plano secundario los otros derivados lácteos (Contero, 2008).

Los sectores donde se concentra la mayor producción de leche son en la parte norte y centro del cantón Loja, en las parroquias de: Gualal, Santiago, San Lucas, Chuquiribamba, Taquil, Chantaco, Loja y Jimbilla. Mientras que en zonas de clima subtropical de las parroquias Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, y Yangana, se cría ganado de razas de carne y doble propósito, cuya producción la realizan principalmente grandes y medianos ganaderos.

La Cadena productiva, se inicia con la extracción de la leche y está conformada por grupos heterogéneos de unidades de producción, entre los que se encuentran: medianos ganaderos con producciones de 4 a 10 litros/vaca/día, generalmente la leche se vende en las mismas localidades o se entrega a las queseras de las comunidades, están ubicados en: Salapa alto, Tentaloma, El Censo, Santiago, El Carmelo, Lumbe y Gauga. grandes ganaderos cuya producción se orienta principalmente al mercado regional y centros de acopio de la industria con producciones promedio de 5 l/vaca/día, localizados en Tesalia, El Gallo, Naranjo, Virgen, Shucus, Yanacocha, El Prado y Taleda. Los grandes productores, ubicados de forma puntual en las localidades El Carmelo, Las Juntas, Cochapata, Gonzabal, Salapa bajo, Sta. Teresita y Mollepamba, que aplican tecnologías modernas, pertenecen a alguna organización de productores y se caracterizan por la venta de mayores volúmenes de producción (8 - 15 l/vaca/día).

En el Gráfico 3.4.1, se observa la cadena productiva de la leche.

Gráfico 3.4.1 Esquema de la cadena de la actividad pecuaria (leche y carne)



Fuente: IEE, 2013

En la cadena de comercialización se han identificado 4 eslabones que intervienen: Primario (productivo); acopio – comercialización; de procesamiento (leche) e industrialización (carne) y el último de consumo.

En el eslabón primario o productivo, a este eslabón pertenecen todos los ganaderos y proveedores de insumos necesarios para la producción de leche y/o carne.

Los productores de leche y/o carne pueden ser: tradicionales o tecnificados/semitecnificados, los trabajadores tradicionales; entregan su producto al “lechero” o acopiador, y en el caso de carne al intermediario o acopiador, y su principal destino es la industria artesanal (queseras) localizadas en las mismas comunidades, los mercados locales o para autoconsumo en el caso de la carne; mientras que los productores tecnificados, son los que proyectan su producción hacia la industria (Ecolac), industria de procesamiento de cárnicos; y por lo tanto manejan la ganadería con asesoría profesional.



Foto 3.4.1 Labores de mantenimiento de pastos

Fuente: IEE, 2013

El segundo eslabón, en la cadena lechera, para la comercialización se distinguen agentes informales (lechero, intermediario) y formales (centros de acopio, industrias cárnicas). El "lechero" se encarga de recolectar la leche, por los lugares predeterminados habitualmente a fin de adquirir el producto para luego revenderlo a los consumidores finales o a los productores artesanales de derivados lácteos; el comprador de ganado ya sea en pie o faenado para carne, quien introduce el producto sea en ferias, camales o mercados locales o regionales e industrias de derivados cárnicos y lácteos.

El tercer eslabón, el procesamiento una vez que la leche llega a las industrias procesadoras, éstas transforman la leche en: leche pasteurizada, quesos, crema de leche, yogurt, entre otras. El procesador artesanal, se dedica a la elaboración de derivados lácteos, quesillo principalmente, en algunos casos vende directamente a algún intermediario, tiendas de víveres o consumidor final y funciona principalmente a nivel regional; mientras que la gran industria, es el mayor acopiador de leche a nivel nacional, tiene mayor capacidad instalada para el procesamiento de leche y domina el mercado nacional.

En la producción de doble propósito, se refiere a la industrialización de los derivados en: cárnicos, embutidos, cortes seleccionados, etc. y lácteos: queso, yogurt, mantequillas etc.

El eslabón de Consumo, los Centros de venta o mercados son los lugares de expendio de los productos lácteos, que van desde los mayoristas hasta vendedores finales, pasando por distribuidores, intermediarios minoristas y otros.

Los productos cárnicos y lácteos obtenidos son distribuidos a los consumidores del sector cantonal, provincial y nacional.

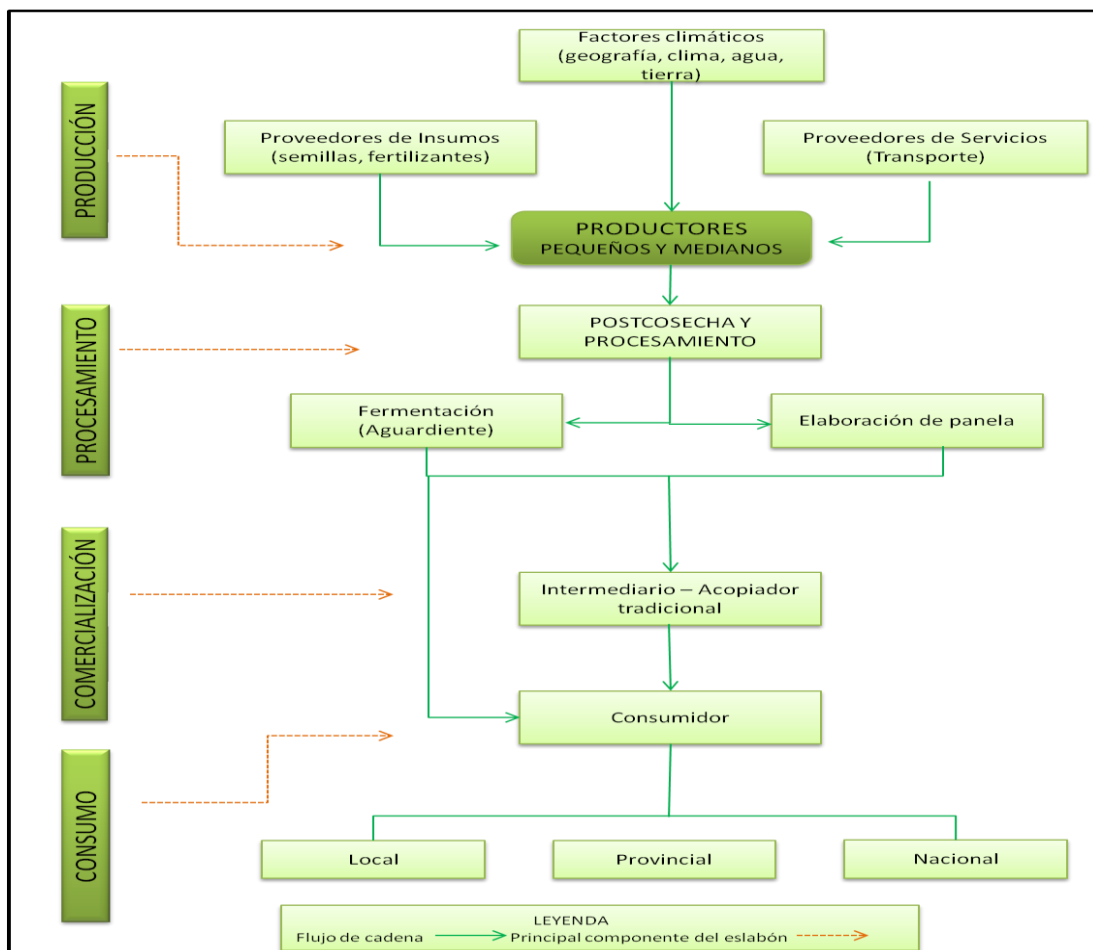
3.4.2. Cadena productiva de la caña de azúcar artesanal

La caña de azúcar en Loja ocupa 1 411,70 ha, equivalentes al 0,76 % de la superficie cantonal, de las cuales 1 125,77 ha, corresponden a cultivos dedicados a la elaboración de panela o aguardiente.

Los sectores en donde se concentra la mayor producción de caña de azúcar son en la parte centro-sur del cantón Loja, en las parroquias: Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, Vilcabamba, Quinara y Yangana, lo realizan pequeños y medianos agricultores.

En el Gráfico 3.3.14 se observa la cadena productiva de la leche.

Gráfico 3.4.2 Esquema de la cadena de la caña de azúcar artesanal



FUENTE: IEE, 2013

En la cadena de comercialización se han identificado cuatro eslabones que intervienen: Producción; procesamiento; comercialización y el último de consumo.

- a) El eslabón productivo, en el que actúan pequeños y medianos productores, generalmente intervienen poco los proveedores de insumos ya que este cultivo en la mayoría de los casos, utiliza una mínima o nula cantidad de

fertilizantes y pesticidas, especialmente los pequeños agricultores quienes por lo general tienen cultivos orgánicos.

- b)** En la fase de procesamiento, una vez cosechada la caña, es molida para la extracción del jugo, el cual es usado para la elaboración del aguardiente, por lo que pasa a los tanques de fermentación y posteriormente a los alambiques de destilación. Mientras que la otra alternativa consiste en cocinar el jugo en pailas hasta obtener el punto para la elaboración de panela.
- c)** El siguiente eslabón es la comercialización, donde el intermediario o acopiador tradicional, juega un papel importante al momento de efectuar la transacción (a nivel local, provincial y nacional); además del comercio in-situ efectuado a pequeña escala por pequeños consumidores.
- d)** En el cuarto eslabón están los consumidores, pues son los agentes que asignan valor a los productos de la cadena, siendo su destino la industria embotelladora existente en el cantón, para el caso del aguardiente, aunque en algunas veces el aguardiente es acopiado por intermediarios. La panela es comprada por intermediarios, los mismos que los distribuyen en tiendas y comerciales a nivel local, regional o nacional.



