

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN CALUMA/BLOQUE 2.4**

#### **PROYECTO:**

**“LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA  
ESCALA 1:25.000, LOTE 2”**

**COBERTURA Y USO DE LA TIERRA  
SISTEMAS PRODUCTIVOS  
ZONAS HOMOGÉNEAS DE CULTIVO**

**ABRIL, 2015**

### **PERSONAL PARTICIPANTE**

El desarrollo de este estudio demandó la participación de personal de la unidad MAGAP-PRAT del programa SIGTIERRAS, de profesionales del Consorcio TRACASA-NIPSA, todos ellos con amplia experiencia y conocimiento en Cobertura y Uso de la tierra, Sistemas Productivos, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Objetivos de la producción de esta temática .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Generales .....	9
1.2.2 Específicos .....	9
<b>1.3 Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
<b>II. INSUMOS .....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Características del producto generado: .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Descripción general de la metodología de trabajo .....</b>	<b>14</b>
3.2.1 Recopilación de información .....	15
3.2.2 Encuestas al personal clave .....	15
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra .....	17
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	17
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	17
3.2.4 Sistemas Productivos .....	18
3.2.4.1 Encuestas a productores .....	18
3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos .....	20
3.2.5 Controles de calidad .....	20
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC) .....	21
<b>IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN CALUMA.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 Suelos .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4 Hidrografía y cuencas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5 Particularidades .....</b>	<b>24</b>
<b>4.6 Uso y Cobertura de la tierra.....</b>	<b>25</b>
<b>4.7 Actividad económica y producción .....</b>	<b>25</b>
<b>V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>25</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS .....</b>	<b>26</b>
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1 Cobertura y uso de la tierra.....</b>	<b>28</b>
7.1.1 Cultivos y pastizales .....	30
7.1.1.1 Tamaño de parcela.....	30
7.1.1.2 Riego.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivo .....	32
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario .....	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	34
7.1.2.1 Bosque húmedo .....	36
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda .....	37

7.1.3	Otras coberturas .....	37
7.1.4	Usos de la tierra.....	38
<b>7.2</b>	<b>Sistemas Productivos (SP).....</b>	<b>40</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	40
7.2.2	Sistemas existentes.....	40
7.2.2.1	Sistemas de producción Mercantil .....	42
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	42
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	43
7.2.2.2	Sistemas de producción Marginal.....	43
a.	Sistema agrícola marginal: .....	44
b.	Sistema pecuario marginal: .....	44
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas altitudinales:..	45
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	45
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>46</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>51</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>52</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo .....	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios .....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región .....	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción .....	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	21
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo .....	26
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	30
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego .....	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración .....	35
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	38
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	39
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Caluma.....	41
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	41
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	46
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	46
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	46
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	47

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Caluma.....	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM .....	12
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos).....	15
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	16
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Caluma .	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas .....	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar .....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Caluma .....	23
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra .....	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29
Figura 7.1.1.2. 1 Riego .....	31
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	34

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	39
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	40
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	47

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	39
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Caluma.....	41

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao .....	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de naranja .....	33
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	36
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	37
Foto 7.1.3. 1 Zona edificada, Caluma .....	38
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao .....	42
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de plátano.....	44

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	58
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra.....	59
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización.....	60
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	61
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	62
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	64
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	65

## I. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

El Proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

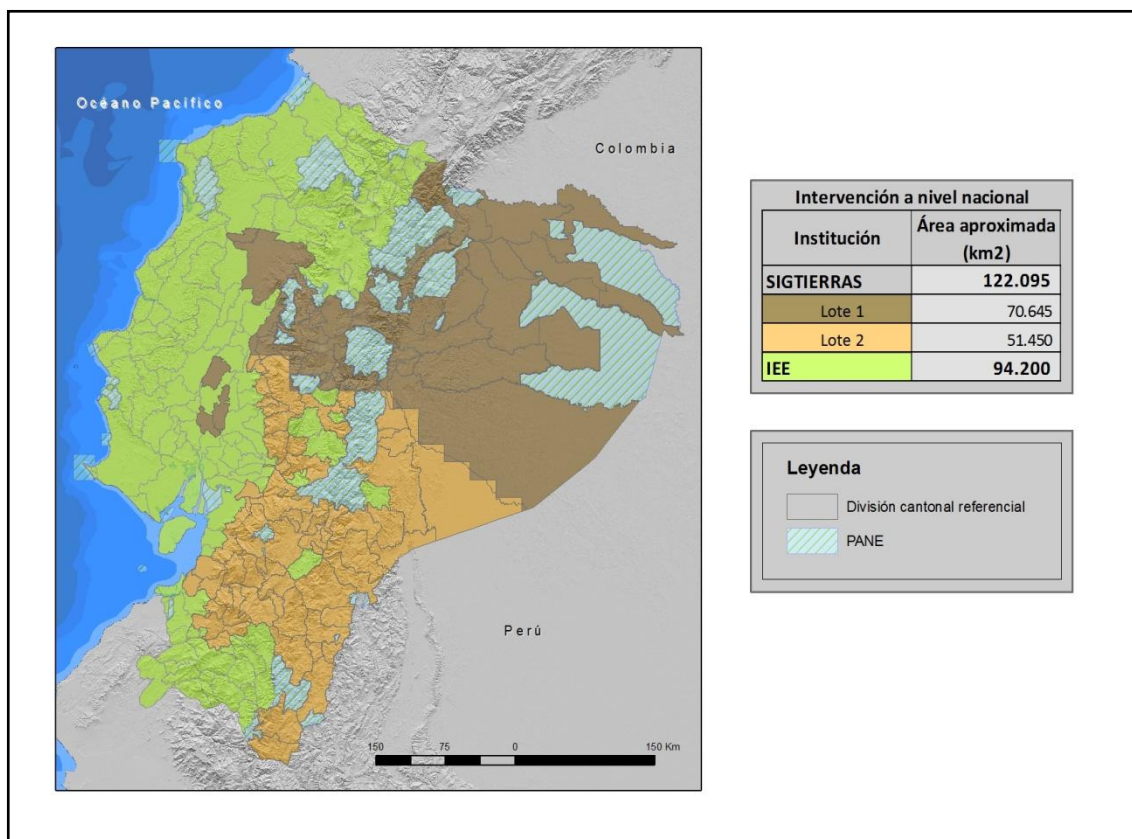
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional;
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GAD Municipales, en 58 cantones;
- Elaboración de cartografía temática en coordinación con otras iniciativas gubernamentales;
- Actualización de la metodología y aplicación para la valoración predial;
- Puesta en marcha del nuevo sistema SINAT.

Dentro del componente de cartografía temática, en una labor conjunta con el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), MAGAP-SIGTIERRAS genera cartografía temática a escala 1:25.000 de las siguientes temáticas:

1. Cobertura vegetal y uso de la tierra.
2. Sistemas productivos.
3. Geomorfología.
4. Suelos.
5. Capacidad de uso de la tierra.
6. Dificultad de labranza.
7. Zonas homogéneas de cultivos.
8. Peligros volcánicos.
9. Accesibilidad a la red vial.
10. Accesibilidad a infraestructura de acopio y facilidades agrícolas.
11. Accesibilidad a centros económicos importantes.
12. Zonas homogéneas de accesibilidad.

Este levantamiento se ejecuta por parte de MAGAP-SIGTIERRAS dentro del territorio continental no intervenido ya anteriormente (áreas a cargo del IEE) y excluyendo las áreas protegidas definidas en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), organizado en dos lotes de acuerdo a la figura 1.1.

**Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

MAGAP-SIGTIERRAS agradece al Instituto Espacial Ecuatoriano generador de las metodologías y procedimientos que han servido de base para el presente estudio.

### 1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) ha generado, en un área de trabajo de 122.095 km<sup>2</sup>, cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Geopedología, Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), Dificultad de Labranza, Cobertura y Uso de la Tierra, Zonas Homogéneas de Cultivos y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha actualizado la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la Red Vial, Infraestructuras de Acopio, Facilidades Agrícolas, Centros Económicos Importantes y Zonas Homogéneas de Accesibilidad.

El Proyecto, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), consta de dos LOTES (Figura 1.1):

- LOTE 1, que ocupa una superficie aproximada de 70.645 km<sup>2</sup>.
- LOTE 2, que ocupa una superficie de alrededor de 51.450 km<sup>2</sup> y en el que se incluyen las temáticas a nivel de nacional continental.

Los dos lotes fueron adjudicados al Consorcio TRACASA-NIPSA, mediante los Contratos de Servicios de Consultoría Nos. UE MAGAP-PRAT-105-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 1 y UE MAGAP-PRAT-106-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 2, ambos de fecha 9 de diciembre de 2013.

El plazo de ejecución se ha previsto finalice en junio de 2015.

El Proyecto de Levantamiento de Cartografía Temática (LCT) tiene como objetivos generales:

- Identificar las clases de suelos existentes en el área de estudio.
- Identificar las coberturas agropecuarias, y dentro de estas áreas las productivas y las marginales.
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio.
- Apoyar en la identificación de las maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

## **1.2 Objetivos de la producción de esta temática**

### **1.2.1 Generales**

El principal objetivo de la producción de esta temática es contribuir al mejoramiento del nivel de productividad del sector agropecuario del cantón Caluma. Para lograr este objetivo, se ha generado la siguiente información a escala 1:25.000 en base a interpretación de ortofotos y/o imágenes satelitales:

- Cobertura y uso de la tierra: polígonos agropecuarios, riego, tamaño de las parcelas, sistemas productivos y piso climático.
- Cobertura vegetal natural: tipo de coberturas, nivel de alteración y piso climático.
- Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC): síntesis de las áreas por sus características homogéneas de tipo de cobertura agropecuaria, riego, tamaño de parcela, y piso climático.

### **1.2.2 Específicos**

- Generar el mapa de cobertura y uso de la tierra del cantón Caluma a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Caluma.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Caluma.

### 1.3 Antecedentes

La experiencia nacional en estudiar el uso y cobertura de la tierra en Ecuador, nace en 1975, año en el que PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización) y ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer), dentro del convenio MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería)/ORSTOM, desarrollaron el Inventario de los Recursos Naturales Renovables generando cartografías de síntesis y temáticas a diferentes escalas y para cada región.

En 1983, se publica el Mapa de Uso Actual del Suelo y Formaciones Vegetales a escala 1:200.000 realizado por el PRONAREG y ORSTOM en el que se describe a los geosistemas y tipo de utilización.

Siete años después, en 1990, se publica el Mapa de Paisajes Agrarios a escala 1:1.000.000 realizado por CEDIG (Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica) y PRONAREG. Este mapa clasifica al uso del suelo en 6 componentes: paisajes minerales, vegetación natural, mosaico de vegetación natural y cultivos, pastos, cultivos de ciclo corto y cultivos permanentes.

Más tarde, en el año 2002, MAG, IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos, actualmente Instituto Espacial Ecuatoriano - IEE) generaron el Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental a escala 1:250.000.

En lo concerniente a sistemas productivos cabe destacar la publicación de PRONAREG y ORSTOM (1982) sobre estructura de producción, espacio socio-económico y relación intersectorial del sector agropecuario, así también la publicación de Sistemas de Producción y regionalización del proceso agropecuario nacional (Sotalín, G., 1985), insumos que sirvieron de base para posteriores estudios.

En 1999, Apollin, F. y Eberhart, C. publican el Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural – Guía Metodológica.

En 2011, CLIRSEN desarrolla el proyecto denominado Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional a escala 1:25.000, que incluye el estudio de la cobertura y uso de la tierra, sistemas productivos, entre otras temáticas.

Adicionalmente, en el transcurso de los años han existido otras diversas iniciativas de diferentes entes gubernamentales y privados en esta temática, las cuales se han desarrollado utilizando diferentes escalas y metodologías.

## II. INSUMOS

Los insumos utilizados para la realización de estas temáticas en el cantón Caluma se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

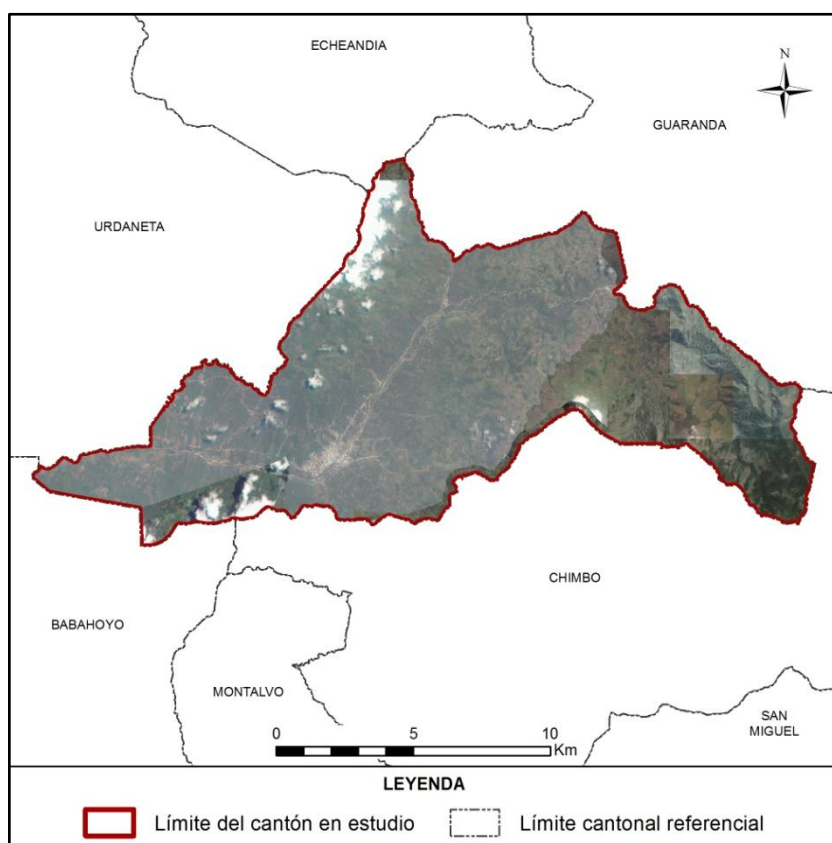
El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características.

**Cuadro 2. 1 Características del Insumo**

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NIV_D3	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	cantón completo
	2014 (Ene - Mar)			Consortio Tracasa - Nipsa	
NIV_D4	2011 (Ene - Mar)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Oct - Dic)	50 cm			
	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Consortio Tracasa - Nipsa	
	2013 (Jul - Sep)				

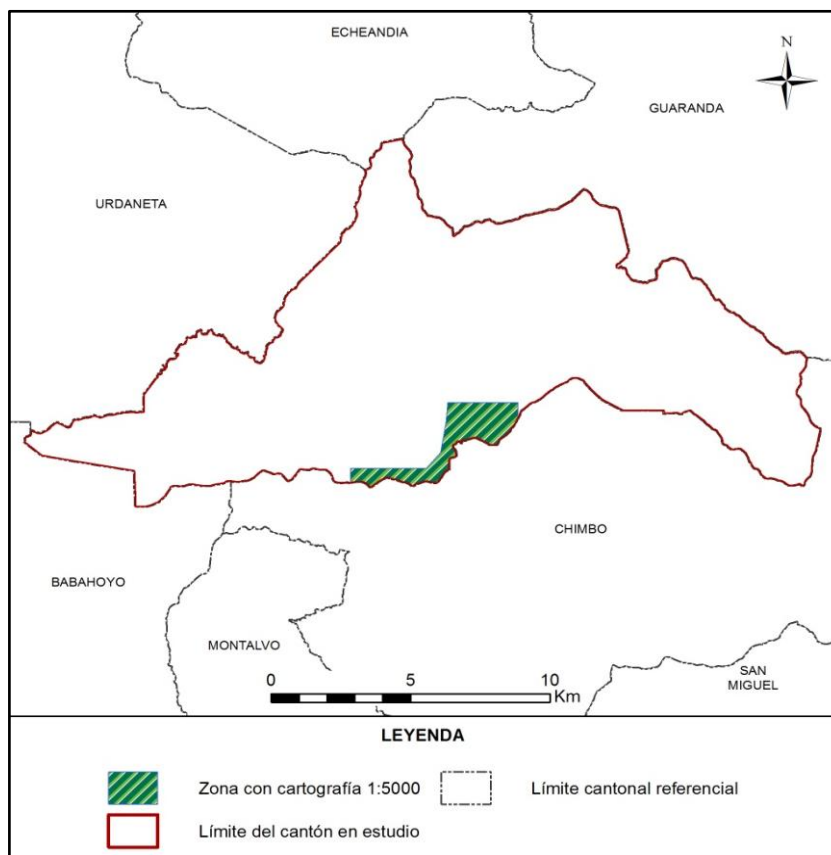
Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2014.

Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos e imágenes satelitales de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

**Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Caluma**

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2014.

Se utilizó también la **cartografía base 1:5.000 del IGM** (Instituto Geográfico Militar), aunque sólo de forma parcial (en la figura 2.2, en verde). De este insumo se extrajo la información referente a red hídrica y vial, en todos aquellos elementos que cumplan con una anchura  $\geq 12,5$  m.

**Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**SECUNDARIOS:**

Los insumos que se detallan en el cuadro 2.2 han sido empleados sólo como referencia:

**Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios**

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de cobertura y uso de la tierra</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
<b>Usos del suelo Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
<b>Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental</b>	Consulta	MAE	-	2012	.pdf

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador</b>	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
<b>Cultivos Predominantes Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Censo Porcícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
<b>Censo Avícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
<b>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información referencia	GAD de Caluma	-	2012-2019	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### III. METODOLOGÍA

En este apartado se detalla, de forma resumida, la metodología que se ha llevado a cabo para la producción de las distintas temáticas. Para la consulta del documento detallado de la metodología, por favor referirse a “Metodología Detallada - Cobertura y Sistemas Productivos”.

#### 3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.

- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica tolerada** es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

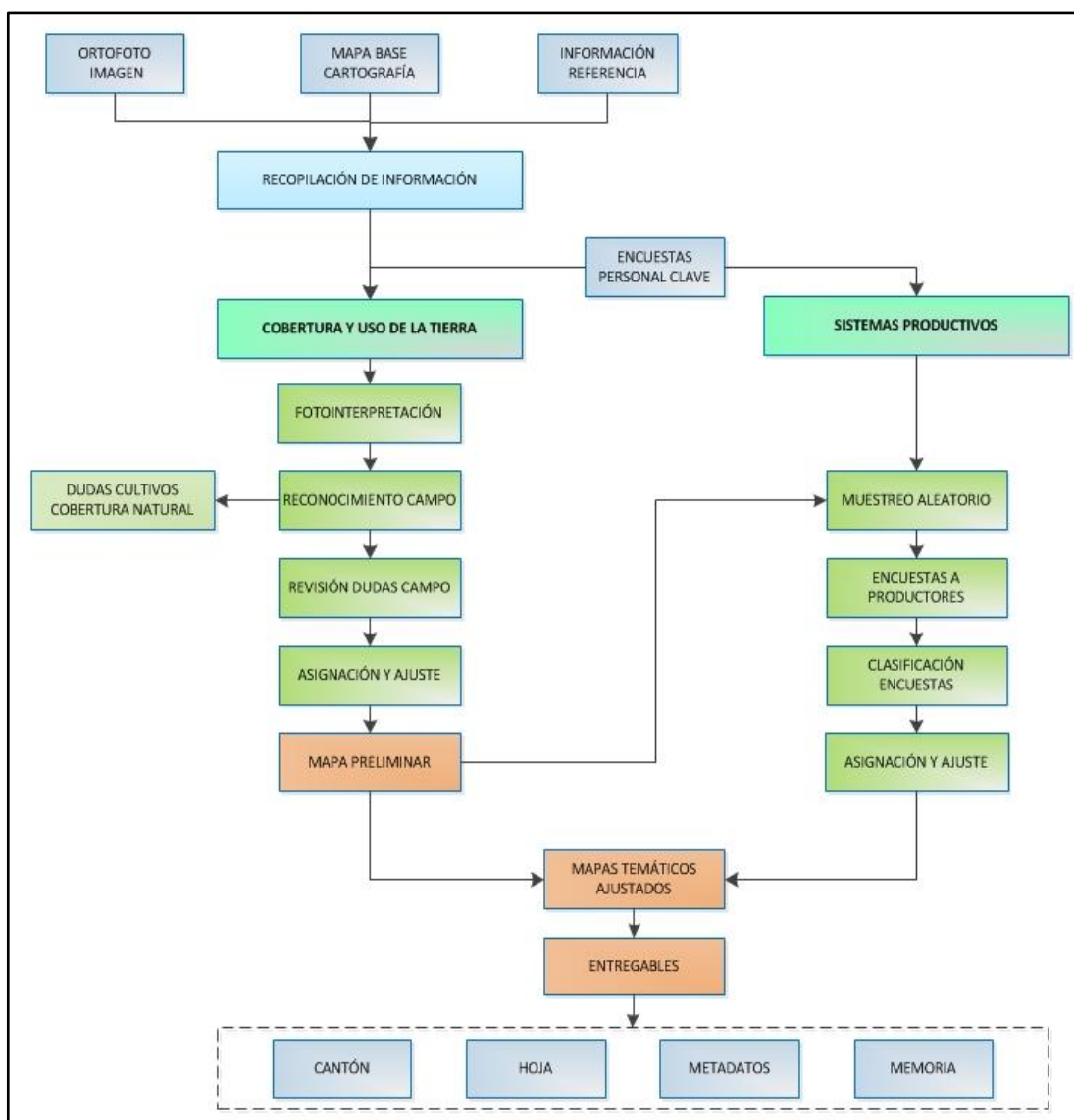
### 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

En este punto se describen brevemente las distintas fases en las que se divide la producción de esta temática que son las siguientes:

- Recopilación de información.
- Encuestas al personal clave.
- Fotointerpretación.
- Trabajo de campo.
- Determinación de áreas de sondeo.
- Encuestas a productores.
- Caracterización de los Sistemas productivos.
- Definición de Zonas Homogéneas de Cultivos.
- Controles de calidad.

En la figura 3.2.1 se muestra el esquema de las distintas actividades necesarias para cumplir con el objetivo de generar con éxito esta temática.

**Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos)**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II. Insumos. El insumo principal sobre el que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y las imágenes de satélite (donde no hay ortofoto) proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos), o 2010 – actualidad (ortoimagen).

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

Antes de comenzar la fase de fotointerpretación, y de forma paralela a la recopilación de los distintos insumos, se realizan encuestas a “personal clave” que es aquél que tiene un profundo conocimiento de una determinada área territorial.

Se ha realizado una encuesta a cada una de las parroquias que integran el área de trabajo del proyecto; el personal encuestado normalmente ha sido el representante parroquial o, en su caso, una persona designada por él, que tuviera los conocimientos necesarios.

El principal objetivo de estas encuestas fue recabar información general de la parroquia sobre cultivos, coberturas naturales, sistemas de producción, comunidades, haciendas, etc., que le sirva al fotointérprete para trasladar esta información a los distintos atributos de la temática en estudio.

Estas encuestas generan fichas digitales georeferenciadas que son consultadas por los técnicos de gabinete de forma muy ágil (figura 3.2.2.1).

Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
REGISTRO

**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**  
**Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves**

Guardar

### 1. Datos Generales

#### Identificación

Código Ficha:  Fecha descripción:

Código Salida:  Código Responsable:  Número Ficha:

#### Coordenadas

Longitud:  X:   
Latitud:  Y:   
Altitud:

#### Ubicación

PROVINCIA:   
CANTON:   
PARROQUIA:

#### A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada:

Representante:   
Cargo:   
Teléfono:   
Nº Integrantes:  0

### 2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?	Agrícola	<input type="text"/> 0	%	Avícola	<input type="text"/> 0	%
	Pecuaria	<input type="text"/> 0	%	Minera	<input type="text"/> 0	%
	Forestal	<input type="text"/> 0	%	Otros	<input type="text"/> 0	%

#### 2.2. Tamaño Parcelas Dominantes

#### 2.3. Comunas

Sup. ha	<input type="text"/> 0
Núm. Integrantes	<input type="text"/> 0
Sup. ha/Comunero	<input type="text"/> 0

#### 2.4. Proyectos agroproductivos existentes

SI  NO

¿Cuáles?  % de Participación  0

#### 2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

SI  NO

¿Cuántas?  Sup. total/ha  0

### 3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### 3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI  0 %  
NO  0 %

#### 3.2. Precio de la tierra

¿Cuánto cuesta la ha o cuadra de terreno?  0

¿A que atribuye ese valor?

#### 3.3. Riego

¿Disponen de agua para regadío? Fuente

SI Pública  0 %  
 NO Privada  0 %

¿Existen canales de riego?  
 SI  NO

¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año?  0 USD/ha/Ciclo  0

¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para ganadería - USD/ha/año?  0

#### 3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia?  SI  NO

Institución:

#### 3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios?  SI  NO

¿Cuales?

#### 3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

SI  NO

Tipo:

### 4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 5. Accesibilidad a servicios

Vías:  SI  NO

Salud:  SI  NO

Estado:

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

#### 3.2.3.1 Fotointerpretación

Una vez que se dispone de todos los insumos principales y de referencia de la información facilitada por el personal clave, se procede a iniciar la fotointerpretación.

El software de trabajo es Arcgis 10.1 y el repositorio de la información es una GeoDB SDE robusta que permite una edición simultánea multiusuario, una edición en continuo y contar con información centralizada.

Se trabaja con doble pantalla y varias sesiones de ArcMap sincronizadas, lo que permite la carga de gran parte de los insumos principales y de referencia.

La base de la fotointerpretación son las ortofotos digitales SIGTIERRAS de 30 (Sierra), 40 (Costa) y 60 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ( $\leq 5m$ ) y alta resolución ( $\leq 1m$ ) y la cartografía 5.000 del IGM.

Además de las herramientas de digitalización propias de ArcMap, se han hecho otras “a medida” que facilitan y mejoran la edición, como ejemplo:

- Sincronización de pantallas.
- Corte de polígonos que no genera pérdida de atributos.
- Copiar y pegar atributos de un polígono a otro.
- Generador de paquetes de información para campo.
- Importador de datos de campo a la base de datos.
- Visualizador de fichas de campo en formato formulario.
- Restricción de edición de polígonos generados por otro usuario.
- Validación de coberturas.
- Herramienta para rellenar huecos.
- Herramienta para la detección de “estrechamientos”.
- Generador de muestras aleatorias en base a las coberturas y al tamaño de parcela para las encuestas de Sistemas Productivos.

Esta fase de trabajo acaba con una digitalización preliminar, una asignación de atributos parcial y unos “puntos de duda”, que serán el punto de partida para comenzar la siguiente fase que es el trabajo de campo.

#### 3.2.3.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo es fundamental para resolver todas las dudas de asignación y digitalización en la fase anterior. Los objetivos de esta fase son:

- Resolución de dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura vegetal natural, como de cobertura y uso de la tierra.

- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo fue exhaustivo debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.
- Crear un archivo fotográfico de las coberturas más representativas de las áreas en estudio, mismo que, junto con información accesoría como: ubicación, cobertura y observaciones, respaldan el trabajo realizado por los técnicos de campo.

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

- **Ficha de cobertura natural.** Se realizó una caracterización de la cobertura natural con las especies vegetales más representativas. De la misma manera y a partir de las principales amenazas e impactos directos, se realizó una estimación del grado de alteración de la cobertura. Se toma una fotografía panorámica, que sirve de ayuda al técnico fotointérprete al momento de la asignación final de la cobertura natural. (Anexo 1)
- **Ficha de campo extendida de cobertura y usos de la tierra.** Es una ficha muy completa en la que además de la cobertura, riego y uso de la tierra, se tomaron hasta 4 fotografías y se hace una descripción completa de la(s) cobertura(s) presente(s) en un área. (Anexo 2)
- **Ficha de campo resumida de cobertura y uso de la tierra.** Se recogen únicamente datos de cobertura, riego y uso de la tierra y no se hacen fotografías, permite una rápida y concreta caracterización. (Anexo 3)

Todas estas fichas son visualizadas por los fotointérpretes y con ellas se realiza la asignación de cultivos y una espacialización casi definitiva.

### 3.2.4 Sistemas Productivos

Los sistemas de producción (SP) se clasifican en: empresarial, combinado, mercantil y marginal (ver glosario de términos).

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

Existen 5 tipos de encuestas a productores: **agrícolas, pecuarios, avícolas, porcinos y acuícolas.**

La ubicación de las encuestas se realiza mediante un muestreo aleatorio basado en dos variables: tamaño de parcela (variable según la región: Sierra, Costa, Amazonía) y cobertura agropecuaria. Para realizar el muestreo se utilizan mallas con un tamaño de celda que varía en función del tamaño de parcela y de la región de Ecuador en la que se encuentre el polígono.

**Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región**

Tipo	Tamaño de parcela			Tamaño de cuadrícula		
	Costa	Sierra	Amazonía	Costa	Sierra	Amazonía
Pequeña	≤ 10 ha	≤ 5 ha	≤ 25 ha	0,5 km <sup>2</sup> (50ha)	0,25 km <sup>2</sup> (25ha)	0,75 km <sup>2</sup> (75 ha)
Mediana	>10 a ≤50 ha	>5 a ≤ 25 ha	>25 a ≤ 75 ha	1 km <sup>2</sup> (100 ha)	0,5 km <sup>2</sup> (50 ha)	1,5 km <sup>2</sup> (150 ha)
Grande	>50 ha	>25 ha	>75 ha	2 km <sup>2</sup> (200 ha)	1 km <sup>2</sup> (100 ha)	2,5 km <sup>2</sup> (250 ha)

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

**Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo**

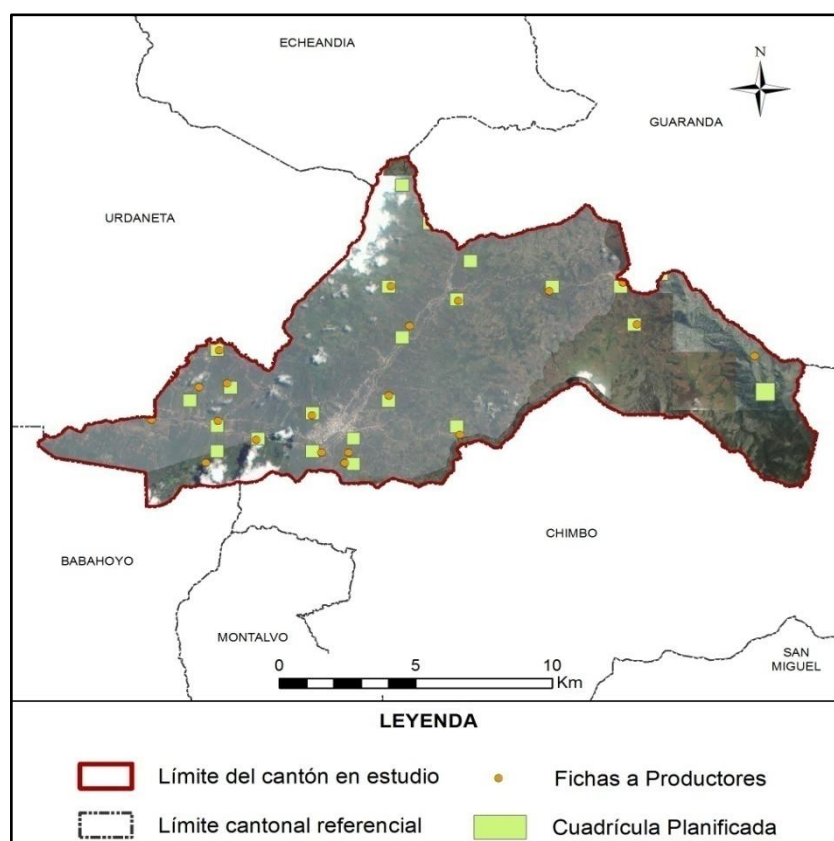
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generaron unas cuadrículas que tenían asignada una cobertura. El técnico encuestador visitó esa zona de la cuadrícula y realizó una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

En la figura 3.2.4.1.1 se observan las distintas cuadrículas seleccionadas y los puntos de las encuestas realizadas.

**Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Caluma**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Al igual que con la información de campo, estas encuestas generan unas fichas (Anexo 4) que los técnicos de gabinete las pueden visualizar para fundamentar la asignación del Sistema Productivo.

Las fichas a productores recogen criterios como: medios de producción, equipos, mano de obra, capacitación, servicios, crédito, y organización social del trabajo, estos son ponderados y clasificados en un sistema de producción. (Cuadro 3.2.4.1.3)

**Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción**

Categoría de Sistemas de Producción	Rangos por Sistema de Producción				
	Agrícola	Pecuario	Avícola	Acuícola	Porcino
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	36-57	35-57	35-57
Marginal	0-30	0-36	-	-	-

Fuente: IEE, 2011.

### 3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos

Para la caracterización de los SP se realiza un análisis de los siguientes insumos:

- Cartografía generada sobre cobertura y uso de la tierra (cobertura, tamaño de parcelas y riego).
- Fichas de campo: personal clave y productores.
- Datos del Censo Nacional Agropecuario.
- Información secundaria relacionada con el agro.
- Categorías de sistemas de producción.
- Mapa de pendientes.

Además de contar con el asesoramiento de un técnico especialista en la materia.

Una vez realizado el análisis de la información, se procede a la asignación del SP de cada uno de los polígonos.

En los polígonos con coberturas y tamaños de parcela iguales a aquéllos en los que han recibido una encuesta, se hace una extrapolación de datos ya que se trata de zonas homogéneas de cultivo.

En esta fase, además de asignar el SP, se pueden hacer cambios geométricos en los polígonos o cambiar atributos utilizando información procedente de las encuestas como es la cobertura, riego, fotografías, etc.

### 3.2.5 Controles de calidad

El control de calidad es una constante en todas las fases de producción de esta temática, los principales hitos en este control son los siguientes:

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios.
- Controles topológicos en varias fases del proyecto.

- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.
- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado.
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes porque se tiene que hacer de forma manual, realizando un barrido de toda el área de estudio para detectar errores de asignación, errores en empate con las cartas adyacentes, deficiencias en la digitalización, etc.
- Validación de datos alfanuméricos. En este control se localizan registros nulos, datos incongruentes, polígonos juntos que tienen los mismos atributos, etc.
- Control para que los entregables cumplan con los requisitos de nomenclatura de carpetas y de bases de datos.