Foto 3.4.2 Molienda de caña

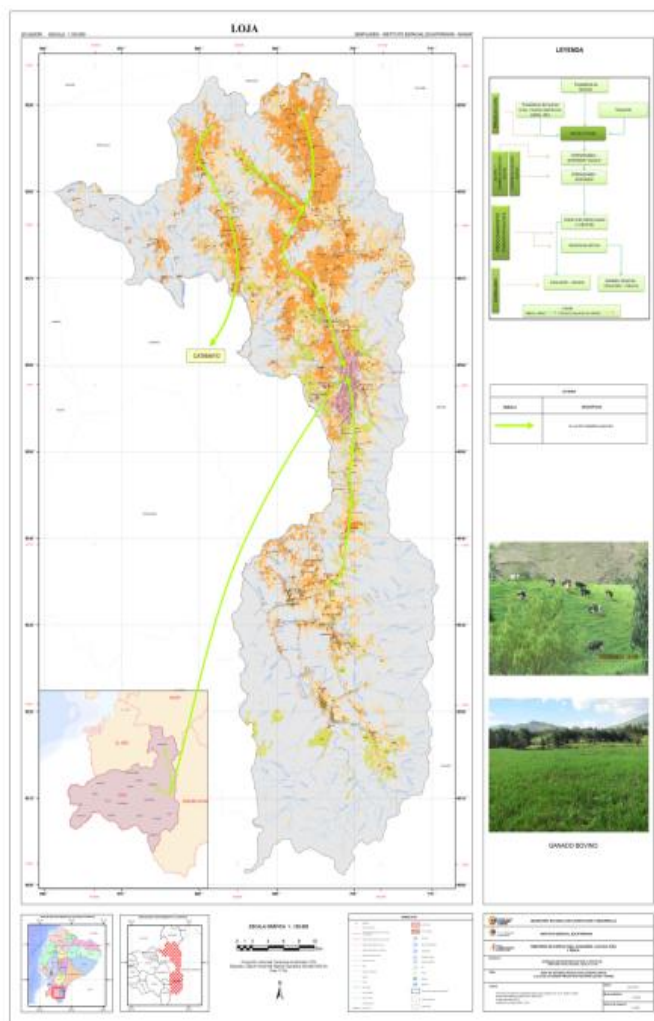
Fuente: IEE, 2013



Foto 3.4.2 Fermentación del jugo de caña

Fuente: IEE, 2013

En la siguiente figura 3.3.4 se muestra el mapa de la cadena de la actividad pecuaria.

Figura 3.3.4. Mapa de sistemas productivos de la cadena pecuaria

Fuente: IEE, 2013

3.5. Actividades de Extracción Minera

La actividad minera del cantón Loja, se caracteriza por ser de tipo formal mayoritariamente cuyos propietarios son personas naturales y empresas legalmente constituidas. De acuerdo al mapa de cobertura y uso de la tierra ésta área corresponde a 77,75 ha, las mismas que son utilizadas para la extracción de material pétreo, materia prima empleada especialmente para la construcción de obras civiles.



Foto 3.5.1. Canteras de extracción de material pétreo

Fuente: IEE, 2013

En el cantón existen otras canteras pequeñas, de propietarios particulares las que se limitan a extraer piedra.

En el Cuadro 3.5.1, se presenta un resumen del sector minero.

Cuadro 3.5.1. Esquema de la actividad minera

Actividad Minera	Empresa	Mineral Extraído	Producto	Utilización	Mercado Destino
No metálicos	MUNICIPIO	Piedra	Agregados Áridos	Construcción-Vialidad	Local
No metálicos	Consorcio Guamán	Tierra	Agregados Áridos	Artesanal	Provincial-Local
No metálicos	Minería Sergio	Piedra, arena, grava	Agregados Áridos	Construcción	Provincial
No metálicos	S/N	Arena, grava	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	Verdu	Arena	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	CONSEJO PROVINCIAL (La Tenería)	Piedra, arena	Agregados Áridos	Obras públicas, construcción, vialidad	Local
No metálicos	El Pinal	Arcilla	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	José Jaramillo	Arcilla	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	Juan Valdiviezo	Arcilla	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	Jairo Vallejo	Arcilla	Agregados Áridos	Construcción	Nacional

No metálicos	MUNICIPIO	Arena, piedra	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	La Cruz 1	Lastre, piedra	Agregados Áridos	Construcción, vialidad	Local
No metálicos	MUNICIPIO	Lastre	Agregados Áridos	Vialidad	Local
No metálicos	Juan Medina	Arena, piedra, grava	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	María Cruz	Arena, piedra, grava	Agregados Áridos	Construcción	Local
No metálicos	Yamba	Arena, piedra, grava	Agregados Áridos	Construcción	Local

Fuente: IEE, 2013

Cabe indicar que existen 8 canteras adicionales, las mismas que actualmente se encuentran abandonadas.

IV. CONCLUSIONES

4.1 Cobertura y uso de la tierra

- En el cantón Loja la superficie correspondiente a cobertura vegetal natural, se caracteriza por la presencia de bosque húmedo poco alterado, páramo herbáceo poco alterado, páramo arbustivo medianamente alterado, bosque húmedo medianamente alterado, y páramo arbustivo medianamente alterado. Todas estas coberturas se identifican con el uso "Conservación y Protección".
- El uso predominante del cantón es de "Conservación y protección" dentro del que se destaca el Bosque húmedo poco alterado. Le sigue el uso "Pecuario", con la cría de ganado vacuno.
- El uso "Pecuario" tiene grandes áreas destinadas a pastizales utilizados en ganadería extensiva e intensiva distribuidas en toda la superficie del cantón.
- En el uso "Agrícola" prevalece los cultivos de maíz suave en zonas temperadas localizadas al centro y norte del cantón y maíz duro en zonas subtropicales del centro-sur de Loja, la caña de azúcar artesanal en las parroquias del centro-sur del cantón.
- Dentro de las diversas plantaciones forestales, correspondientes al uso "Protección o Producción", se identificaron las plantaciones de Pino y Eucalipto, localizados a lo largo del cantón en la parte central y flanco occidental principalmente. Este uso es representativo dentro del cantón, aunque su explotación es efectuada por grandes madereras y no por pequeños agricultores.
- En el cantón Loja la mayor cantidad de parcelas son pequeñas y se encuentran concentradas en las zonas norte y centro-oeste del cantón. Se destacan dentro de las parcelas pequeñas los cultivos de maíz, misceláneos de hortalizas y plantas aromáticas, tomate de árbol, entre otros cultivos.
- Las parcelas medianas de cinco hasta veinte y cinco hectáreas, se ubican mayormente al centro y sur del cantón; y, están cultivadas por pasto cultivado y con presencia de árboles, eucalipto y caña de azúcar artesanal.
- La mayor parte del cantón no disponen de agua de regadío, lo que representa una gran limitante en términos productivos, especialmente para los pequeños y medianos productores que se ubican en las zonas marginales del norte del cantón.

4.2 Cobertura vegetal natural

- Mediante la interpretación de las ortofotos e imágenes satelitales, se caracterizó la cobertura vegetal natural del cantón, destacándose la presencia de formaciones vegetales como: bosques, matorrales y vegetación herbácea.

- Dentro de la cobertura vegetal natural del cantón se encontró las siguientes formaciones vegetales: bosques húmedo y seco, matorrales húmedo y seco, vegetaciones herbáceas húmedas y secas y la vegetación herbácea de humedal.
- La cobertura vegetal natural, se encuentra distribuida en todo el cantón, siendo el bosque húmedo la cobertura más relevante, seguido de la Vegetación herbácea húmeda, páramo arbustivo, Matorral húmedo, páramo herbáceo, matorral seco, vegetación herbácea seca, bosque seco y la vegetación herbácea de humedal siendo esta última la menos representativa en el cantón.
- El bosque húmedo en el cantón, es el más grande en la cobertura vegetal natural ocupando la parte norte, centro y sur, principalmente la parte oriental, que en su mayoría se encuentra en estado de poco alterado; mientras que la formación vegetal menos representativa es la vegetación herbácea de humedal, ubicada en la parte norte del cantón

4.3 Sistemas productivos agropecuarios

- En el cantón Loja, dentro del uso destinado a actividades relacionadas con el sector agropecuario, se determinó que en extensión y orden de importancia se ubica en el siguiente orden: pecuaria, agrícola, forestal, avícola y porcícola.
- El sistema productivo que prevalece en el cantón Loja es el marginal, sea: agrícola, pecuario o forestal, caracterizado por cultivos de maíz, yuca, café, plátano, arveja, col, fréjol; pastos cultivados; y, eucalipto y pino. Cabe indicar que en su mayoría, estos cultivos presentan bajos rendimientos por lo que su destino es el consumo familiar.
- El sistema productivo mercantil tanto agrícola, pecuario o forestal, ocupa el segundo lugar en superficie. Dentro de este sistema se desarrollan cultivos de: maíz, café, plátano, caña de azúcar artesanal, tuna, granadilla, pepinillo, fréjol, plantas aromáticas, vainita, zapallo, tomate de árbol, chirimoya, apio, col, limón, tomate riñón, brócoli, pasto cultivado, pino y eucalipto.
- En el sistema productivo combinado, prevalece el pecuario, forestal y agrícola. Dentro de este sistema se destacan los cultivos de: pasto, pino, eucalipto, caña de azúcar industrial, brócoli, misceláneos de hortalizas, tomate riñón y zapallo, los cuales son muy específicos dentro del cantón.
- De manera muy puntual se detectó el sistema de producción empresarial, ya sea: pecuario, agrícola y avícola. Se destacan las grandes extensiones de pastizales. En el agrícola: la caña de azúcar industrial, el tomate de

árbol y las plantas aromáticas; y, en el avícola, la crianza de pollos broiler o parrilleros.