### 3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

Para la producción de esta cartografía el insumo principal es la cartografía generada de cobertura y uso de la tierra y, concretamente, las áreas agropecuarias de esa cartografía (cultivos, mosaicos agropecuarios y pastizales).

Esta cartografía va a tener como único insumo la Cobertura de Usos del Suelo y Cobertura Vegetal Natural Escala 1:25.000 generada por el Consorcio Tracasa-Nipsa en el ámbito del proyecto Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, lotes 1 y 2.

El objetivo es hacer una espacialización del territorio del área de estudio, creando unas zonas homogéneas de cultivo, que tengan características similares en cuanto a piso climático, tipo de cobertura agropecuaria, tamaño de parcela y riego. La finalidad es identificar las características particulares y comunes que posibiliten:

- La identificación de zonas con aptitudes agroproductivas similares.
- La ayuda a la planificación y gestión de proyectos con incidencia en el territorio.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos del territorio.
- Apoyar al mejoramiento del manejo de dichos recursos.

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los atributos del cuadro 3.2.6.1:

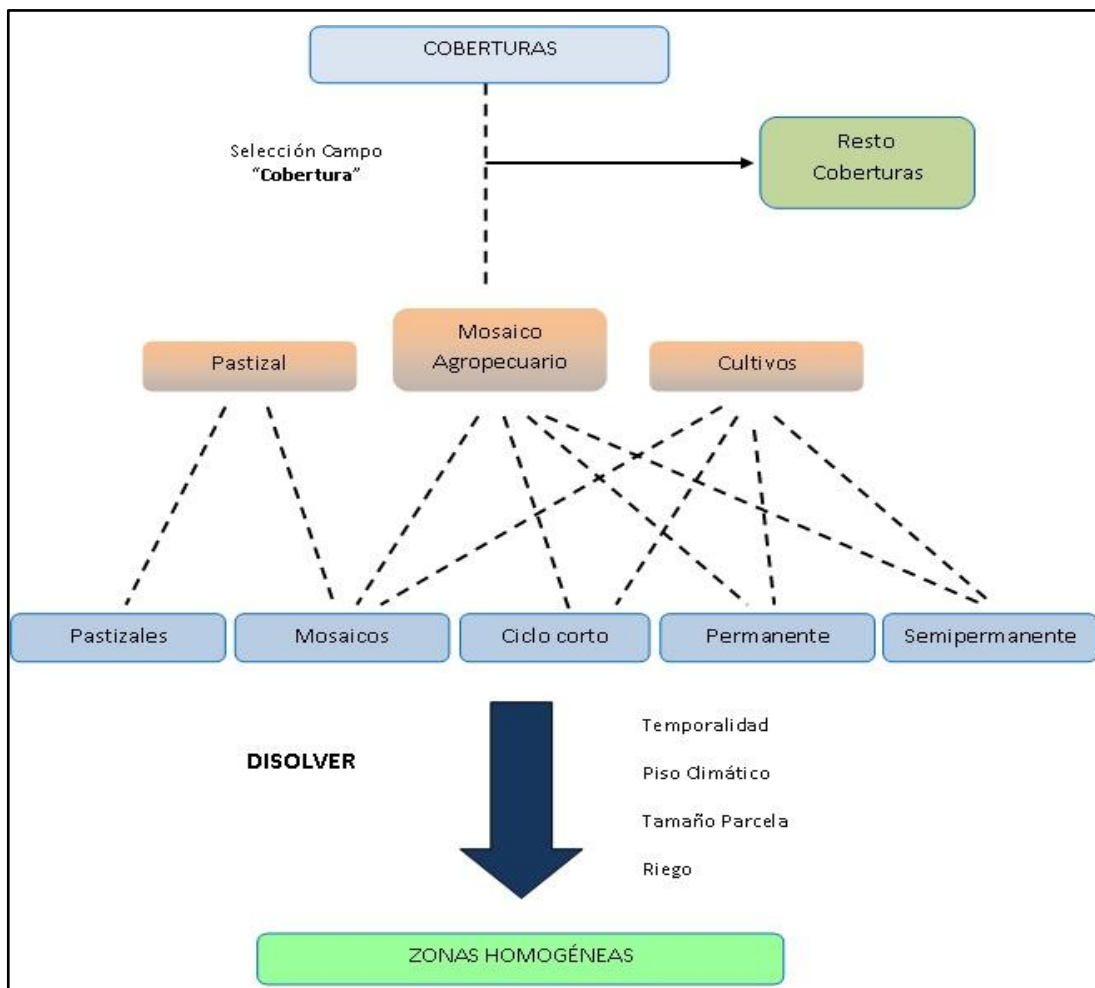
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

<b>Piso climático</b>	Frío
	Templado
	Cálido
<b>Tipo cobertura agropecuaria</b>	Cultivos de ciclo corto
	Semipermanentes
	Permanentes
	Pastizales
	Mosaico agropecuario
<b>Tamaño parcela</b>	Pequeña
	Mediana
	Grande
<b>Riego</b>	Con riego
	Sin riego

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La metodología consiste, por lo tanto, en reclasificar la cartografía de cobertura y usos de la tierra con estos atributos. El proceso completo queda descrito en la figura 3.2.6.1:

**Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

En el resultado final se han generado ZHC del tipo “piso climático frío-cultivos permanentes-tamaño parcela mediana-con riego”, por citar un ejemplo.

## IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN CALUMA

### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Caluma es un cantón de la provincia de Bolívar. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 23 de Agosto de 1990.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 175 km<sup>2</sup> aproximadamente. Al norte limita con los cantones Echeandía y Guaranda; al este con los cantones Guaranda y Chimbo; al oeste con la provincia de Los Ríos; y al sur con el cantón Chimbo. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

**Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por una sola parroquia. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 13.129 habitantes.

**Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Caluma**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## 4.2 Clima

La descripción del clima y sus componentes se ha realizado en base al diagnóstico del proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002.

El cantón Caluma está definido por 2 tipos de clima: el Tropical Megatérmico Húmedo y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la temperatura es variada debido a que sus zonas van desde el frío de los páramos hasta el calor de las zonas subtropicales, con temperaturas que varían entre los 20°C a 24°C durante los meses de mayo a septiembre y de 24°C a 28°C en los meses de octubre a abril; la temperatura media anual es de 22,8°C. La precipitación promedio anual en el piedemonte es de 500 mm.

## 4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) más frecuentes que se encuentran en el cantón son: Inceptisol, Inceptisol+Entisol, Inceptisol+Alfisol, Alfisol y una mínima parte de Entisol.

El relieve de Caluma se puede considerar de forma general como: Plano o casi plano (0-5%), suave o ligeramente ondulado (5-12%), colinado (25-50%), escarpado (50-70%) y montañoso (>70%) distribuidos por todo el territorio cantonal.

Para más información consultar los datos recogidos en la temática de Geopedología del proyecto: “Levantamiento de cartografía temática Escala 1:25.000”.

## 4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Caluma se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas en la subcuenca del río Babahoyo.

EL río Pita que aguas arriba toma el nombre de Caluma y se forma de la confluencia de los ríos Tablas, Escaleras y Charquiyacu. El río Pita es afluente del Babahoyo y está formado por las vertientes que nacen en las estribaciones de la Cordillera occidental de los Andes y alimentadas por los cursos de agua formados en quebradas. También está presente el Telimbela que es afluente del Cristal que a su vez desemboca en el río Babahoyo. (PDOT del cantón Caluma, 2012-2019).

## 4.5 Particularidades

Históricamente, Caluma fue el paso obligado de los comerciantes que viajaban de la Sierra hacia la Costa, en específico comunicando Urdaneta con los poblados andinos.

Caluma es conocido como “La Capital Citrícola del Ecuador” y ese es su principal producto de comercialización, pero además tiene una variada oferta de frutas, cereales, tubérculos, etc.

Como lugares turísticos en el cantón se puede mencionar: la cascada Tres Pailas, Plomovado, El Triunfo, Escalera, San Pablo de Yatuvi, Reserva Forestal Samama, La cueva de Los Murciélagos, río Telimbela, Charquiyacu y fincas de cítricos. (PDOT del cantón Caluma, 2012-2019).

#### 4.6 Uso y Cobertura de la tierra

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es la arboricultura tropical con pasto cultivado seguida de cultivos de ciclo corto, café y cacao.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos que sobresalen son: cacao, banano, naranjilla, plátano, maíz, papa, naranja, caña de azúcar, tomate de árbol, café, mora, toronja, arroz, yuca y mandarina.

#### 4.7 Actividad económica y producción

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, la principal rama de actividad que mantiene a la población activa en Caluma es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida del comercio al por mayor y menor.

Uno de los problemas de los productores es la comercialización, que en muchos casos se ven forzados a entregar su producción a los intermediarios, quienes imponen el precio de sus productos. Los más afectados son los pequeños productores, quienes adolecen de falta de capital y de capacidad organizativa.

La naranja de Caluma, por su excelente sabor es reconocido a nivel nacional y se ha convertido en el símbolo que lo distingue y le caracteriza al cantón. La producción de naranja es vendida al mercado nacional a través de la cadena de intermediarios, siendo su principal mercado la ciudad de Guayaquil.

En los últimos años, la siembra del cacao ha tomado un mayor impulso en el país y por tanto en el cantón, sobre todo por el cacao fino de aroma, que es muy apreciado en el mercado mundial.

La producción de caña de azúcar es utilizada para la producción artesanal de la panela y la destilación del aguardiente, que son productos característicos del cantón y la provincia. (PDOT del cantón Caluma, 2012-2019).

### V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido exhaustivo del territorio. El trabajo de campo en el cantón Caluma se ha realizado en los meses de diciembre de 2014 y enero 2015.

Los sistemas productivos se determinan mediante **encuestas a productores**. Estas encuestas son generadas de forma aleatoria, como se explica en el apartado de metodologías, y sirven como aproximación para determinar los sistemas productivos en un determinado territorio. Las encuestas a productores en el cantón Caluma se han realizado en el mes de enero de 2015.

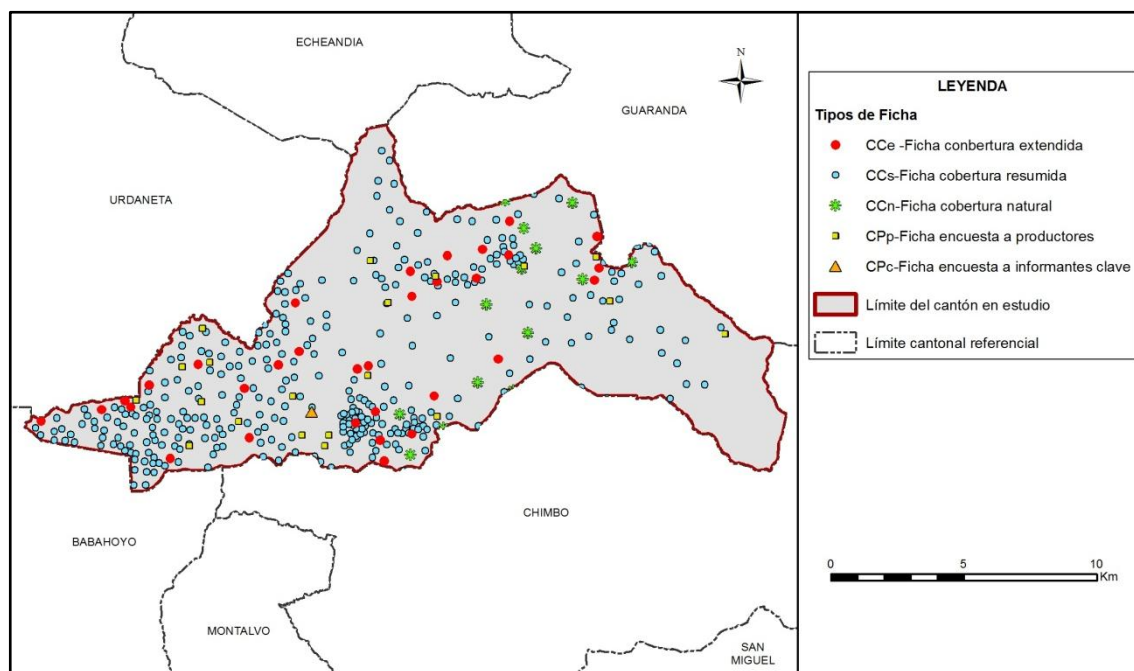
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

**Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo**

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>1</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	345
Número Total Fichas Cobertura Extendida	32
Número Total Fichas Cobertura Natural	13
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>2</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	20
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	1

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica**

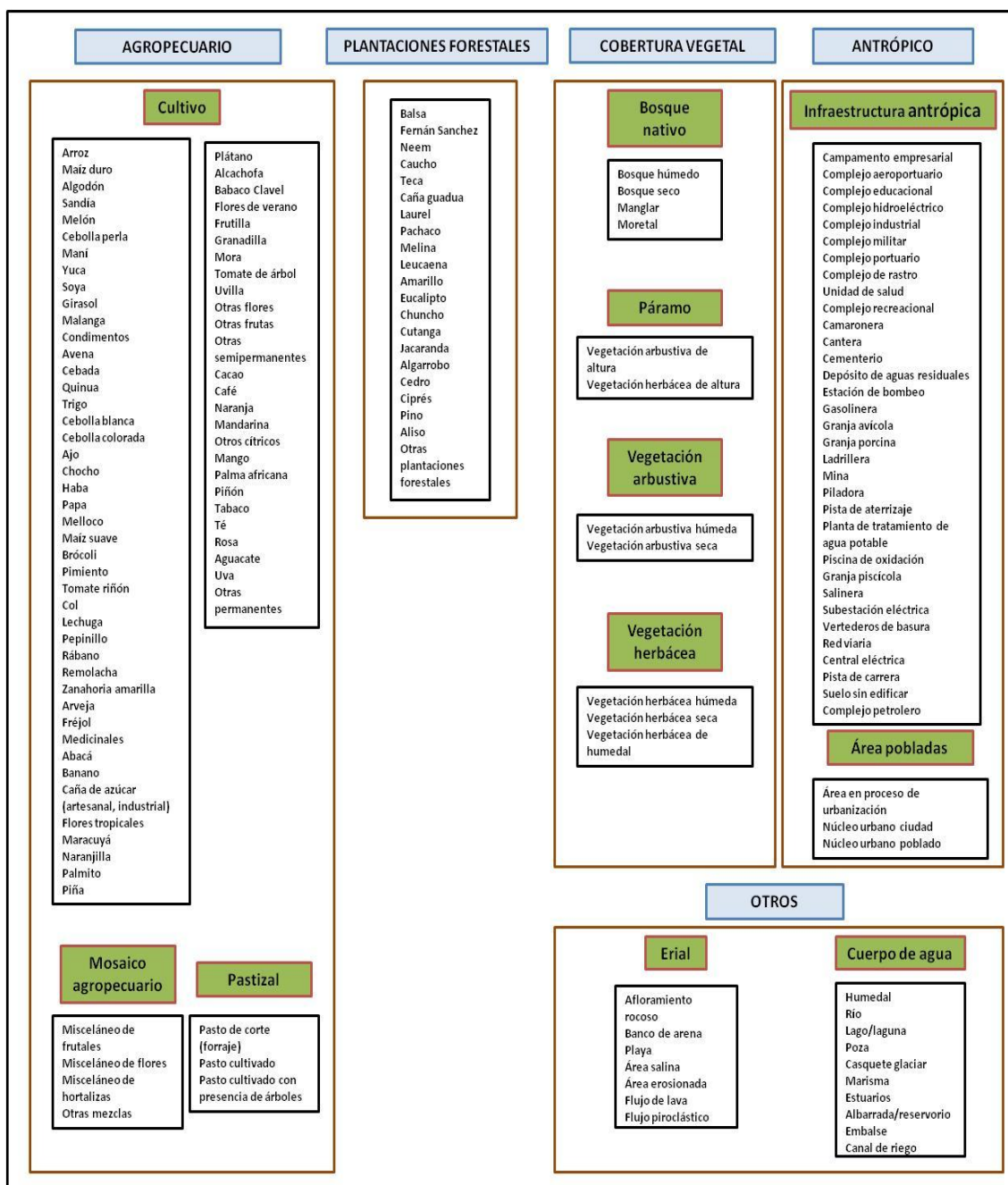
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

En este punto se va a describir de forma breve la leyenda del mapa de coberturas, cobertura natural y sistemas de producción y los atributos que se recogen de cada polígono.

En la figura 6.1 se muestra la leyenda utilizada en esta temática que está estructurada de una forma jerárquica con 12 clases principales y las coberturas asociadas a cada una de ellas.

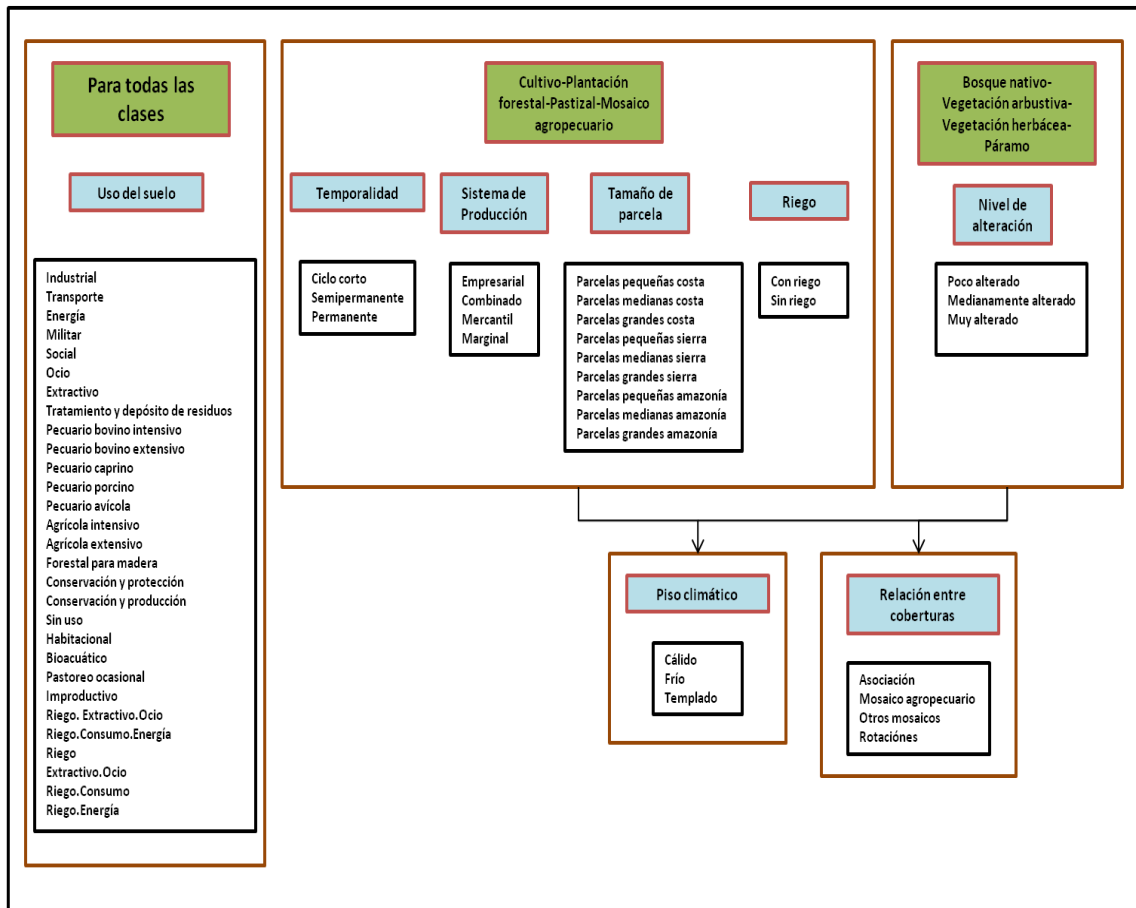
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

En la figura 6.2 se muestran los distintos atributos relacionados con cada una de las coberturas principales.

**Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## VII. RESULTADOS

### 7.1 Cobertura y uso de la tierra

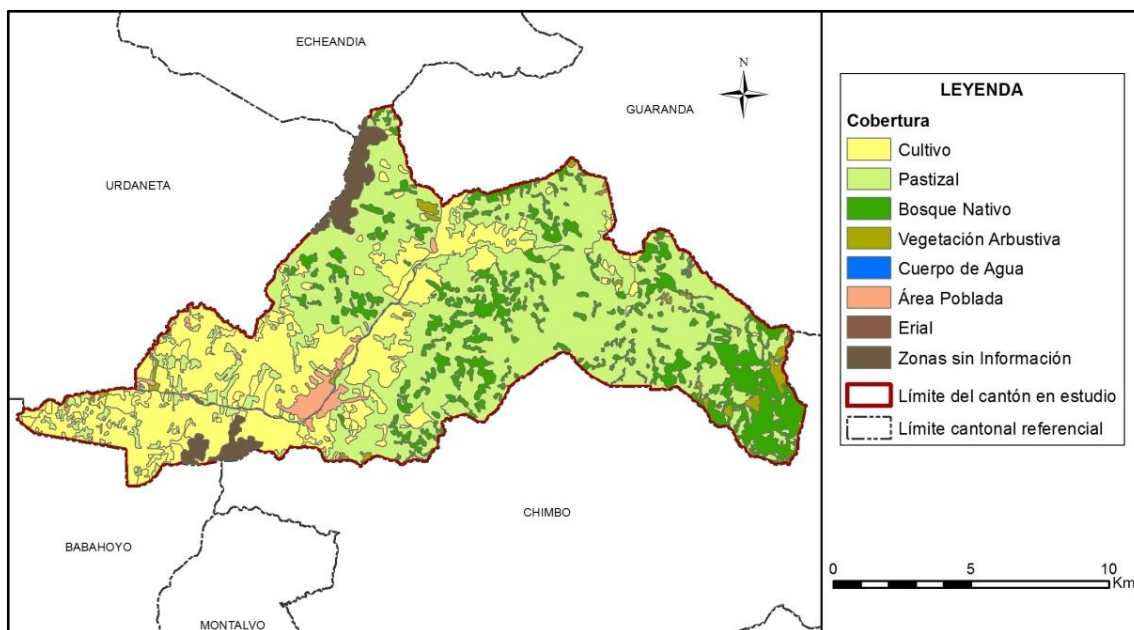
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2011 (Enero - Marzo, Abril - Junio y Octubre - Diciembre), 2012 y 2013 (Julio - Septiembre) y 2014 (Enero - Marzo) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

Como productos de esta fase de trabajo, se obtienen salidas en un mapa general, con contenidos en detalle de todas las coberturas y usos identificados y delimitados territorialmente.

Este producto es la base para extraer cuadros y gráficos de información estadística para la caracterización descriptiva y la respectiva territorialización temática de sus componentes: tamaño de parcelas, riego, tipos de cobertura natural, cultivos, pastizales, plantaciones forestales, zonas urbanas, infraestructura antrópica, mosaicos agropecuarios, zonas agrícolas y no agrícolas, etc.

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 7 coberturas temáticas para el cantón Caluma (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

**Figura 7.1. 1 Principales coberturas**



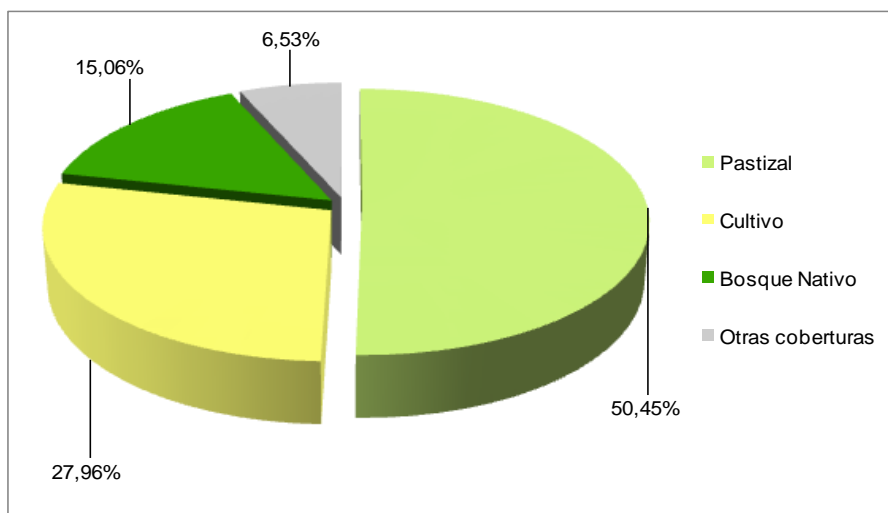
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas**

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	8.796	50,45
Cultivo	4.874	27,96
Bosque Nativo	2.626	15,06
Zonas sin Información	521	2,99
Área Poblada	281	1,61
Vegetación Arbustiva	279	1,60
Cuerpo de Agua	54	0,31
Erial	4	0,02
<b>Total</b>	<b>17.435</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Caluma tiene un aproximado de 17.435 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 50,45%, seguido de cultivo con el 27,96% y bosque nativo el 15,06% (juntos suman el 93,47% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 6,53%, estas son: zona sin información (cobertura nubosa), área poblada, vegetación arbustiva, cuerpo de agua y erial.

El cultivo predominante en el cantón Caluma es el cacao, con un aproximado de 3.255 ha que representan el 18,67% de su superficie.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 13.670 ha, que representan el 78,41% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales que se localizan sobre todo al este del cantón y los cultivos de cacao y plátano en la parte occidental del mismo.

En el cuadro 7.1.1.1, se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Caluma, clasificadas en función de la cobertura “cultivo” y “pastizal”, y de los atributos riego y tamaño de parcela.

**Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos**

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas costa	*Otros			35	0,72
	Sin riego	Parcelas grandes costa	*Otros			76	1,56
	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	Cacao	Plátano	Naranja	2419	49,63
			Plátano	Cacao	Naranja	1.021	20,95
			Cacao	No aplica	No aplica	184	3,78
			Cacao	Naranja	Plátano	350	7,18
			*Otros			681	13,98
	Parcelas pequeñas sierra		*Otros			107	2,19
Subtotal						4.874	100
Pastizal	Sin riego	Parcelas medianas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.791	20,36
		Parcelas pequeñas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6.463	73,48
			*Otros			1E+01	2E-01
		Parcelas medianas sierra	*Otros			253	2,87
		Parcelas pequeñas sierra	*Otros			276	3,13
Subtotal						8.796	100
Total						13.670	

\*Otros: La sumatoria de las coberturas que no llegan al 5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### 7.1.1.1 Tamaño de parcela

El cantón Caluma posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 100 a 1.135 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más bajas se encuentran al suroeste, en el límite con los cantones Urdaneta y Babahoyo (río Caluma), mientras que las zonas más altas están al sureste del cantón en la Cordillera Occidental de los Andes. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Costa y Sierra.

En el cantón Caluma las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de costa ( $\leq 10$  ha) con un aproximado de 11.182 ha (64,05% del área de estudio), de las cuales 6.477 ha están representadas por pastizales y 4.691 ha mayormente con cultivos de cacao y plátano que se distribuyen en la parte suroccidental del cantón y en menor proporción se encuentran cultivos de naranja, maíz duro y banano.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas de Costa ( $> 10$  a  $\leq 50$  ha) cubren una superficie aproximada de 1.791 ha que representan el 10,27% del área de estudio, se ubican al noroeste del cantón y están constituidas exclusivamente por pastos cultivados. Mientras que las parcelas grandes de Costa ( $> 50$ ha) tan solo ocupan 76 ha al suroeste del cantón y están compuestas por cultivos de naranja.

En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $\leq 5$  ha) con un total de 383 ha, se sitúan en mayor medida al este del cantón y se componen principalmente por pastizales y cultivos de caña de azúcar.

Finalmente están las parcelas medianas de Sierra ( $> 5$  a  $\leq 25$  ha) con un total de 253 ha, se constituyen únicamente por pastizales y se ubican al sureste del cantón.

### 7.1.1.2 Riego

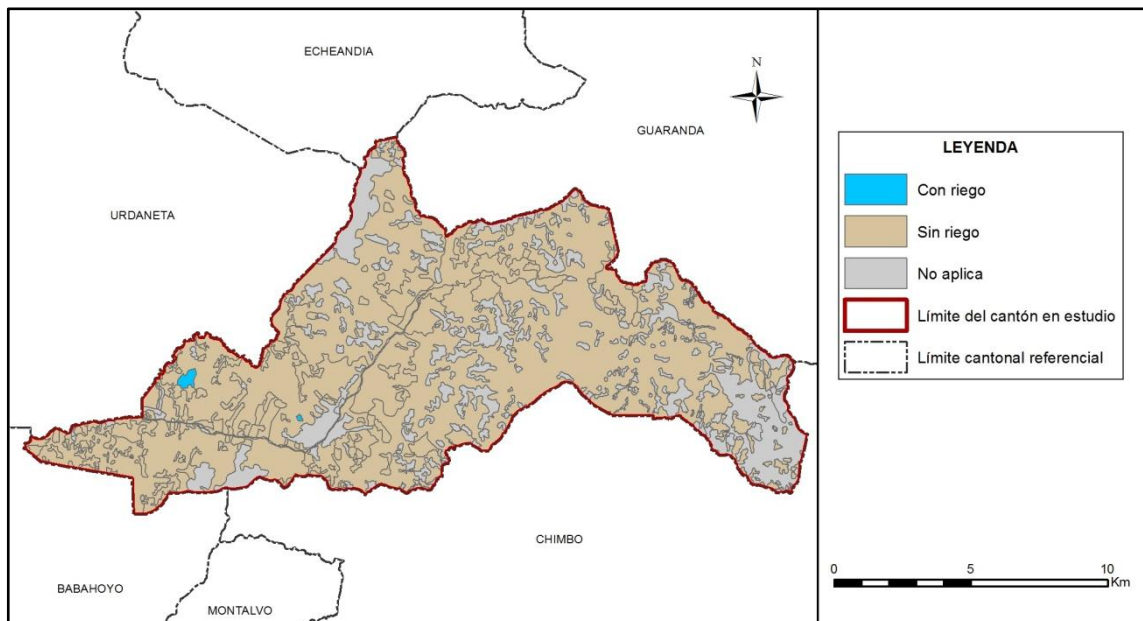
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Caluma, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (78,21%), 13.635 ha en general con pastizales y cultivos de cacao y plátano. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas de riego tan solo cubren 35 ha, están representadas por cultivos de cacao que se encuentran entre los poblados Yatubí Chico y Piedra Redonda.

El 21,59% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 3.765 ha, éstas son: bosque nativo, erial, área poblada, vegetación arbustiva y cuerpo de agua.

En la figura y en el cuadro 7.1.1.2.1 se muestra la distribución geográfica del riego y su superficie.

**Figura 7.1.1.2. 1 Riego**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego**

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	13.635	78,21
Con riego	35	0,20
No Aplica	3.765	21,59
<b>Total</b>	<b>17.435</b>	<b>100</b>

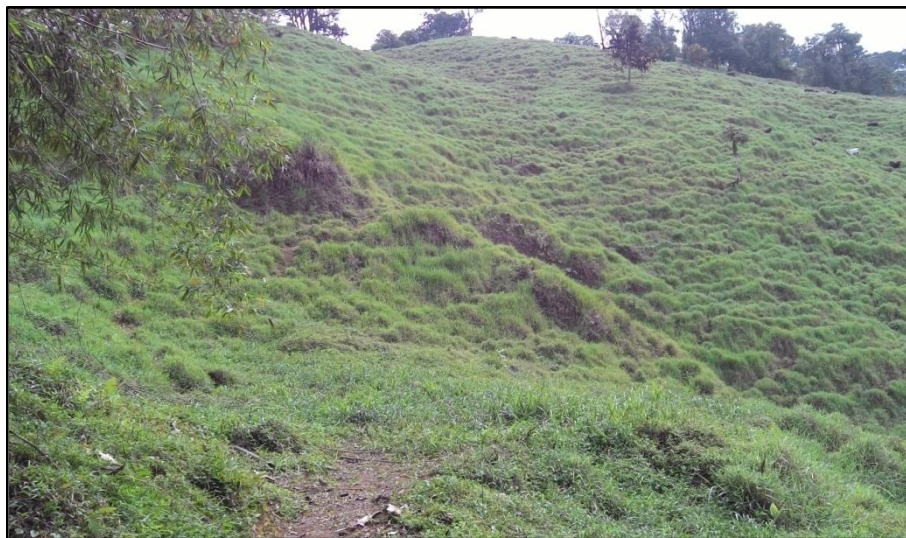
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras otros se dedicaron a la producción de cultivos de: cacao, plátano, naranja, maíz, entre otros.

En el cantón Caluma se encuentra un aproximado de 8.796 ha de pastizales, siendo la gran parte de pastizales puros (que no forman mosaicos), 8.768 ha que se localizan sobre todo al oeste y extremos noroeste del cantón. Mientras que, como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran tan solo 27 ha, son pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave al este del cantón, cerca del río San Antonio.

Las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: pasto elefante y gramalote.

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.4 Cultivo

Económicamente en el cantón Caluma los cultivos de cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con un aproximado de 3.255 ha que representan el 66,79% de la misma y se encuentran sobre todo al suroeste del cantón.

Además de los cultivos de cacao existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: el plátano con 1.244 ha que se localizan especialmente al suroeste del cantón, en el límite con el cantón Babahoyo y la naranja con 213 ha situadas en mayor medida al suroeste del cantón a orillas del río Caluma.