- Los sistemas productivos empresarial y combinado se enmarcan dentro de modos de producción tecnificados y semi- tecnificados, en donde se evidencia: la administración, la asistencia técnica, la mano de obra asalariada permanente, sistemas de riego, maquinaria agrícola y equipos propios.
- Los sistemas productivos mercantil y marginal, la asistencia técnica es muy restringida, predominando la mano de obra familiar permanente y la asalariada ocasional. El uso de maquinaria y equipos es restringido y la existencia de riego depende de la zona. Los bajos rendimientos son además característicos en estos sistemas. A esto debemos agregar que el destino de la producción es acaparado por los intermediarios quienes son los más beneficiados del proceso productivo.

V. RECOMENDACIONES

5.1 Cobertura y uso de la tierra

- Garantizar el acceso al recurso agua, mediante la reactivación de Proyectos de riego inconclusos junto con el mejoramiento y mantenimiento de los ya existentes, con la finalidad de solventar las necesidades hídricas de los cultivos y pastizales, proyectos que deben ir direccionados a los pequeños agricultores que cultivan en las zonas marginales y secas del cantón.
- Intensificar la asistencia técnica, capacitación e implementación de tecnologías por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca dirigidas a los agricultores para que incrementen la rentabilidad de explotaciones agrícolas.
- Promover junto con el Ministerio de Inclusión Económica y Social a través del régimen de Economía Popular y Solidaria, la asociatividad y fortalecimiento organizacional de los pequeños y medianos productores agropecuarios del cantón, a fin de incentivar la producción organizada y comercialización justa de sus productos por medio del acceso a mercados locales y regionales.
- Promover junto con la Subsecretaría de Fomento Ganadero del MAGAP y los Gobiernos Autónomos Descentralizados cantonal y parroquiales el apoyo al sector ganadero tradicional, de modo que se implemente un programa de mejoramiento integral de la cadena productiva y comercial de la leche y carne de ganado bovino.

5.2 Cobertura vegetal natural

- Utilizar imágenes de alta resolución satelitales son un gran insumo ya que ayuda a delimitar la cobertura vegetal natural, pero ésta no refleja su contenido en tiempo real, por lo que para su mejor caracterización se recomienda realizar verificaciones de campo de cada temática.
- Mejorar el bienestar de las personas que viven dentro y alrededor de las áreas, consideradas para conservación, revalorización o aprovechamiento.
- Conservar, revalorizar o aprovechar estos remanentes de cobertura vegetal natural, se debe considerar como punto de partida la elaboración de estudios por parte del Ministerio del Ambiente y Centros de Educación Superior. En base a los resultados obtenidos por parte de estos organismos se podrá establecer el plan de ordenamiento territorial del cantón Loja.

5.3 Sistemas productivos agropecuarios

- Incentivar a los comuneros a fortalecer sus organizaciones; en el proceso productivo, comercialización (reduciendo a los intermediarios de manera que los productores obtengan mejores ingresos) y a la diversificación paulatina de la tierra, según sus aptitudes.
- Elaborar en forma conjunta con las ONG'S, planes y proyectos agroindustriales a largo plazo, promoviendo la formación de microempresas, de tal manera que los productores incrementen su visión comercial y reduzcan su dependencia de los intermediarios. Paralelo a ello, será ideal la creación de ferias de promoción para explorar nuevos mercados, con la introducción de productos elaborados novedosos.
- Plantear a SENAGUA, la reactivación de los proyectos de riego estancados dentro del cantón; e implementar otros sistemas de riego en las zonas más marginales del cantón. Como complemento, se deberá prestar las facilidades para la construcción de pozos y albarradas con la finalidad de que los agricultores más necesitados tengan acceso a este servicio y puedan satisfacer las necesidades hídricas de sus cultivos en especial en épocas secas.
- Promover con el MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA, proyectos encaminados a repotenciar el sector agro- productivo, orientados a la asistencia técnica (manejo adecuado de agroquímicos, uso de pesticidas franja verde y orgánicos, técnicas y rotación de cultivos, riego); con especial énfasis en las zonas maiceras, hortícolas, cafeteras y pecuarias más necesitadas o marginales.
- Impulsar con el Consejo Provincial de Loja, proyectos orientados a la recuperación de la infraestructura vial rural muy deficiente en el cantón, porque de ella depende en gran parte la motivación productiva y la comercialización eficiente de los productos localizados en las zonas marginales.
- Fortalecer las pequeñas entidades crediticias presentes en el cantón, de tal manera que los pequeños y medianos productores puedan acceder a créditos racionales que les permitan tecnificar sus cultivos. Con ello se reducirá la dependencia del crédito informal que deteriora aún más la economía campesina.
- Plantear con el MAE programas de explotación racional y su consecuente reforestación, con la finalidad de que los pequeños madereros tengan una alternativa sostenible y sustentable de ingresos.
- Difundir los resultados obtenidos en el presente estudio a nivel de "GAD'S (Gobiernos Autónomos Descentralizados) y capacitar en el uso y aplicación de los mismos.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, Z.; Kvist, P.; Sánchez, O. 2006. *Bosques secos en Ecuador y su diversidad*. Loja, EC. Herbario LOJA, Universidad Nacional de Loja.
- Apolo, L.; Menoscal, K. 2011. Creación de una planta procesadora y distribuidora de productos cárnicos de res. Tesis previa a la obtención de título de Ing. Comercial. Guayaquil, Ecuador.
- Apollin, F; Eberhart, C. 1999. *Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural – Guía Metodológica*. Quito, EC. CAMAREN.
- CEDIG (Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica); ORSTOM (L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). *Paisajes físicos y agrarios del Ecuador*. Quito, EC. Escala 1:1 000 000.
- CEPEIGE (Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas). 1992. *Sistemas Agrícolas del Cantón Patate y del área de Alchipichi – Puellaro e implicaciones en la calidad de vida e impacto ambiental*. Quito, EC.
- Chuvieco, E. 2000. *Fundamentos de Teledetección Espacial*. 3ª Edición. Madrid, ES. RIAL.
- CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2000. *Cartas temáticas de uso del suelo*. Quito, EC. Esc. 1:50 000. Color.
- Consejo Nacional de Geodatos. 2005. *Catálogo de Objetos Nacional*. Quito, EC.
- Corral, L. Sembrando desiertos. 2006. 2da. Edición. Quito, EC.
- De la Rosa, D. 2008. *Evaluación Agro-ecológica de Suelos para un desarrollo rural sostenible*. Madrid – ES. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Instituto de Recursos Naturales y Agro biología de Sevilla (IRNAS).
- Elias, F. 2008. *Caracterización del Sistema de Producción Agrícola de las Comunidades de Llano Grande, Agua Zarca y Tamarindo, Pachalum, El Quiché*. Guatemala, GU. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas.
- Escobar, G. *Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola*. Santiago de Chile, CHL. RIMISP (Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción).
- Fuzhan, N; Huang, GH. 2007. *Evaluación de la viabilidad ecológica*. SK, CA. Facultad de Ingeniería de Sistemas Ambientales, Universidad de Regina.

- GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN LOJA. 2011. Plan Participativo de Fortalecimiento de la Democracia y Desarrollo del cantón Loja. Loja, Ecuador. 75p.
- Gondar, P. 1981. Prolegómeno al Análisis de los Sistemas Ecuatorianos de Producción Agropecuaria. Revista del Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas. (8).
- Gondar, P. 1984. *Inventario y Cartografía del Uso Actual del Suelo en Los Andes Ecuatorianos*. Quito, EC.
- Huttel, C; Zebroxski, C; Gondard, P. 1999. *Paisajes Agrarios del Ecuador. Geografía Básica del Ecuador*. EC. Geografía Agraria Volumen 2. IRD (Institut de Recherchepour le Développement). IPGH (Instituto Panamericano de Geografía e Historia). IFEA (Instituto Francés de Estudios Andinos).
- IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía Topográfica Digital*. Quito, EC. Esc. 1:25 000 y 1:50 000.
- IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía Topográfica Digital*. Quito, EC. Esc. 1:25 000 y Esc. 1:50 000.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2009. *División Político Administrativa*. Geoestadística.
- 2010. Censo de Población y Vivienda. Quito, Ecuador.
- 2010. Censo Ganadero. Quito, Ecuador.
- 2010. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Quito, Ecuador.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos); SICA (Servicio de Información Agropecuaria); MAGAP (Ministerio de Agricultura, Acuicultura, Ganadería y Pesca). 2000. *III Censo Nacional Agropecuario*.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1992. *Análisis y Clasificación del Uso y Cobertura de la Tierra con Interpretación de Imágenes*. Bogotá, CO.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1997. *Bases conceptuales y Guía Metodológica para la Formulación del plan de Ordenamiento Territorial Departamental*. Santa Fe de Bogotá, CO. Editorial Linotipia Bolívar.
- INHAMI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 2009. *Anuario Meteorológico*. Quito, EC.

- López, F. 1993. *Geografía Agraria. Esbozos de la Problemática Agraria en el Ecuador*. Quito, EC. Corporación Editora Nacional.
- MAE (Ministerio del Ambiente).2007. *Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016.Informe Final de Consultoría. Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF)*. Quito, EC. REGAL-ECOLEX.
- MAE (Ministerio del Ambiente). 2009. *Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque .Acuerdo Ministerial 115*. Quito, EC.
- MAE (Ministerio del Ambiente). 2010. *Propuesta Metodológica para la Representación Cartográfica de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito, EC.
- MAG (Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura); CLIRSEN (Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos). 2002. *Sistema de Monitoreo Ambiental en el Sector Agropecuario del Ecuador*. Quito, EC.
- MAGAP (Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca); PRAT (Programa de Regularización y Administración de Tierras Rurales); SIGAGRO (Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria); BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2008. *Metodología de Valoración de Tierras Rurales*. Quito, EC.
- Miranda, D.; Rivera, C.; Moreno, E.; Gómez, P. *Proyecto Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción. La Finca como un Sistema de Producción*. Tibaitata, CO. Instituto Colombiano Agropecuario.
- ORSTOM (L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer); MAG (Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca); PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización). 1978. *Mapa bioclimático nacional*. Quito, EC. Esc. 1:1 000 000 (Hoja 13).
- ORSTOM (L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer); MAG (Ministerio de Agricultura); PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización). 1978. *Mapa ecológico y zonas de vida*. Esc. 1:1 000 000. Quito, EC.
- Quijano, P. 1993. *Sistemas de Producción, Conceptos y Métodos de Aplicación*. Santa Fede Bogotá, CO. Centro de Investigaciones en percepción Remota y Sistemas de Información Georreferenciada.
- Rey, L.; Rivera, M.; Gómez, P. 1990. *Proyecto Generación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción. Caracterización de los Sistemas de Producción a nivel de Finca*. Tibaitata, CO. Instituto Colombiano Agropecuario. Módulo 2.

- Rodríguez, P.1993. *Curso de especialización en interpretación de imágenes de Sensores Remotos aplicada a levantamientos Rurales. Sistemas de Producción Conceptos y Métodos de Aplicación*. Bogotá, CO. IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).
- Ruano, S. *El Sondeo - Actualización de su Metodología para Caracterizar Sistemas Agropecuarios de Producción*. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica. San José, C.R. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), RISPAL.
- SICA (Sistema de Integración Centroamericana); INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos); MAG (Ministerio de Agricultura).2000. *III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Nacionales y Provinciales*. Quito, EC.
- Sierra, R; Cerón, C; Palacios, W. 1999. *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito, EC. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia.
- SIGAGRO (Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria). 2000. *Cartografía Temática de Uso de la Tierra*. Quito, EC. Esc. 1:250 000.
- Sotolongo, Juan. 1999. Ganado criollo colombiano. Biodiversidad. Colombia.
- TNC (The Nature Conservancy). 1992. *Evaluación Ecológica Rápida. Un Manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. USA. Programa de Ciencias para América Latina.
- TNC (The Nature Conservancy). 2009. *Lugares que protegemos: Bosque Seco del Ecuador*.
- Villavicencio, A; Vásquez, W. 2000. *Guía Técnica de Cultivos*. Quito, EC. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias).
- Yáñez, D; Castillo, J; Serrano, M. 2010. La importancia de evaluar los inventarios biológicos para los estudios de biodiversidad. *Boletín Ecológico*. (14): 144-156.

VII. ANEXOS

ANEXO 1. Leyenda de Cobertura y Uso de la Tierra

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		COBERTURA Y USO DE LA TIERRA (18-JUNIO-2013)		IEE		
COBERTURA				CODIGO	CICLO VEGETATIVO	USO
NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV			
BOSQUE NATIVO		BOSQUE HUMEDO MUY ALTERADO		BHma	NO APLICABLE	CONSERVACION Y PROTECCION
		BOSQUE HUMEDO MEDIANAMENTE ALTERADO		BHm		
		BOSQUE HUMEDO POCO ALTERADO		BHp		
		BOSQUE SECO MUY ALTERADO		BSma		
		BOSQUE SECO MEDIANAMENTE ALTERADO		BSm		
		BOSQUE SECO POCO ALTERADO		BSp		
		MANGLAR MUY ALTERADO		MDa		
		MANGLAR MEDIANAMENTE ALTERADO		Mdm		
		MANGLAR POCO ALTERADO		Mdp		
		MORETAL MUY ALTERADO		MOma		
		MORETAL MEDIANAMENTE ALTERADO		MOm		
		MORETAL POCO ALTERADO		MOp		
		BOSQUE PLANTACION FORESTAL		ALGARROBO		
ALISO				TEP2		
AMARILLO				TEP3		
BALSA				TEP4		
CAOBA				TEP5		
CAÑA GUADUA O BAMBU				TEP6		
CAUCHO				TEP7		
CEDRO				TEP8		
EUCALIPTO				TEP9		
FERNAN SANCHEZ				TEP10		
GUACAPALI				TEP11		
GUAYACAN				TEP12		
LAUREL				TEP13		
LEUCAENA				TEP14		
MELINA				TEP15		
NEEM				TEP16		
NGUITO				TEP17		
PACHACO				TEP18		
PIGLE				TEP19		
PINO		TEP20				
ROBLE		TEP21				
SAMBAO		TEP22				
TECA		TEP23				
BALSAMO		TEP24				
MISCELANEO FORESTAL		TEP25				
GUARANZO		TEP26				

V E G E T A C I O N A R B U S T I V A Y H E R B A C E A	V A R E G E B U S T I V A C I O N	MATORRAL HÚMEDO MUY ALTERADO		MHma	N O A P L I C A	C O N S E R V A C I O N Y P R O T E C C I O N
		MATORRAL HÚMEDO MEDIANAMENTE ALTERADO		MHm		
		MATORRAL HÚMEDO POCO ALTERADO		MHp		
		MATORRAL SECO MUY ALTERADO		MSma		
		MATORRAL SECO MEDIANAMENTE ALTERADO		MSm		
		MATORRAL SECO POCO ALTERADO		MSp		
	P A R A M O S	PARAMO ARBUSTIVO MUY ALTERADO		PAma	N O A P L I C A	
		PARAMO ARBUSTIVO MEDIANAMENTE ALTERADO		PAm		
		PARAMO ARBUSTIVO POCO ALTERADO		PAp		
		PÁRAMO HERBACEO MUY ALTERADO		PHma		
		PÁRAMO HERBACEO MEDIANAMENTE ALTERADO		PHm		
		PÁRAMO HERBACEO POCO ALTERADO		PHp		
	V E H E R E R B A C C I O N	VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL MUY ALTERADA		VDma	N O A P L I C A	C O N S E R V A C I O N P R O D U C C I O N
		VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL MEDIANAMENTE ALTERADA		VDm		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL POCO ALTERADO		VDp		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA MUY ALTERADA		VSma		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA MEDIANAMENTE ALTERADA		VSm		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA POCO ALTERADA		VSp		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA MUY ALTERADA		VHma		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA MEDIANAMENTE ALTERADA		VHm		
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA POCO ALTERADA		VHp		
			CEREALES (CAc)	ARROZ		
	CEBADA			CAcd		
	CENTENO			CAco		
MAIZ	CAcm					
QUINUA	CAc2					
SORGO	CAcs					
TRIGO	CAct					
CONDIMENTOS (CAN)	ANIS		CAna			
	APIO		CAnp			
	CILANTRO		CAnc			
	JENGIBRE		CAnj			
	PEREJIL		CANE			
FIBRA (CAB)	ALGODÓN		CABl			
FLORES (CAf)	CRISANTEMO		CAfc			
	FLORES DE VERANO		CAfv			
	FLORES TROPICALES ANUALES		CAft			
	HORTENCIA		CAfh			
	LIRIO		CAfl			
	TULIPAN		CAfu			
FRUTALES (CAu)	MELON		CAuq			
	PEPINO DULCE	CAup				
	SANDIA	CAus				

C U L T I V O A N U A L	HORTALIZAS (CAh)	ACELGA	CAhg	A N U A L
		ACHOGCHA	CAhh	
		AJI	CAha	
		ALCACHOFA	CAhf	
		BERENJENA	CAhj	
		BROCOLI	CAhb	
		CEBOLLA BLANCA	CAhn	
		CEBOLLA COLORADA	CAhd	
		CEBOLLA PERLA	CAhp	
		COL	CAhc	
		COL ^{DE} BRUSELAS	CAhs	
		COLIFLOR	CAhr	
		ESPINACA	CAhw	
		LECHUGA	CAhg	
		NABO	CAho	
		PEPINILLO	CAhl	
		PIMIENTO	CAhe	
		RABANO	CAhx	
		ROMANESCO	CAhu	
		TOMATE RIÑON	CAhw	
	SAMBO	CAhv		
	ZAPALLO	CAhz		
	ZUCCHINI	CAhi		
	INDUSTRIALES (CAi)	TABACO	CAio	
	MEDICINALES (CAm)	ESPIRULINA	CAme	
	LEGUMINOSAS (CAI)	ARVEJA	CAlv	
		CAUPI	CAlu	
		CHOCHO	CAlo	
		FREJOL	CAlf	
		GARBANZO	CAlg	
		HABA PALLAR	CAlp	
		HABA	CAlh	
		LENTEJA	CAlt	
SOYA		CAly		
VAINITA		CAla		
ZARANDAJA		CAlz		
MEDICINALES (CAm)	CHIA	CAmc		
	LINAZA	CAmz		
OLEAGINOSAS (CAo)	AJONJOLI	CAol		
	GIRASOL	CAog		
	MANI	CAoi		