En menor cantidad se encuentra cultivos de caña de azúcar, maíz duro, banano, entre otros. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria. Además existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (cebada, trigo, frutales, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

**Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

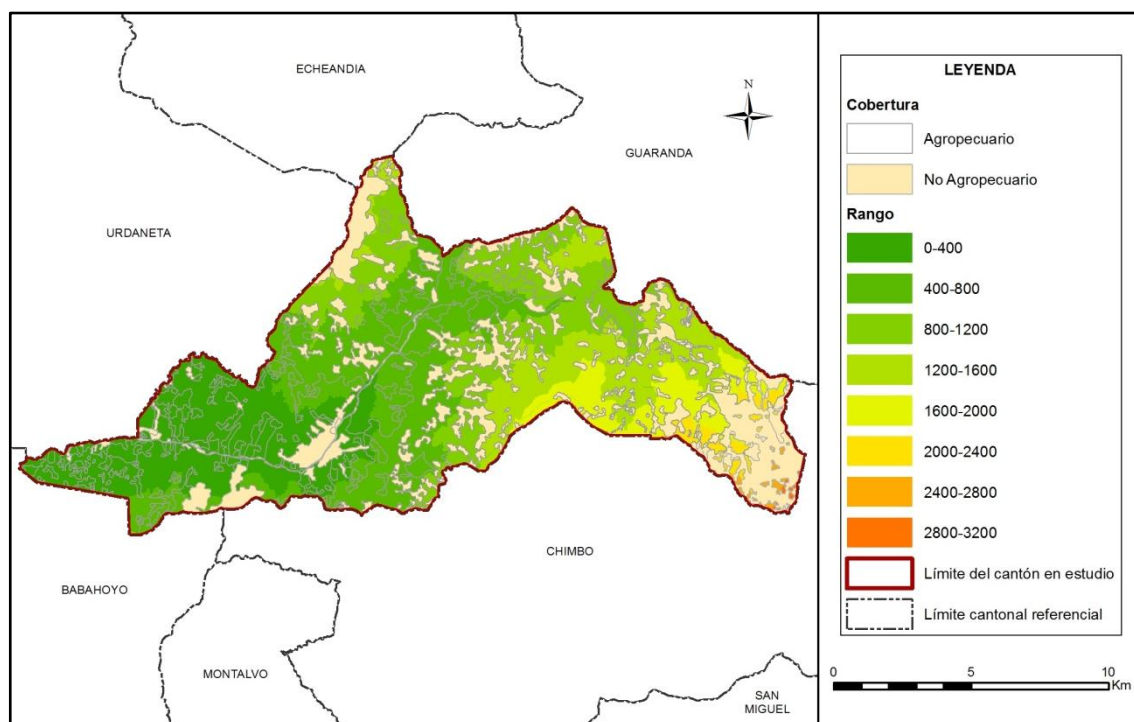
**Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de naranja**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### **7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario**

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1. se muestran los gradientes altitudinales en el cantón Caluma, así como la distribución de los cultivos.

**Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 400 a 800 m.s.n.m. con un aproximado de 4.069 ha que equivalen al 29,73% de la misma, se encuentran distribuidas sobre todo en la parte central del territorio y lo más abundante son los pastizales y los cultivos de cacao.

En el rango altitudinal de 0 a 400 metros se hallan aproximadamente 3.469 ha, se sitúan al suroeste del cantón y predominan las superficies de cacao y plátano y en menor proporción pastizales y cultivos de naranja. Mientras que entre los 800 a 1.200 m.s.n.m. prevalecen las superficies de pastizales con 2.554 ha que se localizan principalmente al este del cantón y en menor medida se encuentran cultivos de cacao, caña de azúcar y plátano.

Por último, las zonas más altas (sobre los 1.200 m.s.n.m.) se componen esencialmente por pastizales, son 3.317 ha, que se ubican al sureste del cantón, junto al límite con el cantón Chimbo.

### 7.1.2 Cobertura vegetal natural

La cobertura vegetal natural está definida como la vegetación que cubre la superficie terrestre de forma espontánea y natural.

La cobertura natural cubre el 16,66% de la superficie del cantón Caluma, ocupa un total de 2.905 ha. La cobertura natural más representativa es el bosque húmedo que comprende el 15,06% de la superficie cantonal con un total de 2.626 ha, seguido se encuentra la vegetación arbustiva húmeda que abarca el 1,60%.

Los terrenos que disponen de vegetación natural cumplen funciones fundamentalmente protectoras y conservacionistas asociadas al resto del territorio, como son la captación y almacenamiento de agua, agente anti-erosivo, refugio de la fauna, regulador del clima local, atenuador y reductor de la contaminación ambiental, fuente de materia prima y de salud para el hombre.

Para una mejor comprensión, se ha clasificado la cobertura vegetal en unidades simplificadas, tomando en cuenta el Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental generado por el Ministerio de Ambiente (MAE), que guardan concordancia con el tipo de formación vegetal, rango de precipitación (humedad) y pisos altitudinales.

La vegetación natural presente en el cantón Caluma está compuesta por multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. En el cantón Caluma se encontraron las siguientes coberturas, han sido clasificadas dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas.

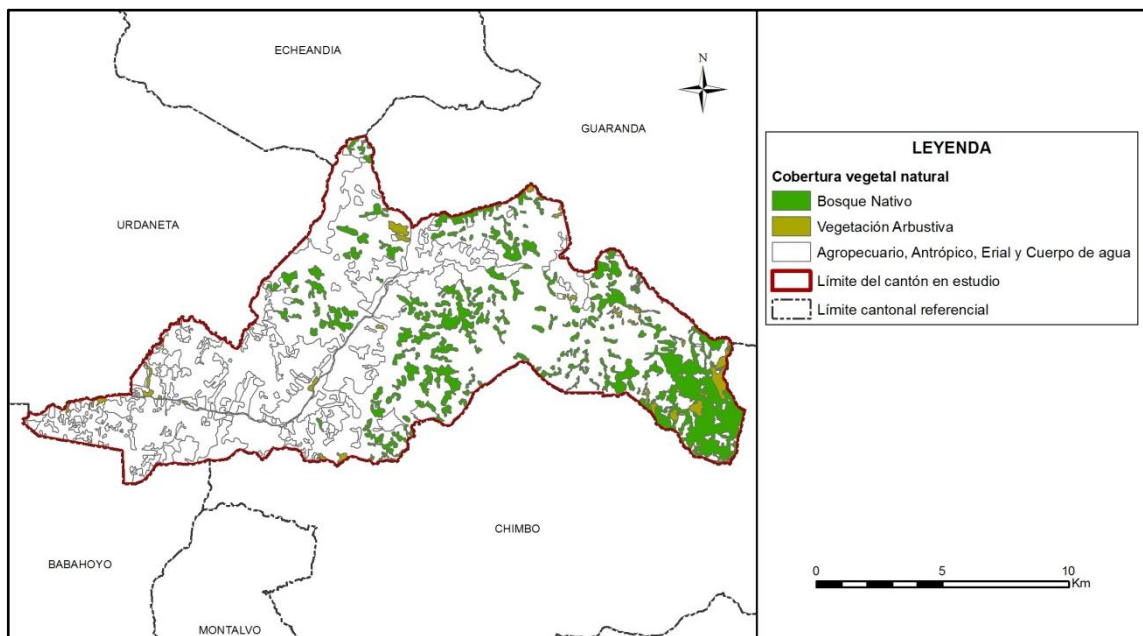
**Bosque Nativo:** Húmedo.

**Vegetación Arbustiva:** Húmeda.

Además de las clasificaciones a las que hicimos referencia con anterioridad las masas naturales han sido reclasificadas dependiendo del grado de alteración que estas padecen, para ello se han establecido tres categorías; muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

En la figura 7.1.2.1 se muestra la distribución geográfica de la cobertura vegetal natural de este cantón. En el cuadro 7.1.2.1 están desglosadas las superficies de todas las coberturas naturales teniendo en cuenta su grado de alteración.

**Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración**

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Medianamente alterado	2.029	77,24	90,40
		Muy alterado	598	22,76	
		<b>Subtotal</b>	<b>2.626</b>	<b>100</b>	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Medianamente alterado	4	1,54	9,60
		Muy alterado	275	98,46	
		<b>Subtotal</b>	<b>279</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>			<b>2.905</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.1 Bosque húmedo

Son bosques siempre verdes, con alturas entre 5 a 7 m (Jørgensen y Ulloa 1994), que por efectos de las condiciones climáticas crecen de forma torcida y ramificada, confiriéndoles un aspecto muy particular. Este tipo de ecosistema ocurre en formas de parches aislados embebidos en una matriz de vegetación montaña alta superior herbácea o arbustiva (Acosta-Solís 1984, Beltrán *et al.* 2009). Estos parches tienden a ocurrir en sitios menos expuestos al viento y la desecación como laderas abruptas, fondo de los valles glaciares o en la base de grandes bloques de rocas de los circos glaciares (Luteyn 1999). Debido a la alta humedad ambiental que contienen, los troncos de estos árboles están generalmente cubiertos por muchas especies de briofitas, líquenes, otras epífitas y hemiepífitas. Estos bosques forman dos estratos diferenciados. El estrato arbóreo no es muy diverso, debido a limitaciones fisiológicas que impiden el crecimiento leñoso (Bader *et al.* 2007). Esta cobertura se halla mayormente en la parte alta del cantón (al sureste).

- Tipo de especies existentes: *Aspidosperma excelsum*, *Brosimum lactescens*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhis gentryana*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Couepia subcordata*, *Couratari oligantha*, *Crepidospermum prancei*, *Dacryodes belemensis*, *Erythroxylum divaricatum*, *Eschweilera itayensis*, *Eriotheca longitubulosa*, *Ferdinandusa elliptica*, *Fusaea longifolia*, *Guatterioopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *Huberodendron swietenioides*, *Iryanthera lancifolia*, *Licania spp.*, *Macoubea guianensis*, *Matisia lasiocalyx*, *Mezilaurus sprucei*, *Micropholis guyanensis*, *Naucleopsis concinna*, *Oxandra euneura*, *Oenocarpus bataua*, *Ophycaryon manausense*, *Osteophloeum platyspermum*, *Pseudolmedia laevigata*, *Perebea tessmannii*, *Podocalyx loranthoides*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium polybotrium*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Pouteria jariensis*, *Qualea acuminata*, *Rauvolfia polyphylla*, *Rhigospira quadrangularis*, *Roucheria calophylla*, *Ruizterania trichantera*, *Saccoglottis guianensis*, *Sloanea monosperma*, *Sterculia killipiana*, *Swartzia racemosa*, *Tachigali setifera*, *Tovomita umbellata*, *Vantanea parviflora* y *Vantanea peruviana*.
- Grado de alteración predominante: El 77,24% de los bosques húmedos existentes están medianamente alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 90,40%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es variable y comprende altitudes que varían entre los 0 a 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. El piso al igual que los troncos del estrato arbóreo suelen estar cubiertos por briofitas. Vegetación reducida en muchos casos a remanentes por acción antrópica por efecto del fuego y extracción de madera. Esta cobertura se encuentra sobre todo al sureste del cantón.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

- Tipo de especies existentes: *Asplundia sp.*, *Baccharis brachylaenodes*, *Bejaria aestuans*, *Blechnum loxense*, *Cavendishia bracteata*, *Clusia aff. eliptica*, *Clusia ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Cyathea spp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Drimys granadensis*, *Drosera chrysolepis*, *Elleanthus lancifolius*, *Epidendrum alsum*, *Epidendrum dermatanthum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis*, *Myrcianthes fragrans*, *Myrteola phyllicoides*, *Odontoglossum sp.*, *Paepalanthus ensifolius*, *Pagamea dudleyi*, *Palicourea amethystina*, *Pitcairnia neillii*, *Pleurothallis sp.*, *Podocarpus oleifolius*, *Pterozonium brevifrons*, *Purdiaea nutans*, *Puya ferruginea* y *Schefflera spp.*
- Grado de alteración predominante: El 98,46% de la vegetación arbustiva se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 9,60%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es variable y comprende altitudes que varían entre los 0 a 3.200 m.s.n.m.

### 7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: erial, área poblada y cuerpos de agua. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

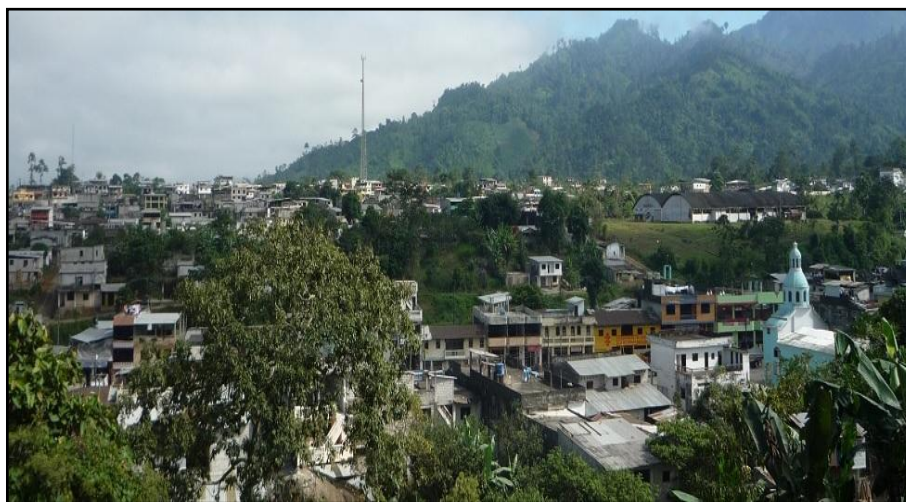
**Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal**

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Cobertura nubosa	521
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	230
Río	54
Poblado (núcleo urbano poblado)	45
Área en proceso de urbanización	6
Banco de arena	5
<b>Total</b>	<b>861</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Caluma, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es la cobertura nubosa, ocupan una superficie aproximada de 521 ha y se encuentran al extremo noroeste y sureste del cantón.

Seguido está la zona edificada y el río con 230 y 54 ha respectivamente, la primera se localiza en el centro suroccidente del cantón y el río principalmente se refieren a los ríos Caluma, Escalero, Tablas y San Antonio que cruzan el cantón en sentido noreste-suroeste. La cabecera cantonal se muestra a continuación en la foto 7.1.3.1:

**Foto 7.1.3. 1 Zona edificada, Caluma**

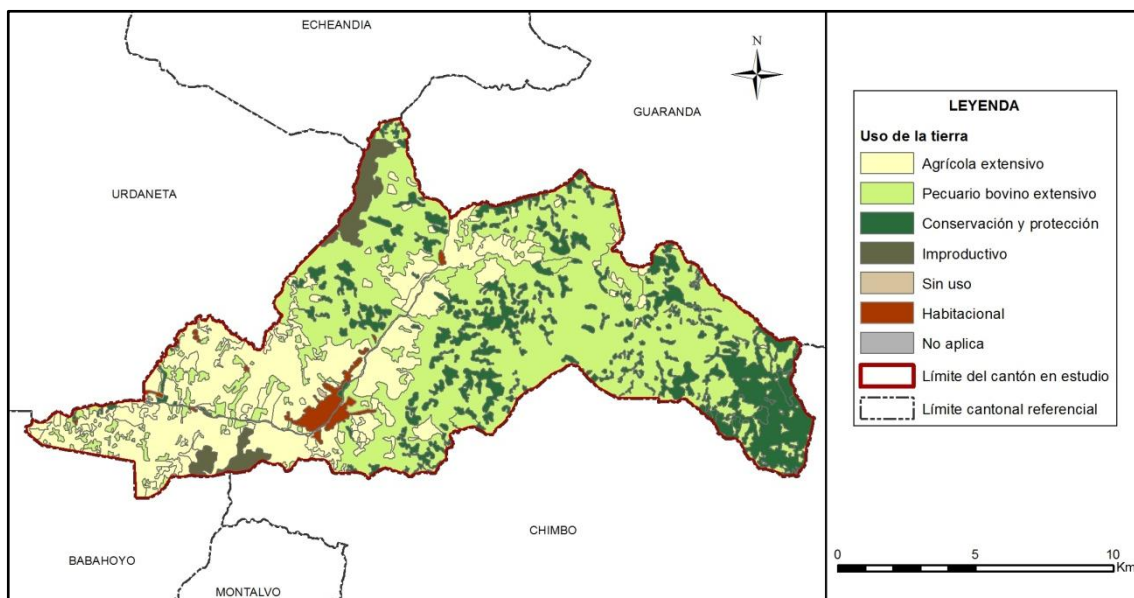
Fuente: GAD Municipal de Caluma, 2015.

**7.1.4 Usos de la tierra**

El uso de la tierra, es un atributo que se otorga a todas las coberturas del suelo y que se define con dos preguntas, “para qué” se utiliza un tipo de cobertura o “qué función” desempeña la misma en el territorio.

Hay una serie de usos asociados a cada una de las coberturas, el listado de superficies, sus porcentajes y el mapa se muestra a continuación (7.1.4.1).

**Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra**



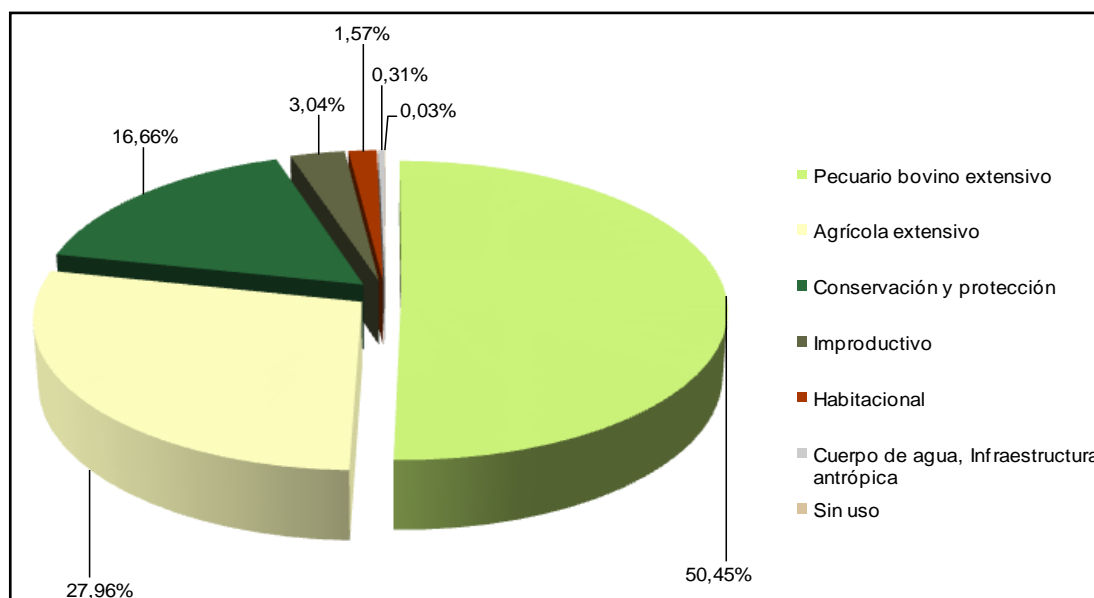
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	8.796	50,45
Agrícola extensivo	4.874	27,96
Conservación y protección	2.905	16,66
Improductivo	525	3,04
Habitacional	275	1,57
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	54	0,31
Sin uso	6	0,03
<b>Total</b>	<b>17.435</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 50,45% de la superficie total del cantón Caluma está destinada al uso pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 8.796 ha representadas por pastizales que se encuentran dispersos sobre todo en la parte alta del cantón y su producción es de carne y leche.

El segundo uso en importancia es el uso agrícola extensivo con 4.874 ha, se componen especialmente por cultivos de cacao y plátano y en menor proporción cultivos de naranja, caña de azúcar, maíz duro, entre otros. Seguido está el uso de conservación y protección, son 2.905 ha localizadas en mayor medida al suroeste y centro del cantón y que van ligadas a las coberturas de bosque nativo y la vegetación arbustiva.

Los usos minoritarios corresponden a: improductivo (cobertura nubosa y banco de arena), habitacional (poblado y zona edificada), cuerpo de agua (río) y sin uso (área en proceso de urbanización).

## 7.2 Sistemas Productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

Para determinar los sistemas productivos del cantón Caluma se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

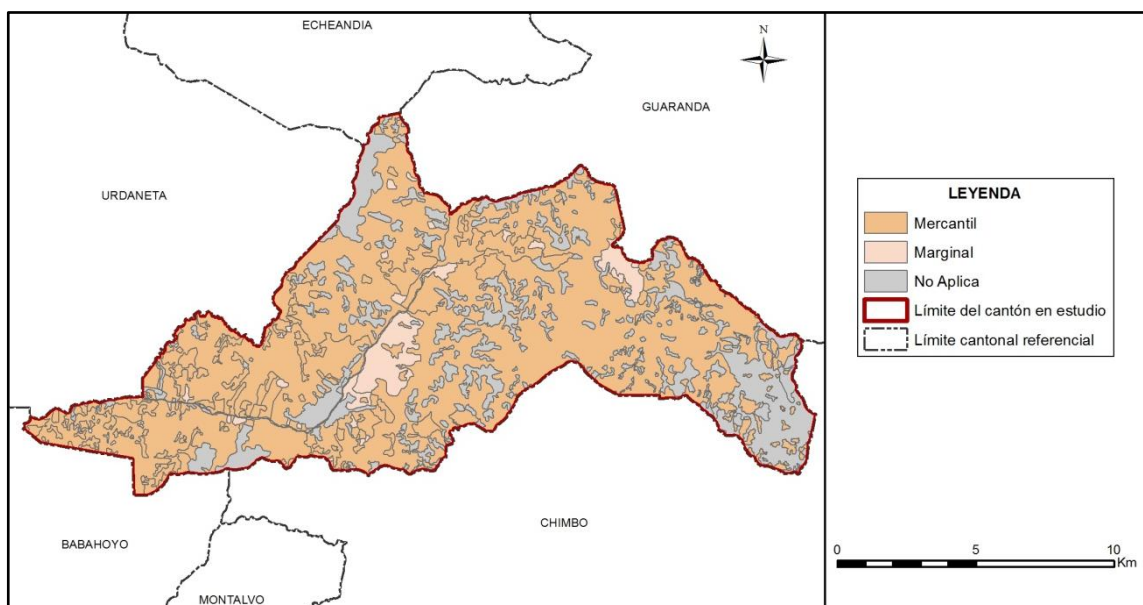
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo.

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil precapitalista de subsistencia y marginal no capitalista.

### 7.2.2 Sistemas existentes

Las características de clima, tamaño de las fincas y parcelas, topografía y pendientes de los suelos descritos en el apartado IV, más las características sociales, económicas y tecnológicas del cantón, inducen a la presencia de los sistemas productivos que se muestran en la figura y el cuadro 7.2.2.1:

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios**

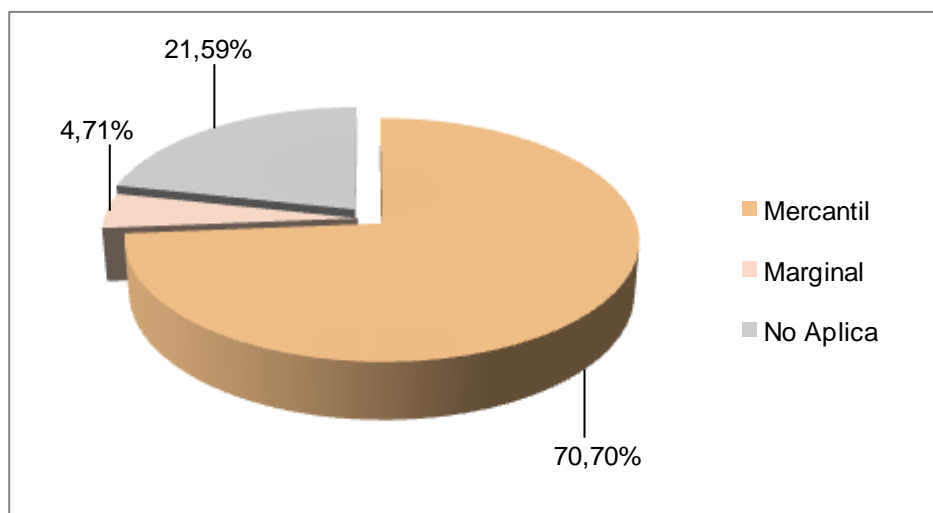


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Caluma**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	12.849	70,70	Precapitalista
Marginal	821	4,71	No capitalista
No Aplica	3.765	21,59	No aplica
<b>Total</b>	<b>17.435</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Caluma**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

De un rápido examen del cuadro y gráfico 7.2.2.1 se observa que existen dos sistemas dominantes en el proceso agropecuario en el cantón Caluma, el sistema precapitalista, mercantil y el no capitalista, marginal.

En el siguiente cuadro 7.2.2.2 se indica los principales cultivos que conforman los sistemas de producción agropecuaria:

**Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
<b>Mercantil</b>	<b>12.849</b>	<b>73,90</b>
Pasto cultivado	8.451	48,47
Cacao	2.858	16,39
Plátano	1.170	6,71
Naranja	210	1,20
Caña de azúcar artesanal	99	0,57
Maíz duro	36	0,21
Banano	19	0,11
Maíz suave	5	0,03
<b>Marginal</b>	<b>821</b>	<b>4,71</b>
Cacao	397	2,28
Pasto cultivado	345	1,98

Plátano	74	0,43
Naranja	3	0,02
Maíz suave	3	0,01
<b>No Aplica</b>	<b>3.765</b>	<b>21,59</b>
<b>Total</b>	<b>17.435</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Mercantil

Este sistema involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina precapitalista, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria; estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios (agrícolas/pecuarios y viceversa), cubren una superficie de 12.849 ha que representa el 73,70% del área de estudio.

Estos sistemas productivos se establecen por los componentes pecuarios (pastos cultivados) que ocupan 8.451 ha y agrícolas con 4.398 ha, representan el 48,47% y el 25,22% respectivamente, del área de estudio.

Los rendimientos relativamente bajos en estos sistemas, tanto pecuarios como agrícolas, se deben básicamente a las condiciones adversas del medio natural (suelo y clima) y la estructura agraria vigente (pequeñas propiedades).

La mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, cría de animales menores y semilla); los productos de venta están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

**Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola mercantil:

Para la descripción del sistema agrícola mercantil se toma como referencia la información de fichas de zonas aledañas, ya que presentan la misma dinámica productiva.

La actividad económica se sustenta en los cultivos de cacao (2.858 ha), plátano (1.170 ha), naranja (210 ha), caña de azúcar artesanal (99 ha) y otros (maíz duro, banano y maíz suave) que no son significativos en superficie pero si en economía familiar, juntos suman 60 ha.

Estos sistemas se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con tenencia de la tierra propia, los niveles de productividad son propios de tecnologías tradicionales y semitecnificadas.

El manejo y las labores agrícolas se realizan con maquinaria y equipos, no disponen de riego, uso de semilla seleccionada/certificada y registrada; en el manejo de los cultivos (cacao y plátano) utilizan fertilizantes y productos químicos.

Los productos principales de estos sistemas ya señalados, son los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores por medio de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización.

#### **b. Sistema pecuario mercantil:**

Este sistema ocupa 8.451 ha, correspondientes a los pastos cultivados, principalmente son dedicados a la ganadería de leche que es extensiva y está manejada por propietarios de medianas unidades de producción agropecuaria.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza mestiza, con producción promedio de leche de 6 a 12 litros/vaca/día, la mayoría de las propiedades no disponen de riego, el manejo de la pastura es sin fertilización y con cerca de alambre.

La producción de leche se vende a los intermediarios en las mismas propiedades, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, bovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos) se venden mayoritariamente en las ferias de la cabecera cantonal a intermediarios y consumidores.

Además, los trabajos relacionados con las actividades de este subsector se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

#### **7.2.2.2 Sistemas de producción Marginal**

El sistema de producción marginal de tipo no capitalista, engloba una superficie aproximada de 821 ha, que proporcionalmente constituye el 4,71% del área de estudio en el cantón Caluma.

Este sistema se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de pequeñas parcelas, limitados volúmenes de producción y productividad dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agroproductivos, donde la venta de mano de obra extrapredial se convierte en el principal sustento económico de las familias.

Estos sistemas de producción agropecuaria se vinculan con el mercado para vender el margen (porcentaje menor) que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (porcentaje mayor), los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos agrícolas y pecuarios a los intermediarios y a los consumidores en las diferentes ferias o en sus propias fincas.

### Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de plátano



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema ocupa 477 ha, su agricultura corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con herramientas manuales, sin acceso al crédito, ni asistencia técnica, las labores de producción son eminentemente ancestrales y tradicionales.

Los cultivos más representativos, según la investigación de campo son: cacao (397 ha), plátano (74 ha), naranja (3 ha) y maíz suave (3 ha). La disponibilidad de riego en este subsistema de producción en su mayoría no existe.

La actividad agrícola marginal en el cantón se caracteriza básicamente por la comercialización de los excedentes, por esta razón no es intensiva en el uso de mano de obra, siendo los miembros de la misma familia los que se encargan de todas las actividades relacionadas con la producción.

#### b. Sistema pecuario marginal:

Este sistema ocupa una superficie de 345 ha, la actividad ganadera corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo de pequeñas parcelas extensivas y sin riego.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza mestiza con una producción promedio de leche de 1 a 5 litros/vaca/día, el manejo de la pastura se lo hace sin cerca de alambre y sin fertilización; no disponen de manejo sanitario por lo que se genera una baja productividad. La mano de obra en este sistema de producción es familiar y prestamano.

Dadas las condiciones de pequeñas propiedades predominantes entre los productores campesinos, los salarios extraprediales no se destinan a la producción de la parcela, lo normal es que una parte importante de los ingresos se oriente hacia la seguridad alimentaria y subsistencia familiar. Estos sistemas se rigen por su propia racionalidad de reproducción familiar y de autoconsumo.

### **7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas altitudinales:**

El cantón Caluma está conformado por una sola parroquia que lleva su mismo nombre. Dentro de este contexto, el sistema mercantil se localiza mayormente hacia el occidente del cantón y el marginal hacia el oriente del mismo.

Los sistemas productivos agropecuarios que son la expresión de las relaciones del medio natural con los factores socioeconómicos se visualiza claramente en la distribución territorial según zonas altitudinales, fenómeno que se puede apreciar en el anexo 7.

La actividad agrícola del sistema de producción mercantil se encuentra en las zonas altitudinales que van desde los 0 hasta los 1.200 m.s.n.m., donde se encuentran la mayoría de cultivos (plátano, naranja, caña de azúcar artesanal, maíz duro y banano) que se cultiva en el cantón. Finalmente, en los pisos altitudinales comprendidos entre los 2.800 hasta los 3.200 m.s.n.m. predomina el cultivo de maíz suave.

La actividad ganadera mercantil (representada por los pastos cultivados), se localiza en una amplia zona de pisos altitudinales que va desde los 0 hasta los 3.200 m.s.n.m.

La actividad agrícola del sistema de producción marginal se localiza en los pisos altitudinales que van desde los 0 hasta los 2.000 m.s.n.m. y los pastos cultivados en zonas altitudinales desde los 0 hasta los 2.800 m.s.n.m.

Entre los 1.600 y 2.000 m.s.n.m. del sistema marginal, el principal cultivo que se encuentra es el maíz suave y en los pisos altitudinales que van desde los 0 hasta los 1.600 m.s.n.m. se encuentran los cultivos de cacao, plátano y naranja.

### **7.2.4 Sistemas de producción y mercados:**

En el cantón Caluma, el sector agropecuario se concentra en la actividad agrícola en los cultivos de cacao, plátano, naranja, caña de azúcar artesanal, maíz duro, banano y maíz suave. Siendo estos productos los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores por medio de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización. Los intermediarios son quienes imponen el precio de sus productos, donde los más afectados son los pequeños productores, quienes adolecen de falta de capital y de capacidad organizativa.

*“La naranja de Caluma, por su excelente sabor es reconocido a nivel nacional y se ha convertido en el símbolo que lo distingue y caracteriza al cantón. La producción de naranja es vendida al mercado nacional a través de la cadena de intermediarios, igual como ocurre con el resto de los productos, siendo su principal mercado la ciudad de Guayaquil.”* (PDOT del cantón Caluma, 2012-2019)

La actividad económica también se sustenta en la ganadería principalmente de producción de leche, que se destina para la elaboración artesanal de quesos, mantequilla y yogurt dentro de las mismas fincas. La cría de ganado bovino, porcino y aves son el soporte económico del medio rural que cubren parte de la demanda de alimentos de la población regional y de otras zonas colindantes.

A continuación, los cuadros 7.2.4.1 y 7.2.4.2 describen las principales características agrícolas y pecuarias del cantón:

**Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Mediana Extensiva	
	Producto	Leche	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro	Ninguno	Familiar y asalariada ocasional
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Intermediario	
	Rendimiento l/v/d	6 y 12	
Manejo sanitario	Público ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Producto	Leche	
	Manejo de pastura	Ninguna	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro	Ninguno	Familiar y prestamamos
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario	
	Rendimiento l/v/d	1 y 5	
Manejo sanitario	Sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Marginal	Tenencia de la tierra	herencia/propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Principales productos	Plátano, cacao	
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual	
	Asistencia técnica	No	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro contable	Ninguno	Familiar y prestamamos
	Destino de producción	Intermediario	
	Semilla	Seleccionada	
	Manejo de cultivo	Ninguno	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.3 Zonas homogéneas de cultivo

Como ya se ha descrito en la metodología, para el cálculo de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón, se parte de la cartografía de coberturas y sistemas de producción.

Los campos de esta cobertura que intervienen se muestran en el cuadro 7.3.1.

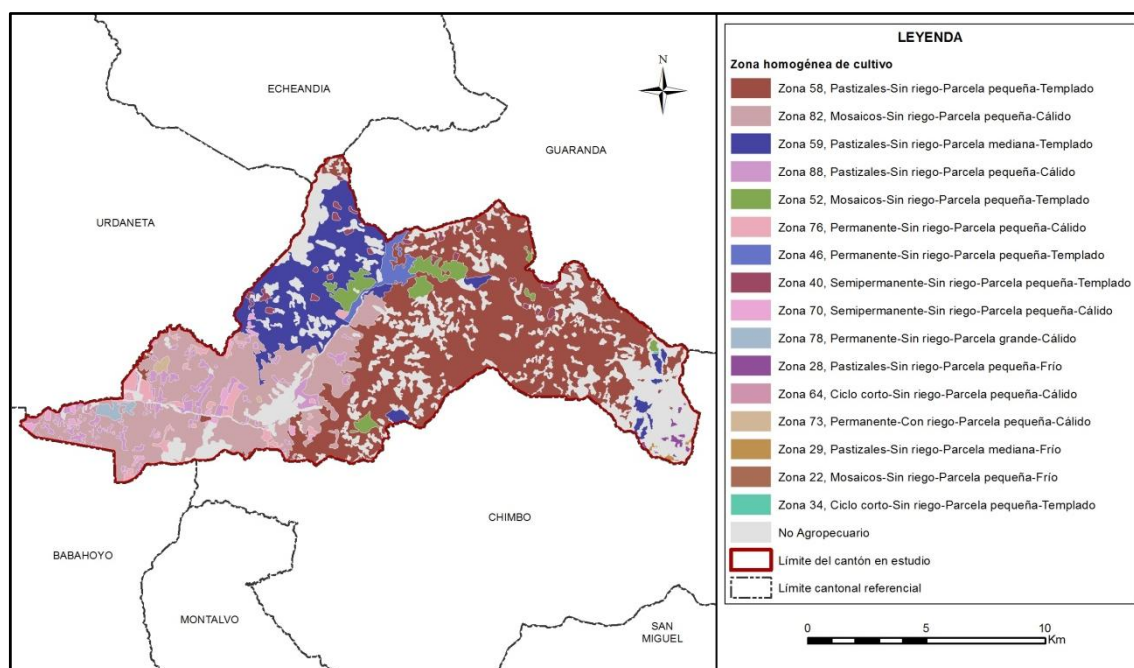
**Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC**

Tamaño de parcela	Riego	Grupo	Piso climático
Pequeña	Sin riego	Ciclo corto	Templado
Mediana	Con riego	Semipermanente	Frío
Grande		Permanente	Cálido
		Pastizal	
		Mosaico agropecuario	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Después de reclasificar la cartografía de coberturas en base a estos campos los resultados son los siguientes:

**Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Las superficies y porcentajes de cada una de las distintas ZHC se ofrecen en el cuadro 7.3.2:

**Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo**

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	6.019	34,52
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	3.040	17,44
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	2.167	12,43
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	702	4,03
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	526	3,02
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	442	2,53
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	225	1,29
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	184	1,06
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	149	0,86
78	Permanente-Sin riego-Parcela grande-Cálido	76	0,44
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	44	0,25
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	36	0,21
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	29	0,17
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	25	0,15
22	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	5	0,03
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	3	0,01
No aplicable	No Agropecuario	3.761	21,57
<b>Total</b>		<b>17.435</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 34,52% del área de estudio. Se localiza en la parte noreste y centro de Caluma.

La segunda zona con más superficie se localiza mayoritariamente en el suroeste del cantón, está formada por parcelas pequeñas, sin riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático cálido (Zona 82) con un porcentaje de 17,44%, a continuación con 12,43% de superficie y ubicadas al noroeste de Caluma se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático templado (Zona 59).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 50,45%, seguido de cultivo con el 27,96% y bosque nativo el 15,06% (juntos suman el 93,47% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 6,53%, estas son: erial, área poblada, vegetación arbustiva y cuerpo de agua.
- La superficie agropecuaria representa el 78,41% del área de estudio, con 13.670 ha aproximadamente, la particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales que se localizan sobre todo al este del cantón y los cultivos de cacao y plátano en la parte occidental del mismo.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de la costa ( $\leq 10$  ha), con un aproximado de 11.168 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal. Están representadas por pastizales, cultivos de cacao, plátano, naranja, maíz duro y banano. En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $\leq 5$  ha) con un total de 383 ha, se sitúan en mayor medida al este del cantón y se componen principalmente por pastizales y cultivos de caña de azúcar.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 13.635 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, en general con coberturas de pastizales, cultivos de cacao y plátano.
- Las zonas con riego suman un total de 35 ha, están representadas por cultivos de cacao y se localizan especialmente en los poblados Yatubí Chico y Piedra Redonda.
- En el cantón Caluma se encuentra un aproximado de 8.796 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 8.768 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave al este del cantón, cerca del río San Antonio.
- Económicamente los cultivos de cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentra cultivos de caña de azúcar, maíz duro, banano, entre otros.
- El cultivo de mayor superficie es el cacao, con un aproximado de 3.255 ha, que se encuentran distribuidas por todo el territorio, le sigue el cultivo de plátano con 1.244

ha, que se localizan especialmente al suroeste del cantón y la naranja con 213 ha situadas en mayor medida al suroeste del cantón a orillas del río Caluma.

- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es pecuario bovino extensivo con 8.796 ha aproximadamente (50,45%), representadas por pastizales que se encuentran dispersos sobre todo en la parte alta del cantón. Le sigue el uso agrícola extensivo con 4.874 ha, y conservación y protección con 2.905 ha, localizadas al suroeste y centro del cantón y que van ligadas a las coberturas de bosque nativo y la vegetación arbustiva.

#### **Cobertura vegetal natural:**

- La cobertura vegetal natural cubre el 16,66% de la superficie total del cantón Caluma, ocupando una superficie de 2.905 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 15,06% de la superficie total del cantón. Representa el 90,40% de la cobertura natural existente, ocupando un total de 2.626 ha. Esta cobertura se halla mayormente en la parte alta del cantón (al sureste). Su rango altitudinal se encuentra entre los 0 a 3.200 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 1,60% de la superficie total del cantón Caluma. Representa el 9,60% de la cobertura natural existente, ocupando un total de 279 ha. Su rango altitudinal se encuentra entre los 0 y 3.200 m.s.n.m. Se encuentra localizado sobre todo al sureste del cantón.

#### **Sistemas Productivos:**

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes, la superficie total con uso agropecuario suma 13.670 ha, que representan el 78,41% del total del área de estudio del cantón que es de 17.435 ha.
- La estructura socioeconómica y del medio natural del cantón ha generado la existencia de modos y sistemas de producción de economías fundamentalmente con perfil campesino de subsistencia (precapitalista, mercantil) que coexisten con los de autoconsumo (no capitalista, marginal).
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, el sistemas de producción mercantil domina el proceso agropecuario del cantón, con una superficie de 12.849 ha que significa el 70,70% del área de estudio.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo marginal, engloba una superficie aproximada de 821 ha que proporcionalmente constituye el 4,71% de la superficie total del cantón.

## IX. RECOMENDACIONES

### Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El bosque húmedo y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con los cultivos cacao, plátano y naranja.

### Sistemas Productivos:

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en el componente agrícola como en el de ganadería bovina de carne y leche.
- Establecer sistemas de comercialización amigables con los productores, especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, interviniendo en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agroproductivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- Es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto, es necesario difundirlos y capacitar a los agentes de intervención territorial, nacional, provincial, cantonal y local en su utilización.

## X. BIBLIOGRAFÍA

Apollin, F.; Eberhart, C. 1999. *Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural – Guía Metodológica*. Quito, EC.

Baquero, F.; Sierra, R.; Ordóñez, L.; Tipán, M.; Espinosa, L.; Rivera, M. y Soria, P. 2004. “*La Vegetación de los Andes del Ecuador. Memoria explicativa de los mapas de vegetación: potencial y remanente a escala 1:250.000 y del modelamiento predictivo con especies indicadoras.*” Quito, EC.

CEDIG (Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica); PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización). 1990. *Mapa de Paisajes Agrarios a escala 1:1.000.000*. Quito, EC.

CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos). 2011. *Proyecto: Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional a escala 1:25.000*. Quito, EC.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Caluma. 2012-2019. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Caluma*”. Caluma, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, Z2\_S03\_RIOBAMBA\_WGS84\_17S\_5000. 2010-2013*. Quito, EC.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2010. *Censo de Población y Vivienda*. Quito, EC.

MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador). 2012. “*Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*”. Quito, EC.

MAG (Ministerio de Agricultura; IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura); CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos). 2002. *Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental a escala 1:250.000*. Quito, EC.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería); ODEPLAN (Oficina de Planificación). 2002 “*Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales*”. Quito, EC.

Marocco, R.; Winter, T.; Huttel, C.; Pourrut, P.; Zebrowski, C.; Sourdat, M. 1997b. *Los paisajes naturales del Ecuador: las condiciones del medio natural*. Quito, EC, CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. v. 1 (Geografía Básica del Ecuador), tomo 4 (Geografía Física), 159 p.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1982. *Estructura de producción, espacio socio-económico y relación intersectorial del sector agropecuario*. Quito, EC.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1975. *Inventario de los Recursos Naturales Renovables*. Quito, EC.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1983. *Mapa de Uso Actual del Suelo y Formaciones Vegetales a escala 1:200.000*. Quito, EC.

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2011-2014. *Ortofotografías de 30 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m del cantón Caluma*. Quito, EC.

Sotalín, G. 1985. *Sistemas de Producción y regionalización del proceso agropecuario nacional*. Quito, EC.

Winckell, A.; Zebrowski, C.; Sourdat, M.1997a. *Los paisajes naturales del Ecuador: las regiones y paisajes del Ecuador*. Quito, EC, CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. v. 2 (Geografía Básica del Ecuador), tomo 4 (Geografía Física), 417 p.

## XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Afloramiento rocoso.-** Estructura geológica que emerge a la superficie terrestre y que constituye extensiones considerables de materiales pétreos de diferentes tamaños.

**Albarrada/reservorio.-** Muro de tierra construido en lugares con topografía apropiada para la recolección de aguas.

**Arbustal húmedo (matorral).-** Vegetación lignificada que no posee un fuste definido y que mantiene el verdor de sus hojas en forma constante.

**Arbustal seco (matorral).-** Vegetación lignificada de poca altura que pierde sus hojas en una época del año; presenta en ocasiones árboles aislados dominantes.

**Área erosionada (suelo descubierto).-** Presenta áreas desprovistas de vegetación, en las que el suelo orgánico ha sido removido por completo, como resultado de la interacción de agentes externos.

**Área protegida.-** Cualquier superficie relativamente grande (mayor de 2.000 ha.) que se encuentra reservada para conservación en una de las varias categorías de manejo de áreas naturales.

Su administración se rige por los planes de manejo que son establecidos con los criterios conservacionistas y pueden ser de propiedad privada o pública, o estar localizadas tanto en la tierra (reservas continentales) como en el agua (reserva marina), o en ambas, como lo que sucede en el parque nacional galápagos y el área marina circundante.

**Área recreacional.-** Espacios dedicados al esparcimiento humano.

**Área salina.-** Terreno improductivo por la presencia abundante de sales.

**Áreas periurbanas.-** Áreas situadas cerca de las grandes ciudades caracterizadas por la presencia de cultivos y/o pastos y asentamientos urbanos no continuos

**Áreas urbanas.-** Son las diferentes ciudades o cabeceras encontradas en el área de estudio.

**Asociaciones agropecuarias.-** Son agrupaciones de cultivos de varias especies que se encuentran mezclados y de pequeña extensión, en su mayoría de autoconsumo o consumo nacional, pero en ningún caso destinado a la exportación ejemplo: maíz – fréjol, hortalizas, frutales, pasto cultivado con presencia de árboles, pasto natural con presencia de árboles.

**Bancos de arena.-** Depósitos minerales que se forman en el mar o en los ríos, por los sedimentos que estos arrastran.

**Bosque nativo.-** Comunidad vegetal que se caracteriza por la dominancia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos.

**Bosque húmedo.-** Comunidad biológica que alberga una enorme diversidad de flora, con una alta heterogeneidad a nivel de especies arbóreas y una clara homogeneidad a nivel de familias de plantas, donde la precipitación excede la evapotranspiración.

**Bosque seco.-** Comunidad biológica no muy diversa respecto a su flora, pero que se caracteriza por su endemismo, y en la cual sus especies arbóreas pierden sus hojas en cierta época del año, donde la precipitación pluvial es muy baja.

**Camaroneras.-** Piscinas de agua salada, dedicadas a la cría de camarón en cautiverio.

**Cantera.-** Es una explotación minera, generalmente a cielo abierto, en la que se obtienen rocas industriales, ornamentales o áridos.

**Cementerio.-** Lugar donde se depositan los restos mortales o cadáveres.

**Centros poblados.-** Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

**Cereales.-** Plantas herbáceas cuyos granos o semillas se emplean para la alimentación humana o del ganado, generalmente molidos en forma de harina.

**Cobertura vegetal.-** Dato que describe la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre, comprendiendo a la flora silvestre la cual se define como el conjunto de especies nativas, que crecen espontáneamente.

**Complejo aeroportuario.-** Infraestructura orientada al transporte aéreo.

**Complejo de rastro.-** Área de faenamiento de animales.

**Complejo industrial.-** Área utilizada para procesos agroalimentarios, textiles, construcción y derivados, extractiva, minera y otros.

**Complejo portuario.-** Infraestructura dedicada al servicio de transporte marítimo o fluvial.

**Condimentos.-** Sustancia o mezcla comestible que se añade en cantidades relativamente pequeñas a los alimentos.

**Cuerpos de agua.-** Son superficies naturales o artificiales cubiertas permanentemente por agua.

**Cultivo.-** Producto agrícola, resultado de un conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra.

**Cultivo anual.-** Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo es estacional, pudiendo ser cosechados una o más veces al año.

**Cultivo permanente.-** Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo es mayor a tres años, y ofrece durante éste periodo varias cosechas

**Cultivo semipermanente.-** Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo dura entre uno y tres años.

**Embalse.-** Laguna artificial formada por acumulación de agua de uno o varios ríos o arroyos con fines de uso doméstico, riego, generación de energía eléctrica o control de inundaciones.

**Erial.-** Áreas generalmente desprovistas de vegetación, que por sus limitaciones edáficas, climáticas, topográficas o antrópicas, no son aprovechadas para uso agropecuario o forestal, sin embargo pueden tener otros usos.

**Fibras.-** Parte de las plantas comestibles que resiste la digestión.

**Frutales.-** Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo), mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

**Geomorfología.-** Datos relacionados al origen y desarrollo de las formas del relieve terrestre superficial.

**Glaciares y nieve.-** Son aquellas áreas ubicadas en las cimas de los nevados, con presencia de hielo y nieve.

**Granjas (avícolas/porcinas/acuícolas).-** Infraestructura que se dedica a la explotación pecuaria.

**Hortalizas.-** Conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento.

**Humedal.-** Formación de aguas someras y pantanosas de poca profundidad y la cual se constituye en una zona de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. Área con terrenos permanentemente húmedos y condiciones ecológicas especiales de vegetación propia de ambientes húmedos, suelos muy pobremente drenados y fauna permanente o de paso.

Según Ransar, un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal ó permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

**Infraestructura.-** Son todas aquellas manifestaciones construidas o creadas por el hombre que generan un servicio y que incluyen obras de infraestructura física y otras.

**Invernaderos.-** Estructuras de metal y plástico que crean condiciones controladas de humedad, temperatura y suelo optimas para la producción agrícola, en las que se realizan cultivos intensivos de flores, tomate riñón, pimiento, entre otros.

**Lagos.-** Cuerpos de agua dulce o salada de gran tamaño que se ubica en depresiones del terreno que, con el pasar del tiempo se van llenando de sedimentos y perdiendo por lo tanto su profundidad.

**Lagunas.-** Cuerpos de agua de tamaño mediano que se mantiene por un significativo período de tiempo sin perder sus características limnológicas y su biota lacustre.

**Leguminosas.-** Son una familia fácilmente reconocible por su fruto tipo legumbre y sus hojas compuestas y estipuladas.

**Manglar.-** Zona boscosa propia de áreas pantanosas costeras sujeta a la dinámica de las mareas, donde existe cierta concentración salina.

**Matorral húmedo.-** Vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

**Matorral seco.-** Vegetación lignificada de poca altura que pierden sus hojas en la temporada seca, se presentan en ocasiones árboles.

**Medicinales.-** Recurso cuya parte o extracto se emplean como drogas en el tratamiento de alguna afección

**Misceláneo de hortalizas.-** Agrupación de cultivos de hortalizas que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

**Misceláneo de flores.-** Agrupación de cultivos de flores que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

**Misceláneo de frutales.-** Agrupación de cultivos de frutales que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

**Mosaico agropecuario.-** Son agrupaciones de especies cultivadas que se encuentran mezcladas entre si y que no pueden ser individualizados; y excepcionalmente pueden estar asociadas con vegetación natural.

**Moretal.-** Formación boscosa con predominancia de palmáceas propia de áreas pantanosas de la Amazonía.

**Niveles de amenaza.-** Son grados avanzados de deterioro por acción natural o artificial, como consecuencia de la construcción y la explotación de recursos o del efecto de los impactos ambientales de la urbanización y la industria en general.

**Nivel de alteración.-** Indica el grado de variación de la cobertura vegetal natural, mediante la evaluación de atributos cartografiados como: porcentaje de cobertura natural y presiones externas.

**Núcleo urbano ciudad.-** Centro poblado cabecera de provincia o cantón

**Núcleo urbano poblado.-** Centro poblado de segundo orden

**Oleaginosas.-** Vegetales de cuya semilla o fruto puede extraerse aceite, en algunos casos comestible y en otros de uso industrial.

**PANE.-** Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

**Páramo.-** Vegetación tropical altoandina caracterizada por especies dominantes no arbóreas que incluyen fragmentos de bosque nativo propios de la zona.

**Páramo arbustivo.-** Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo.

**Páramo herbáceo.-** Tipo de vegetación conformada principalmente por hierbas (pajonal), es decir vegetación no lignificada y que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo.

**Pasto cultivado.-** Vegetación herbácea dominada por especies de gramíneas introducidas, utilizadas con fines pecuarios, que para su establecimiento y conservación, requieren de labores de cultivo y manejo conducidos por el hombre.

**Pastos.-** Vegetación constituida por especies herbáceas, predominantemente gramíneas dedicadas en la mayoría de los casos a la alimentación de animales.