T I E R R A A G R O P E C U A R I A	C U L T I V O	R A I C E S Y T U B E R C U L O S (CAt)	AJO	CAj	S E M I P E R M A N E N T E	A G R I C O L A			
			CAMOTE	CAtc					
			JICAMA	CAti					
			MALANGA	CAtl					
			MASHUA	CAth					
			MELLOCO	CAtm					
			OCA	CAto					
			PAPA	CAtp					
			PAPA CHINA	CAtx					
			PAPANABO	CAtn					
			REMOLACHA	CAtr					
			YUCA	CAtu					
			ZANAHORIA BLANCA	CAta					
			ZANAHORIA AMARILLA	CAtz					
	C U L T I V O	S E M I	CONDIMENTOS (CSc)	OREGANO	CSCO				
			FIBRA (CSb)	ABACA	CSba				
	S E M I	P E R M A N E N T E	F L O R E S (CSf)	LUFÁ	CSbl				
				CARTUCHO	CSft				
				CLAVEL	CSfc				
				GERBERA	CSfg				
				GYPSOPHILA	CSfy				
				HELICONIA	CSfh				
				LIMONIUM	CSfl				
				PROTEA	CSfp				
				STATICE	CSfs				
				P E R M A N E N T E	S E M I		F R U T A L E S (CSu)	BABACO	CSuo
								BADEA	CSud
								BANANO	CSub
								FRAMBUESA	CSuf
								FRUTILLA	CSul
	GRANADILLA	CSug							
	MARACUYA	CSum							
	MORA	CSur							
NARANJILLA	CSuj								
ORITO	CSui								
PAPAYA	CSuy								
PIÑA	CSua								
PITAHAYA	CSuh								
PLATANO	CSup								
TAXO	CSux								
C U L T I V O	S E M I	H O R T A L I Z A S (CSH)	TOMATE DE ARBOL	CSut					
			UVILLA	CSuu					
			ESPARRAGO	CShe					

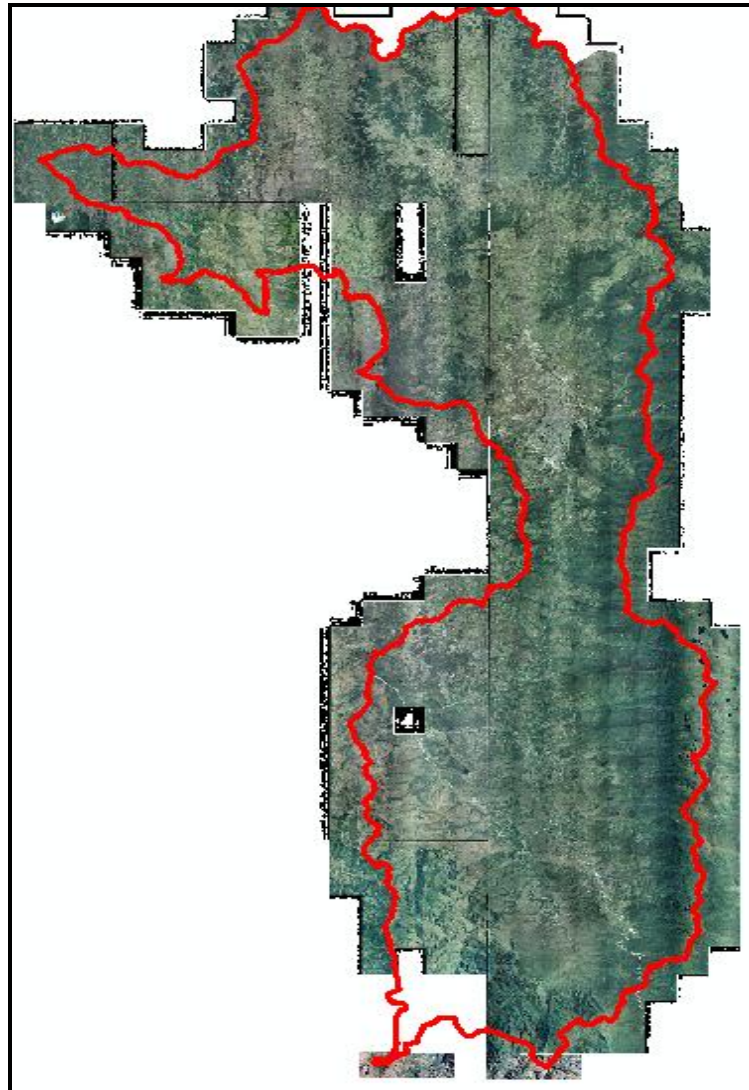
C U L T I V O P E R M A N E N T E	INDUSTRIALES (CSi)	BRUMANCIA	CSbr	P E R M A N E N T E
		CASA DE AZUCAR ARTESANAL	CSin	
		STEVIA	CSis	
		CASA DE AZUCAR INDUSTRIAL	CSiz	
	OLEAGINOSAS (CSo)	HIGUERILLA	CSoh	
	TALLOS COMESTIBLES (CSi)	PALMITO	CSip	
	CONDIMENTOS (CPn)	ACHIOTE	CPna	
		CARDAMOMO	CPnc	
		PIMIENTA NEGRA	CPnp	
	FIBRA (CPb)	CABUYA	CPby	
		TOTORA	CPbt	
		PAJA TOQUILLA	CPbq	
	FLORES (CPf)	ASTER	CPfs	
		ALSTROMELIA	CPfl	
		GINGER	CPfg	
		HYPERICUM	CPfm	
		JAZMIN	CPfj	
		ROSAS	CPfr	
	FRUTALES (CPu)	AGUACATE	CPua	
		ARAZA	CPux	
		BOROJO	CPub	
		CACAO	CPuc	
		CAFE	CPuf	
		CIRUELO	CPui	
		CLAUDIA	CPul	
		COCOTERO	CPut	
		COPOAZU	CPup	
		CHIRIMOYA	CPuh	
		DURAZNO	CPuo	
		GUANABANA	CPug	
		GUAYABA	CPuy	
		LIMON	CPun	
		MACADAMIA	CPul	
MANDARINA		CPud		
MANGO		CPum		
MANZANA		CPuz		
MARAÑON		CPuw		
MEMBRILLO		CPue		
NARANJA		CPuj		
NONI		CPu7		
PECHICHE		CPu6		
PERA		CPur		
REINA CLAUDIA	CPuk			
TORONJA	CPu3			
TUNA	CPu4			
UVA	CPuu			
TAMARINDO	CPu5			
INDUSTRIALES (CPi)	VETIVER	CPiv		
	YLANG-YLANG	CPiy		
	TE	CPit		

	MEDICINALES (CPm)	MANZANILLA	CPmz				
		MASTRANTO	CPmt				
		ROMERO	CPmr				
		SABILA	CPms				
		OLEAGINOSAS (CPO)	PIÑON			CPoi	
			PALMA AFRICANA			CPop	
			SACHA-INCHE			CPos	
		RAICES Y TUBERCULOS (CPr)	ACHIRA			CPra	
		OTRAS TIERRAS AGRICOLAS	TIERRAS EN TRANSICION (TD)			TERRA AGRICOLA SIN CULTIVO	TDp
	BARBECHO			TDb			
	PASTIZAL	Avena FORRAJERA		PCf	P E R M A N E	P E C U A R I	
		ALFALFA		PCa			
		PASTO CULTIVADO		PC			
		VICIA		PCv			
	MOSAICO AGROPECUARIO (ASOCIACIONES)	MISCELANEO DE CEREALES		Me	A N U A L	A G R O P E C U A R I O M I X T O	
		MISCELANEO DE CICLO CORTO		Mc			
		MISCELANEO DE HORTALIZAS		Mh			
		MISCELANEO DE FLORES		Mf	SEMI PERMANENTE		
		MISCELANEO DE FRUTALES		Mr	PERMANENTE		
		MISCELANEO DE PLANTAS AROMATICAS		Ma	ANUAL		
MISCELANEO INDIFERENCIADO			MXb	NO APLICA			
AGUACATE-CHIRIMOYA			CPua-CPuh	PERMANENTE			
ALFALFA-MAIZ			PCa-CAcm	SEMI PERMANENTE			
AJI-MARACUYA			CAha-Csum				
CACAO-COCOTERO			CPuc-CPut	P E R M A N E			
CACAO-CAFÉ			CPuc-CPuf	R M T A E N E			
CACAO-NARANJA			CPuc-CPuj				
CACAO-PLATANO			CPuc-CSup				
CEBOLLA PERLA-NARANJA			CAhp-CPuj	PERMANENTE			
MAIZ-ARVEJA			CAcm-CAlv	A N U A L			
MAIZ-CEBADA			CAcm-CAcd				
MAIZ-FREJOL			CAcm-CAlf				
MAIZ-HABA			CAcm-CAlh				
MAIZ-PAPA			CAcm-CAtp				
PAPA-HABA			CAtp-CAlh				
PAPA-MELLOCO			Catp-CAtm				
PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ARBOLES			MPa	P N S E E M M T I A E			
PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ARVEJA			MPv				
PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE MAIZ			MPz				
C U E R P O D E A G U A		NATURAL	AREA DE INUNDACION		ANi		A G U A
			CIENEGA O PANTANO		ANc		
	LAGO/LAGUNA			ANg			
	MAR			ANm			
	POZA			ANp			
	RIO DOBLE			ANr			
	ARTIFICIAL	ALBARRADA/RESERVORIO		AAa			
	EMBALSE		AAe				
AREA POBLADA	AREA EN PROCESO DE URBANIZACION		IUb	T R O P I			
	CENTRO POBLADO		IUp				
	URBANO		IU				

Z O N A A N T R O P I C A	I N F R A E S T R U C T U R A	CAMARONERA	IMa	N O A P L I C A	ACUCOLA
		GRANJA AVICOLA	IGa		AVICOLA
		GRANJA PORCINA	IGp		PECUARIO
		INVERNADERO	IMv		AGRICOLA
		PISCICOLA	IMw		ACUCOLA
		VIVERO	IMr		AGRICOLA
		COMPLEJO AEROPORTUARIO	ICa		
		COMPLEJO ARQUEOLOGICO	ICq		
		COMPLEJO DE RASTRO	ICt		
		COMPLEJO DE SALUD	ICd		
		COMPLEJO EDUCACIONAL	ICe		
		CAMPAMENTO EMPRESARIAL	ICs		
		CAMPAMENTO DE INVESTIGACION	Icv		
		COMPLEJO HIDROELECTRICO	ICH		
		COMPLEJO INDUSTRIAL	ICi		
		COMPLEJO MILITAR	ICm		
		COMPLEJO PENITENCIARIO	ICn		
		COMPLEJO PORTUARIO	ICp		
		COMPLEJO RECREACIONAL	ICr		
		CANTERA	IMt		
		CASA DE HACIENDA	IMh		
		CEMENTERIO	IMc		
		DEPOSITO DE AGUAS RESIDUALES	IMg		
		ESTACION DE PEAJE	IMk		
		ESTABLO	IMo		
		HIPODROMO	IMf		
		ESTACION DE BOMBEO	IMs		
		GASOLINERA	IMI		
		LADRILLERA	IMd		
		MINA	IMm		
		PILADORA	IMp		
		PISTA DE ATERRIZAJE	IMj		
		PLANTA DE COMPOSTAJE	IMe		
		PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	IMu		
		PISCINA DE OXIDACION	IMx		
		SALINERA	IMs		
		SILO	IMI		
		SUB ESTACION ELECTRICA	IMe		
		TENDAL	IMy		
		RELLENO SANITARIO	IMn		
		VERTEDERO DE BASURA	IMb		
		VIVERO	IMr		
ZONA DE PESAJE	IMq				
O T R A S A R E A S S I R L	A C O V A R E B E G A R E T T U A L S I R L	AFLORAMIENTO ROCOSO	OSa	I m p r o d u c t i v o s	
		AREA SALINA	OSs		
		AREA EROSIONADA	OSe		
		AREA EN PROCESO DE EROSION	OSr		
		BANCO DE ARENA	OSb		
		FLUJO DE LA VA	OSl		
		PLAYA	OSp		
GLACIAR	NIEVE Y HIELO	OGn			
SIN INFORMACION			SI	NUBES	

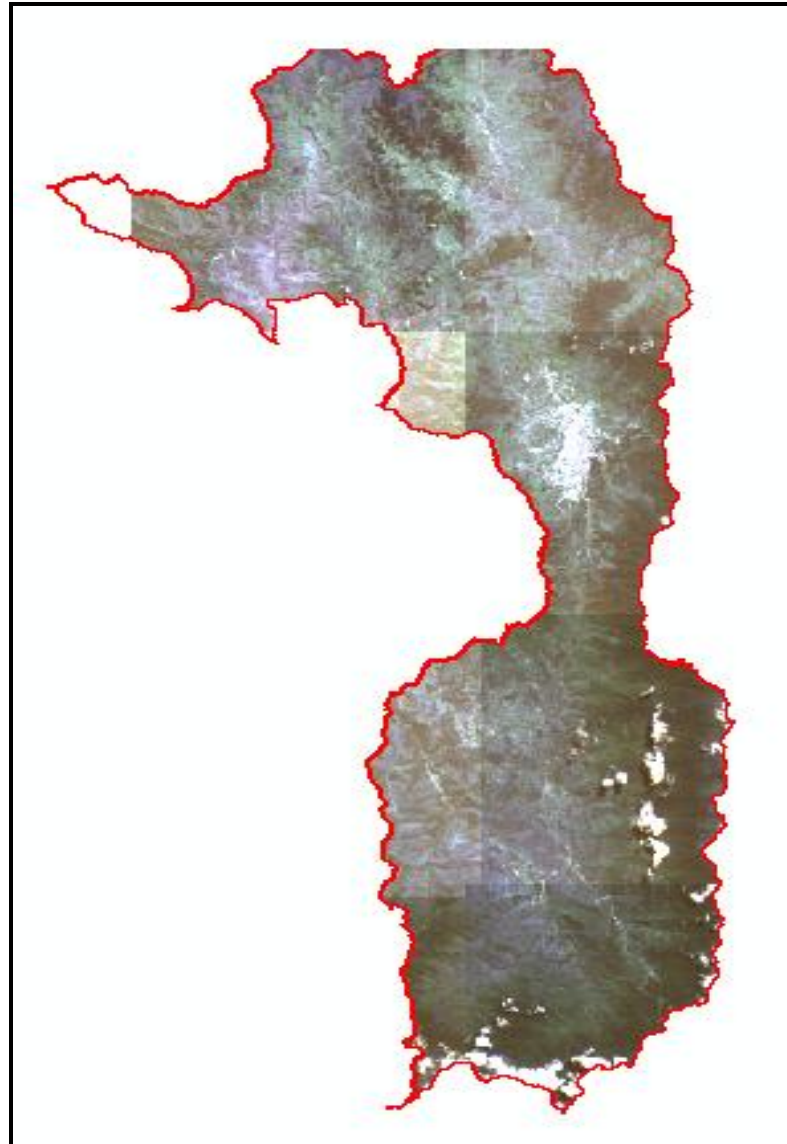
Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

ANEXO 2. Mosaico de Ortofotos del Cantón Loja



Fuente: SIGTIERRAS, 2010 - 2011

ANEXO 3. Imágenes satelitales RapidEye del Cantón Loja



Fuente: IEE, 2011

ANEXO 5. Ficha de investigación de campo de Cobertura Vegetal Natural



FICHA DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO: USO, COBERTURA DE LA TIERRA,					
TAMAÑO DE PARCELAS Y RIEGO					
I. INFORMACIÓN GENERAL					
Cod. Ficha:		Fecha:			
Ubicación Geográfica			B. Tamaño de parcelas		
Jurisdicción	Nombre		Costa	Sierra	Oriente
Provincia			Grandes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cantón			Medianas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parroquia			Pequeñas <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sector o Caserío, Recinto.			C. Diagrama de ubicación de la fotografía		
Coordenadas (UTM)	X				
	Y				
	Altitud				
Nº FOTO					
A. Riego	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
D. Uso de la Tierra					
D1. Tipo de uso	D2. Cobertura		Observación		
Agrícola <input type="checkbox"/>	a)				
	b)				
	c)				
Asociaciones de cultivos Agrícolas <input type="checkbox"/>					
Pecuario <input type="checkbox"/>					
Vegetación Natural <input type="checkbox"/>					
Bosques Plantados <input type="checkbox"/>					
Otros <input type="checkbox"/>					
Responsable:					