**Petrolera.-** Área dedicada a la explotación de petróleo.

**Piladora.-** Infraestructura que se dedica al proceso pos cosecha de granos secos ejemplo arroz.

**Piscina de oxidación.-** Infraestructura para tratamiento de aguas.

**Piscinas acuícolas.-** Piscinas de agua dulce destinadas a la cría de peces, especialmente trucha, tilapia y chame.

**Porcentaje de cobertura.-** Al parámetro utilizado para establecer la insolación en el bosque; este es directamente proporcional al tamaño de las copas del estrato del dosel superior y se lo aproxima en porcentaje de cobertura.

**Planta de tratamiento de agua.-** Infraestructura dedicada al tratamiento de aguas residuales.

**Plantación forestal-** Masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales.

**Plantación forestal de producción.-** Bosques cultivados que se destinan para la obtención permanente de productos forestales

**Plantación forestal de protección.-** Bosques cultivados que se destinan a salvaguardar o rehabilitar un área determinada.

**Playa.-** Ribera del mar o de los ríos, formada de arenales en superficie casi plana.

**Presión externa.-** A la fuerza o tendencia que se manifiesta a través de acciones antrópicas, sobre las unidades de cobertura natural.

**Pozas.-** Cuerpos de agua de tamaño pequeño, permanente o temporal y que no tienen cobertura vegetal.

**Río.-** Curso de agua natural que recoge las aguas de escorrentía superficial y/o aguas subterráneas.

**Saladares.-** Terrenos improductivos por la presencia abundante de sales.

**Salinas.-** Instalaciones donde se extrae la sal común obtenida por evaporación del agua del mar u otras aguas saladas.

**Silo.-** Estructura diseñada para almacenar granos y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura. Los más habituales tienen forma cilíndrica, asemejándose a una torre, construida de madera, hormigón armado o metal.

**Sistema de producción agropecuario combinado.-** Este sistema se caracteriza por la utilización de un paquete tecnológico semitecnificado, utiliza formas tradicionales en el manejo de cultivos.

**Sistema de producción agropecuario empresarial.-** Este sistema utiliza el capital en la compra de paquetes de alta tecnología, maquinaria y equipos, que se emplean en las labores culturales de siembra y cosecha. Está en la capacidad de emplear mano de obra

asalariada permanente u ocasional utiliza un tipo de agricultura intensiva. El destino de la producción son los mercados internacionales. El interés de este sistema es la maximización de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

**Sistema de producción agropecuario marginal.-** Generalmente es marginado de los efectos del crecimiento económico y de la redistribución social del Estado. El intercambio es mínimo, este sistema de producción es solo para subsistencia, no hay excedentes. Tiene una tecnología ancestral, tradicional, atrasada, no existe ahorro en bienes, no existe rentabilidad. Su economía o ingreso familiar se basa en otras fuentes, es decir, vende su fuerza de trabajo, cada vez dependen menos de la producción agrícola de sus predios; el ingreso extra de la UPA viene del trabajo asalariado dentro y fuera del campo, pequeño comercio o servicios.

**Sondeo.-** Método que se utiliza dentro de un proceso de investigación y desarrollo de sistemas de producción agropecuarios, para entender la problemática agro socioeconómica relacionada con los sistemas de producción (Ruano, S).

**Sistema de producción agropecuario mercantil.-** En este sistema predominan generalmente medianas y pequeñas propiedades, en las que se aplica un paquete tecnológico semi-tecnificado que depende de la disponibilidad de los factores de producción. Está articulado con el mercado, pero su objetivo principal no es la producción del capital, dado que, la escala de producción que maneja limita la capitalización de la unidad de producción agrícola; pese a esto, existe reproducción social, en términos de mantenimiento de la unidad familiar. Su economía se basa en el ámbito de subsistencia y autoconsumo; gira alrededor de la familia, se basa en el empleo de la fuerza de trabajo familiar. Los excedentes generados por el sistema, sirven para el intercambio y compensación de la canasta básica familiar.

**Subestación eléctrica.-** Pequeña planta generadora de electricidad.

**Uso de la tierra.-** Datos que representan la ocupación que el hombre da a los diferentes tipos de cobertura, resultado de la interrelación entre los factores biofísicos y culturales de un espacio geográfico determinado.

**Vegetación arbustiva.-** Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas. Incluye áreas degradadas en transición a una cobertura densa del dosel.

**Vegetación herbácea.-** Áreas constituidas por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, utilizados con fines de pastoreo esporádico, vida silvestre o protección.

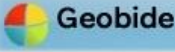
**Vegetación herbácea de humedal.-** Asociaciones herbáceas densas no gramíneas que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos.

**Vertedero de basura.-** Depósito de basura que puede o no tener algún tipo de tratamiento.

**Vía.-** Ejes de tránsito de peatones o vehículos que conducen de un lugar de origen a otro de destino. En la Amazonía, por ejemplo, la red vial es la culpable de una colonización incrementada hacia las zonas de bosque tropical maduro.


**XII. ANEXOS**

**Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural**



**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**

**Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural**

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Fotografía**

**2. Cobertura Natural Vegetal**

**2.1. Cobertura Natural Observada**

**2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal**

**2.2.1. Niveles de amenaza**

**Accesibilidad**

Actividades extractivas  Invasiones  Desbroces  Asentamientos  Otros

**Infraestructura**

Agropecuaria  Oleoductos  Campamentos  Aeropuertos  Centro Poblado

Extractiva  Gaseoductos  Presas  Red eléctrica  Otros

**Presiones Externas**

Quemas  Colonización  Contaminación


Deforestación  Cacería y Recolección


Turismo  Agricultura

**2.3. Especies botánicas características**

1		2	
3		4	
5		6	

**Observaciones**

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca  
SGTERRAS

**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**  
Ficha General de Información de Campo - Cobertura y Uso de la Tierra

Guardar

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Riego**

Sí  No

**B. Tamaño Parcela**

**C. Fotografías**

**2. Cobertura y Uso de la Tierra**

Uso

Cobertura Simple

Asociación

Mosaico


Rotaciones

**#. Observaciones Generales**

Aceptar Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización**



**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**

**Ficha General de Información de Campo - Caracterización**

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**2. Caracterización**


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío  Sí  No


**#. Observaciones Generales**

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores**



**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**

**Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores**

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

**2. Características de las Parcelas**

**3. Encuestas Productores**

**3.1. Sistema de Producción Agrícola**

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida	<input type="text"/>
Categoría	<input type="text"/>


**3.2. Sistema de Producción Pecuarios**


**3.3. Sistema de Producción Avícola**

**3.4. Sistema de Producción Acuícola**

**3.5. Sistema de Producción Porcino**

#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra**

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
					CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
				AJO	HORTALIZAS		
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS		
				ARVEJA	LEGUMINOSAS		
				CHOCO	LEGUMINOSAS		
				HABA	LEGUMINOSAS		
				PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MAÍZ SUAVE	CEREALES		
				ALCACHOFA	HORTALIZAS		
				BRÓCOLI	HORTALIZAS		
				PIMIENTO	HORTALIZAS		
				TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS		
				CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS		
				CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS		
				COL	HORTALIZAS		
				LECHUGA	HORTALIZAS		
				PEPINILLO	HORTALIZAS		
				RÁBANO	HORTALIZAS		
				REMOLACHA	HORTALIZAS		
				ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS		
			ARVEJA	LEGUMINOSAS			
			GIRASOL	INDUSTRIALES			
			FRÉJOL	LEGUMINOSAS			
			LENTEJA	LEGUMINOSAS			
			MEDICINALES	MEDICINALES			
			MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS			
			INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS		
			SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS	
					BANANO	FRUTALES	
					CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES	
					CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES	
					FLORES TROPICALES	FLORES	
					MARACUYÁ	FRUTALES	
					NARANJILLA	FRUTALES	
					PALMITO	TALLOS COMESTIBLES	
					PAPAYA	FRUTALES	
					PIÑA	FRUTALES	
					PLÁTANO	FRUTALES	
					BABACO	FRUTALES	
					CLAVEL	FLORES	
					FLORES DE VERANO	FLORES	
					FRUTILLA	HORTALIZAS	
					GRANADILLA	FRUTALES	
					MORA	FRUTALES	
					TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	
					UVILLA	FRUTALES	
					INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES
				OTRAS FRUTAS	FRUTALES		
				OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS		
				CÁLIDO	CA CAO	FRUTALES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					NARANJA	FRUTALES	
					MANDARINA	FRUTALES	
					OTROS CÍTRICOS	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
					MANGO	FRUTALES	
					PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS	
					PIÑÓN	OLEAGINOSAS	
					TÁBACO	INDUSTRIALES	
					TÉ	INDUSTRIALES	
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					ROSA	FLORES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
			MISCELÁNEO DE FRUTALES		FRUTALES		
			MISCELÁNEO DE FLORES		FLORES		
			INDICAR	OTRAS PERMANENTES	OTROS		
			PERMANENTE	CÁLIDO	PASTO DE CORTE (FORRAJE)		
					PASTO CULTIVADO		
					PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES		
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	MJIH		

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA		
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA FORESTAL	PERMANENTE	CÁLIDO	BALSA				
					FERNÁN SÁNCHEZ				
					NEEM				
					CAUCHO				
					TECA				
					CAÑA GUADUA O BAMBÚ				
					LAUREL				
					PACHACO				
					MELINA				
					LEUCAENA				
					AMARILLO				
					EUCALIPTO (TEMPLADO)				
					CHUNCHO				
				CUTANGA					
				JACARANDA					
				ALGARROBO					
				TEMPERADO			CEDRO (CÁLIDO)		
							CIPRÉS		
				FRÍO			PINO (TEMPLADO)		
				ALISO (TEMPLADO)					
	INDICAR			OTRAS PLANTACIONES FORESTALES					
		OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES		MOSAICO AGROPECUARIO				
					COBERTURA 1 - COBERTURA 2				
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA			INDICAR	BOSQUE HÚMEDO			
						BOSQUE SECO			
						MANGLAR			
						MORETAL			
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA			
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA			
VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)									
VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA									
VEGETACIÓN									
HERBÁCEA SECA									
	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA				VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL				
					VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)				
	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA				ALBARRADA/RESERVORIO				
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	INFRAESTRUCTURA		NO APLICA	EMBALSE				
					CANAL DE RIEGO				
					CAMPAMENTO EMPRESARIAL				
					PILADORA				
					COMPLEJO INDUSTRIAL				
					COMPLEJO DE RASTRO				
					LADRILLERA				
					COMPLEJO AEROPORTUARIO				
					COMPLEJO PORTUARIO				
					PISTA DE ATERRIZAJE				
					RED VIARIA				
					COMPLEJO HIDROELÉCTRICO				
					CENTRAL ELÉCTRICA				
					SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				
					GASOLINERA				
					COMPLEJO MILITAR				
					COMPLEJO DE SALUD				
					COMPLEJO EDUCACIONAL				
					CEMENTERIO				
					COMPLEJO RECREACIONAL				
					PISTA DE CARRERA				
					CANTERA				
					MINA				
					SALINERA				
					DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES				
					PISCINA DE OXIDACIÓN				
					ESTACIÓN DE BOMBEO				
					PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE				
					VERTEDERO DE BASURA				
					RELLENO SANITARIO				
					GRANJA AVÍCOLA				
					GRANJA PORCINA				
					GRANJA PISCÍCOLA				
	CAMARONERA								
	SUELO SIN EDIFICAR								
	COMPLEJO PETROLERO								
	ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN								
	NÚCLEO URBANO CIUDAD								
	NÚCLEO URBANO POBLADO								
	ÁREA PERIURBANA								
	NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL			RIO			
						LAGO/LAGUNA			
						POZA			
						CASQUETE GLACIAR			
						MARISMA			
						ESTUARIOS			
						AFLORAMIENTO ROCOSO			
						BANCO DE ARENA			
						PLAYA			
						ÁREA EROSIONADA			
		DESCUBIERTO				ÁREA SALINA			

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Cebada	Trigo	5	0,04
	<b>Subtotal</b>				<b>5</b>	<b>0,04</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	19	0,14
<b>Subtotal</b>				<b>19</b>	<b>0,14</b>	
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	62	0,45
	<b>Subtotal</b>				<b>62</b>	<b>0,45</b>
2000-2400	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	244	1,78
	<b>Subtotal</b>				<b>244</b>	<b>1,78</b>
1600-2000	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	3	0,02
	<b>Subtotal</b>				<b>3</b>	<b>0,02</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	954	6,97
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	14	0,10
<b>Subtotal</b>				<b>968</b>	<b>7,08</b>	
1200-1600	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	9	0,07
		Plátano	No aplica	No aplica	4	0,03
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Naranja	2	0,02
	<b>Subtotal</b>				<b>16</b>	<b>0,12</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.024	14,79
<b>Subtotal</b>				<b>2.024</b>	<b>14,79</b>	
800-1200	Cultivo	Cacao	Plátano	Naranja	90	0,66
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	88	0,64
		Plátano	No aplica	No aplica	47	0,34
		Cacao	No aplica	No aplica	14	0,10
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Naranja	10	0,07
		Plátano	Cacao	Naranja	4	0,03
	<b>Subtotal</b>				<b>252</b>	<b>1,84</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.554	18,66
		Pasto cultivado	Plátano	Caña de azúcar artesanal	0,0000001	0,000000001
	<b>Subtotal</b>				<b>2.554</b>	<b>18,66</b>
400-800	Cultivo	Cacao	Plátano	Naranja	755	5,52
		Cacao	No aplica	No aplica	533	3,90
		Plátano	Cacao	Naranja	205	1,50
		Cacao	Naranja	Plátano	130	0,95
		Plátano	No aplica	No aplica	74	0,54
		Cacao	Naranja	No aplica	11	0,08
		Naranja	No aplica	No aplica	5	0,04
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	2	0,01
		Cacao	Plátano	No aplica	1	0,01
	Plátano	Naranja	No aplica	1	0,01	
	<b>Subtotal</b>				<b>1.717</b>	<b>12,55</b>
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.352	17,19	
<b>Subtotal</b>				<b>2.352</b>	<b>17,19</b>	
0-400	Cultivo	Cacao	Plátano	Naranja	1.192	8,71
		Plátano	Cacao	Naranja	816	5,96
		Cacao	No aplica	No aplica	285	2,08
		Cacao	Naranja	Plátano	221	1,61
		Naranja	No aplica	No aplica	208	1,52
		Plátano	No aplica	No aplica	79	0,58
		Maíz duro	No aplica	No aplica	36	0,26
		Cacao	Plátano	No aplica	23	0,17
		Banano	No aplica	No aplica	19	0,14
		Cacao	Naranja	No aplica	7	0,05
		Plátano	Naranja	No aplica	6	0,05
	<b>Subtotal</b>				<b>2.891</b>	<b>21,13</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	578	4,22
<b>Subtotal</b>				<b>578</b>	<b>4,22</b>	
<b>Total</b>					<b>13.684</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)

Sistemas productivos vs. zona altitudinal (m)	0-400		400-800		800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>3.142</b>	<b>22,96</b>	<b>2.479</b>	<b>18,11</b>	<b>1.001</b>	<b>7,31</b>	<b>87</b>	<b>0,63</b>	<b>60</b>	<b>0,44</b>	<b>119</b>	<b>0,87</b>	<b>61</b>	<b>0,45</b>	<b>24</b>	<b>0,18</b>	<b>6.972</b>	<b>50,95</b>
Cultivo	2.765	20,21	1.425	10,41	202	1,48	9	0,07	---	---	---	---	---	---	5	0,04	4.407	32,21
Pastizal	376	2,75	1.054	7,70	798	5,83	78	0,57	60	0,44	119	0,87	61	0,45	19	0,14	2.565	18,75
<b>Marginal</b>	<b>327</b>	<b>2,39</b>	<b>1.590</b>	<b>11,62</b>	<b>1.806</b>	<b>13,20</b>	<b>1.953</b>	<b>14,27</b>	<b>911</b>	<b>6,65</b>	<b>125</b>	<b>0,91</b>	<b>1</b>	<b>0,01</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>6.712</b>	<b>49,05</b>
Pastizal	201	1,47	1.298	9,49	1.756	12,83	1.946	14,22	908	6,64	125	0,91	1	0,01	---	---	6.235	45,56
Cultivo	126	0,92	292	2,13	50	0,37	7	0,05	3	0,02	---	---	---	---	---	---	477	3,48
<b>Total</b>	<b>3.469</b>	<b>25,35</b>	<b>4.069</b>	<b>29,73</b>	<b>2.806</b>	<b>20,51</b>	<b>2.040</b>	<b>14,90</b>	<b>971</b>	<b>7,10</b>	<b>244</b>	<b>1,78</b>	<b>62</b>	<b>0,45</b>	<b>24</b>	<b>0,18</b>	<b>13.684</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## PERSONAL PARTICIPANTE

### UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera  
José Duque  
Sandra González

### CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

#### Responsables:

Eneko del Amo  
Félix del Barrio

#### Técnicos participantes:

##### Memoria:

Diego Goyes  
Ismael Hidalgo  
María Belén López  
Vicente Luquin  
Iván Quishpe  
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

##### Fotointérpretes:

Sergi Ramírez

##### Técnicos de campo:

Adrián Cedillo  
Giuseppe García  
Diego Goyes  
Daniel Sánchez