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013

ANEXO 6. Ficha de Campo de Sistemas Productivos Agropecuarios



Secretaría Nacional
de Planificación
y Desarrollo



Instituto Espacial
Ecuatoriano



Ministerio
de Agricultura, Ganadería,
Acuicultura y Pesca

FICHA ESPECÍFICA DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO PARA PRODUCTORES									
I. INFORMACIÓN GENERAL									
1.1 Cod. Ficha:			1.2 Fecha:						
1.3 Ubicación Geográfica					1.4 Identificación				
Jurisdicción		Nombre			Nombre del Predio: 1.4.1		Superf. Total 1.4.2		
1.3.1 Provincia							ha <input type="checkbox"/> 1.4.2.1 m ² <input type="checkbox"/> 1.4.2.3		
1.3.2 Cantón							Cuadra <input type="checkbox"/> 1.4.2.2		
1.3.3 Parroquia									
1.3.4 Sector o Caserío, Recinto					1.4.3 Nombre del Propietario:				
1.3.5 Coordenadas (UTM)		1.3.5.1 X			1.4.4 Nombre del Encuestado:				
		1.3.5.2 Y			1.4.5 Relación del encuestado con el propietario:				
		1.3.5.3 Altitud			1.4.6 ¿Cuál es su principal actividad económica?		Agrícola <input type="checkbox"/> 1.4.6.1	Avícola <input type="checkbox"/> 1.4.6.4	
1.3.6 N° FOTOS						Pecuaria <input type="checkbox"/> 1.4.6.2	Acuícola <input type="checkbox"/> 1.4.6.5		
						Forestal <input type="checkbox"/> 1.4.6.3	Minera <input type="checkbox"/> 1.4.6.6		
1.5 Tamaño de parcelas					1.4.7 Producto:				
Región	Tamaño	Rango			1.4.8 Superficie total (ha):				
Costa	1.5.1 GRANDES	> 50 ha		<input type="checkbox"/>	1.4.9 Tipo de Manejo				
	1.5.2 MEDIANAS	>10 a ≤ 50 ha		<input type="checkbox"/>	Extensivo <input type="checkbox"/> 1.4.9.1		Intensivo <input type="checkbox"/> 1.4.9.2		
	1.5.3 PEQUEÑAS	≤ 10 ha		<input type="checkbox"/>	1.4.10 ¿Pertenece a alguna asociación? 1.4.10.3 ¿A Cuál?:				
Sierra	1.5.4 GRANDES	> 25 ha		<input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> 1.4.10.1		No <input type="checkbox"/> 1.4.10.2		
	1.5.5 MEDIANAS	>5 a ≤25 ha		<input type="checkbox"/>	1.4.11 ¿Tiene certificación? 1.4.11.3 ¿A Cuál?:				
	1.5.6 PEQUEÑAS	≤ 5ha		<input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> 1.4.11.1		No <input type="checkbox"/> 1.4.11.2		
Amazonia	1.5.7 GRANDES	> 75 ha		<input type="checkbox"/>					
	1.5.8 MEDIANAS	>25 a ≤75 ha		<input type="checkbox"/>					
	1.5.9 PEQUEÑAS	≤ 25 ha		<input type="checkbox"/>					
II. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN									
2.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA									
2.1.1 TIPO DE AGRICULTURA									
2.1.1.1 Cultivos					2.1.1.5 Manejo del Cultivo				
Principales Cultivos		Estado	Superficie (ha)	Rendimiento	¿Realiza rotación de cultivos?				
a)		2.1.1.1.1	2.1.1.1.2	2.1.1.1.3	2.1.1.1.4	SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.1	Permanente <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.3	Ocasional <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.4	
b)		2.1.1.1.5	2.1.1.1.6	2.1.1.1.7	2.1.1.1.8	NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.2			
c)		2.1.1.1.9	2.1.1.1.10	2.1.1.1.11	2.1.1.1.12	¿Cómo rota? 2.1.1.5.5			
2.1.1.2 Registros					¿Qué tipos de productos utiliza? (Fertilizantes y fitosanitarios)				
SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.1		NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.2		Permanente <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.3	Químicos <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.6	Orgánicos <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.7	Ninguno <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.8		
				Ocasional <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.4	¿Qué tipo de semilla utiliza?				
				Básico <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.5	Certificada y Registrada <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.9	Seleccionada <input type="checkbox"/> 2.1.1.5.10			
¿Dispone de Gerente o Administrador Asalariado?					SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.6				
NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.2.7									
2.1.1.3 Tipo de Maquinaria/Régimen de Tenencia					2.1.1.6 Riego				
¿Qué tipo de instrumentos (herramientas) utiliza?					¿Dispone de agua para riego?				
Propio <input type="checkbox"/> 2.1.1.3.1	Alquilado <input type="checkbox"/> 2.1.1.3.2				SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.1	Pública <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.3	Gravedad <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.6	Aspersión <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.8	
Maquinaria <input type="checkbox"/> 2.1.1.3.3	Equipos <input type="checkbox"/> 2.1.1.3.4				NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.2	Privada <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.4	Goteo <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.7	Microaspersión <input type="checkbox"/> 2.1.1.6.9	
Herramienta Manual <input type="checkbox"/> 2.1.1.3.5	2.1.1.3.6				2.1.1.6.5 Fuente: 2.1.1.6.10 Otro:				
2.1.1.4 Tenencia de la Tierra					2.1.1.7 Crédito				
1. Propia <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.1	2. Arrendada <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.2	¿Tiene título de propiedad? SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.6			¿Accede al crédito? SI <input type="checkbox"/> 2.1.1.7.1	NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.7.2			
3. Al partir <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.3	4. Posesión <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.4	NO <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.5			Fuente: 2.1.1.7.3				
5. Otro <input type="checkbox"/> 2.1.1.4.5									
2.1.2 MANO DE OBRA Y ASISTENCIA TÉCNICA									
2.1.2.1 Tipo de mano de obra					2.1.2.2 Asistencia Técnica				
Tipo	Permanente	Ocasional			¿Recibe asistencia?				
Asalariada <input type="checkbox"/> 2.1.2.1.1	2.1.2.1.2	2.1.2.1.3	2.1.2.1.4		SI <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.1	Público <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.3	Permanente <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.5		
Familiar <input type="checkbox"/> 2.1.2.1.5	2.1.2.1.6					NO <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.2	Privado <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.4	Ocasional <input type="checkbox"/> 2.1.2.2.6	
Prestamano <input type="checkbox"/> 2.1.2.1.5	2.1.2.1.6					2.1.2.2.7 ¿Cuántas asistencias técnicas recibió el año anterior? 2.1.2.2.8 Institución:			
2.1.3 COMERCIALIZACIÓN, DESTINO Y TRANSPORTE DE LA PRODUCCIÓN									
2.1.3.1 ¿A qué mercados destina su producción?					2.1.3.2 Transporte				
2.1.3.1.1 Producto	¿A quién vende?	Lugar	Porcentaje (%)						
	Exportador <input type="checkbox"/> 2.1.3.1.2	2.1.3.1.6	2.1.3.1.10	Propio <input type="checkbox"/> 2.1.3.2.1					
	Industria <input type="checkbox"/> 2.1.3.1.3	2.1.3.1.7	2.1.3.1.11	Alquilado <input type="checkbox"/> 2.1.3.2.2					
	Intermediario <input type="checkbox"/> 2.1.3.1.4	2.1.3.1.8	2.1.3.1.12	Ninguno <input type="checkbox"/> 2.1.3.2.3					
	Autoconsumo <input type="checkbox"/> 2.1.3.1.5	2.1.3.1.9	2.1.3.1.13						
2.1.4 OBSERVACIONES:									
2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS									
2.2.1 MANEJO DE LA PASTURA								2.2.2 ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA	
2.2.1.1 Tipo de Pastizal		2.2.1.2 Tipo de Semilla		2.2.1.3 Manejo de fertilización		2.2.1.4 Tipo de Cerca		SI <input type="checkbox"/> 2.2.2.1	NO <input type="checkbox"/> 2.2.2.2
¿Qué tipo de pastizal posee?		¿Qué tipo de semilla utiliza?		¿Cuántas veces fertiliza al año?		¿Qué cercas posee?		Tipo:	
Mezcla Forrajera <input type="checkbox"/> 2.2.1.1.1	Certificada y registrada <input type="checkbox"/> 2.2.1.2.1	Más de 2 veces <input type="checkbox"/> 2.2.1.3.1	Eléctrica <input type="checkbox"/> 2.2.1.4.1	Heno: <input type="checkbox"/> 2.2.2.3	Henalaje: <input type="checkbox"/> 2.2.2.5				
Pastura Sola <input type="checkbox"/> 2.2.1.1.2	Seleccionada <input type="checkbox"/> 2.2.1.2.2	1 ó 2 veces <input type="checkbox"/> 2.2.1.3.2	Alambre <input type="checkbox"/> 2.2.1.4.2	Ensilaje: <input type="checkbox"/> 2.2.2.4	Balanceado: <input type="checkbox"/> 2.2.2.6				
Pasto Natural <input type="checkbox"/> 2.2.1.1.3		Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.1.3.3	Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.1.4.3	2.2.2.7 Otro:					

2.2.3 MANO DE OBRA				2.2.4 MANEJO SANITARIO				2.2.5 REGISTROS			
Permanente		Ocasional		¿Cuenta con servicios de un técnico?		Vacunación		¿Maneja registros?		¿2.2.5.3 ¿Qué tipo?	
<input type="checkbox"/> 2.2.3.1		<input type="checkbox"/> 2.2.3.2		SI <input type="checkbox"/> 2.2.4.1 NO <input type="checkbox"/> 2.2.4.2		Privado <input type="checkbox"/> 2.2.4.8		SI <input type="checkbox"/> 2.2.5.1			
<input type="checkbox"/> 2.2.3.3		<input type="checkbox"/> 2.2.3.4		Público <input type="checkbox"/> 2.2.4.3 Privado <input type="checkbox"/> 2.2.4.4		Estatad <input type="checkbox"/> 2.2.4.9		NO <input type="checkbox"/> 2.2.5.2			
<input type="checkbox"/> 2.2.3.5		<input type="checkbox"/> 2.2.3.6		Permanente <input type="checkbox"/> 2.2.4.5 Ocasional <input type="checkbox"/> 2.2.4.6		Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.4.10		Básico: <input type="checkbox"/> 2.2.5.4		Ocasional: <input type="checkbox"/> 2.2.5.5	
Dispone de Gerente o Administrador Asalariado				¿2.2.4.7 ¿Cuántas? Institución:				2.2.4.11 Tipo: Permanente: <input type="checkbox"/> 2.2.5.6			
SI <input type="checkbox"/> 2.2.3.7				No <input type="checkbox"/> 2.2.3.8							
2.2.6 PRODUCCIÓN						2.2.7 COMERCIALIZACIÓN Y DESTINO					
2.2.6.1 Número y Tipo de Animales			2.2.6.2 Rendimiento			2.2.7.1 Tipo de comercialización			2.2.7.2 Destino		
2.2.6.1.1 Toros:		2.2.6.1.5 V*: Media:		Leche <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.1		Carné <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.3		¿Dónde vende su Producción?		Industria <input type="checkbox"/> 2.2.7.2.1	
2.2.6.1.2 Vacas:		2.2.6.1.6 Torretes:		Producción (litros/d):		¿Cuántos?		Promedio de edad:		En el sitio <input type="checkbox"/> 2.2.7.1.1 Fuera <input type="checkbox"/> 2.2.7.1.2	
2.2.6.1.3 V*: Vientre:		2.2.6.1.7 Terneros:		1 hasta 5 <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.2		2.2.6.2.3		Bov. hasta 2 años / Ovn. hasta 8 meses <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.9		Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.7.1.3	
2.2.6.1.4 V*: Fierro:		2.2.6.1.8 Carga Animal (UB/ha):		6 hasta 12 <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.4		2.2.6.2.5		Bov. + de 2 años / Ovn. + de 8 meses <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.10		Industria propia <input type="checkbox"/> 2.2.7.2.2	
2.2.6.1.5 V*: Vacas:		2.2.6.1.9 Otros:		más de 12 <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.6		2.2.6.2.7		2.2.6.2.11 Peso a la venta (kg):		Intermediario <input type="checkbox"/> 2.2.7.2.3	
2.2.6.1.6 Torretes:		2.2.6.1.10 Lana:		Lana <input type="checkbox"/> 2.2.6.2.12		2.2.6.2.8		2.2.6.2.13		2.2.7.2.4 Otro:	
2.2.6.1.7 Terneros:		2.2.6.1.11 Pura:		Pura: <input type="checkbox"/> 2.2.6.3.1		Mestiza: <input type="checkbox"/> 2.2.6.3.2		Criolla <input type="checkbox"/> 2.2.6.3.3			
2.2.6.1.8 Carga Animal (UB/ha):		2.2.6.1.12 Mestiza:									
2.2.6.1.9 Otros:		2.2.6.1.13 Criolla:									
2.2.6.3 Raza											
2.2.8 MAQUINARIA, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS											
2.2.8.1 Maquinaria			2.2.8.2 Infraestructura			2.2.8.3 Equipos			2.2.8.4 Riego		
Propia <input type="checkbox"/> 2.2.8.1.1			¿Qué tipo de infraestructura posee?			¿Posee equipos?			¿Dispone de Agua de Riego?		
Alquilada <input type="checkbox"/> 2.2.8.1.2			Establos <input type="checkbox"/> 2.2.8.2.1			Ordeño Mecánico <input type="checkbox"/> 2.2.8.3.1			SI <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.1 NO <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.2		
Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.8.1.3			Silos trinchera <input type="checkbox"/> 2.2.8.2.4			Equipo de Inseminación <input type="checkbox"/> 2.2.8.3.2			Pública <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.3 Privada <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.4		
2.2.8.1.4 Tipo:			Bodega <input type="checkbox"/> 2.2.8.2.2			Equipo de Femenamiento <input type="checkbox"/> 2.2.8.3.3			2.2.8.4.5 Fuente		
			Reservorio <input type="checkbox"/> 2.2.8.2.3			Tanque de refrigeración <input type="checkbox"/> 2.2.8.3.4			Aspersión <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.6		
			Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.8.2.6			Ninguno <input type="checkbox"/> 2.2.8.3.5			Gravedad <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.7		
			2.2.8.2.7 Otro:						Otro <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.8		
									¿Cua? <input type="checkbox"/> 2.2.8.4.9		
2.2.9 INFORMACIÓN SOCIAL											
2.2.9.1 Crédito			2.2.9.2 Tenencia de la Tierra			¿Tiene título de propiedad?					
¿Accede al crédito?			Propia <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.1			SI <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.6					
SI <input type="checkbox"/> 2.2.9.1.1 NO <input type="checkbox"/> 2.2.9.1.2			Arrendada <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.2			NO <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.7					
2.2.9.1.3 Institución:			Al partir <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.3								
			Posesión <input type="checkbox"/> 2.2.9.2.4								
			2.2.9.2.5 Otros:								
2.2.10 OBSERVACIONES											

2.3 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA											
2.3.1 IDENTIFICACIÓN											
2.3.1.1 Razón Social			RUC:			Tipo de aves:			Pollos (Broilers) <input type="checkbox"/> 2.3.1.4		
			SI <input type="checkbox"/> 2.3.1.2 NO <input type="checkbox"/> 2.3.1.3						Pavos <input type="checkbox"/> 2.3.1.7		
									Gallinas <input type="checkbox"/> 2.3.1.5		
									Otros <input type="checkbox"/> 2.3.1.8		
									Avestruces <input type="checkbox"/> 2.3.1.6		
									2.3.1.9 ¿Cua? <input type="checkbox"/>		
2.3.2 LÍNEA Y CAPACIDAD INSTALADA											
Líneas											
Tipo		Capacidad instalada:		Capacidad utilizada:		Tipo		Capacidad instalada:		Capacidad utilizada:	
Pesadas <input type="checkbox"/> 2.3.2.1		2.3.2.2		2.3.2.3		Livianas <input type="checkbox"/> 2.3.2.10		2.3.2.11		2.3.2.12	
Pollos (Broilers) <input type="checkbox"/> 2.3.2.4		2.3.2.5		2.3.2.6		Ponedoras <input type="checkbox"/> 2.3.2.13		2.3.2.14		2.3.2.15	
Avestruces <input type="checkbox"/> 2.3.2.7		2.3.2.8		2.3.2.9		Otros <input type="checkbox"/> 2.3.2.16		2.3.2.17		2.3.2.18	
2.3.3 NÚMERO DE CICLOS PRODUCTIVOS ANUALES											
2.3.3.1 Pesadas:			2.3.3.3 Livianas:			2.3.3.5 Avestruces:					
2.3.3.2 Pollos (Broilers)			2.3.3.4 Ponedoras:			2.3.3.6 Otros:					
2.3.4 OBSERVACIONES											

2.4 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA														
2.4.1 IDENTIFICACIÓN														
2.4.1.1 Razón Social			RUC:			2.4.1.4 Especie Cultivada:			2.4.2 CAPACIDAD:					
			SI <input type="checkbox"/> 2.4.1.2 NO <input type="checkbox"/> 2.4.1.3						2.4.2.1 Capacidad instalada:					
									2.4.2.2 Capacidad utilizada:					
2.4.3 INFRAESTRUCTURA		2.4.4 MANO DE OBRA				2.4.6 REGISTRO CONTABLE			2.4.8 COMERCIALIZACIÓN					
Completa <input type="checkbox"/> 2.4.3.1		Parcial <input type="checkbox"/> 2.4.3.2		Tipo		Permanente		Ocasional	Ninguno	¿A quién vende?		¿Dónde?	Porcentaje (%)	
				Asalariada <input type="checkbox"/> 2.4.4.1		Ocasional <input type="checkbox"/> 2.4.4.2		Permanente <input type="checkbox"/> 2.4.6.1	Ocasional <input type="checkbox"/> 2.4.6.2	Ninguno <input type="checkbox"/> 2.4.6.3	Exportación <input type="checkbox"/> 2.4.8.1		2.4.8.5	2.4.8.9
				Familiar <input type="checkbox"/> 2.4.4.3		Ocasional <input type="checkbox"/> 2.4.4.4					Industria <input type="checkbox"/> 2.4.8.2		2.4.8.6	2.4.8.10
2.4.3.3 Tipo:		2.4.5 TRANSPORTE				Permanente		Ocasional		Intermediario <input type="checkbox"/> 2.4.8.3		2.4.8.7	2.4.8.11	
		Propio <input type="checkbox"/> 2.4.5.1 Alquilado <input type="checkbox"/> 2.4.5.2 Ninguno <input type="checkbox"/> 2.4.5.3				Ocasional <input type="checkbox"/> 2.4.7.1		Permanente <input type="checkbox"/> 2.4.7.2		Consumidor <input type="checkbox"/> 2.4.8.4		2.4.8.8	2.4.8.12	
2.4.9 OBSERVACIONES:														

III. EXTRACCIÓN MINERA											
3.1 IDENTIFICACIÓN											
3.1.1 Nombre de la mina / Razón Social						3.1.2 Código que le atribuyen					
3.2 TIPO DE AUTORIZACIÓN CON EL QUE CUENTA LA ACTIVIDAD MINERA											
Concesión <input type="checkbox"/> 3.2.1						Permiso <input type="checkbox"/> 3.2.2					
3.3 MATERIALES QUE EXPLOTA											
Metálicos						No Metálicos					
a)		3.3.7				a)		3.3.4			
b)		3.3.2				b)		3.3.5			
c)		3.3.3				c)		3.3.6			
3.4 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN											
Local <input type="checkbox"/> 3.4.1			Provincial <input type="checkbox"/> 3.4.2			Nacional <input type="checkbox"/> 3.4.3			Internacional <input type="checkbox"/> 3.4.4		
3.5 UTILIZACIÓN											
3.6 OBSERVACIONES											
Nombre del investigador:											

Fuente: IEE, MAGAP/CGSIN, 2013