

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN GUALACEO/BLOQUE 2.2**

#### **PROYECTO:**

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

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

**ENERO, 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 GUALACEO .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>23</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>24</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 parcelas.....	31
7.1.1.2 Riego.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivos .....	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario .....	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	35
7.1.2.1 Bosque húmedo .....	36
7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda .....	37
7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda .....	38

7.1.2.4	Vegetación arbustiva de altura .....	38
7.1.2.5	Vegetación herbácea de altura .....	39
7.1.3	Otras coberturas .....	40
7.1.4	Usos de la tierra.....	41
<b>7.2</b>	<b>Sistemas productivos (SP) .....</b>	<b>42</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	42
7.2.2	Sistemas existentes .....	43
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	44
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	45
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	46
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado .....	46
a.	Sistema pecuario combinado:.....	47
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil .....	47
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	48
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	48
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal .....	49
a.	Sistema agrícola marginal: .....	49
b.	Sistema pecuario marginal: .....	50
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud: .....	51
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	51
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>53</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>59</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>60</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>66</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.....	22
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo .....	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	31
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 .....	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	40
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	41
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Gualaceo.....	43
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	44
Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	51
Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	52
Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	53
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	53
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	54

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Gualaceo .....	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 Gualaceo.....	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas .....	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Azuay.....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Gualaceo .....	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 .....	32

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	34
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	41
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios .....	43
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	53

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	42
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Gualaceo .....	43

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.3. 2 Mosaico de pasto con cultivo de maíz suave .....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave .....	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo .....	37
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	37
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda .....	38
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura .....	39
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de altura.....	39
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto .....	40
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de rosas .....	45
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado .....	46
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivo.....	48
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave .....	49

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	66
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra .....	66
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización .....	67
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores .....	67
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	68
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	70

## I. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2.461/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.

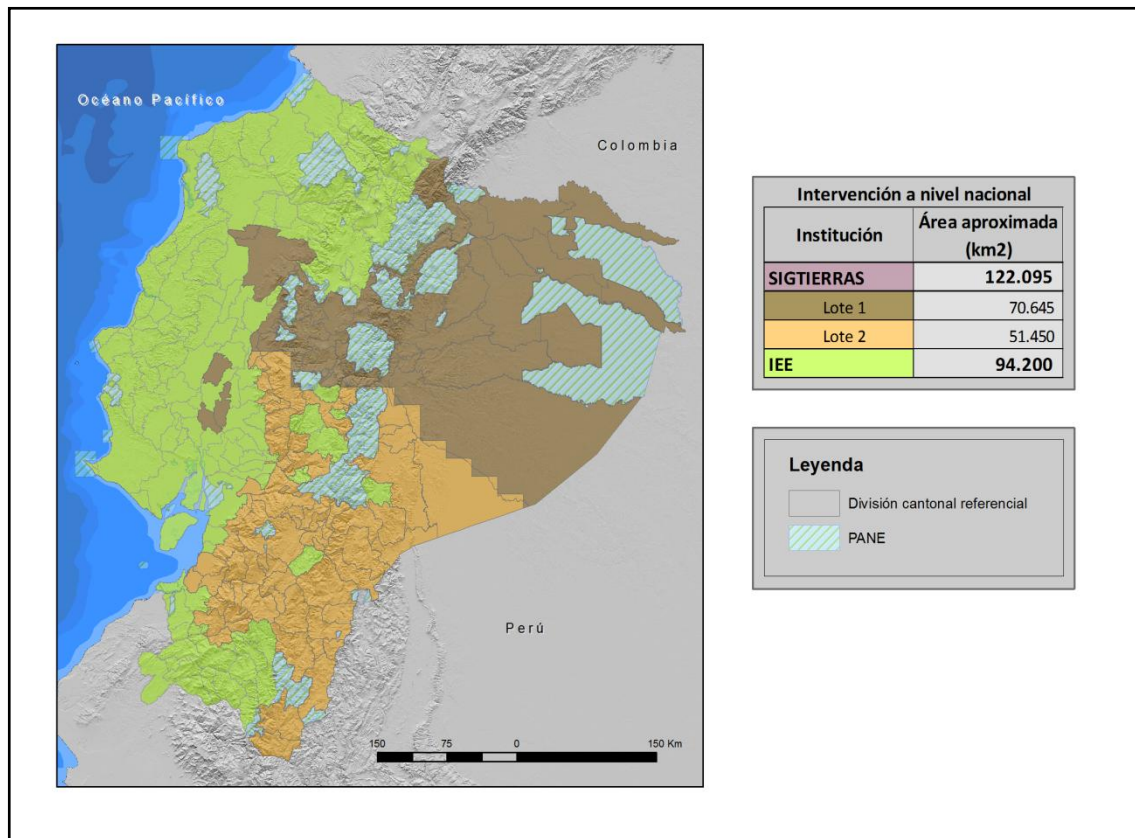
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamientos 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 Gualaceo. 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 Gualaceo a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Gualaceo.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Gualaceo.

### 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 Gualaceo se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

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

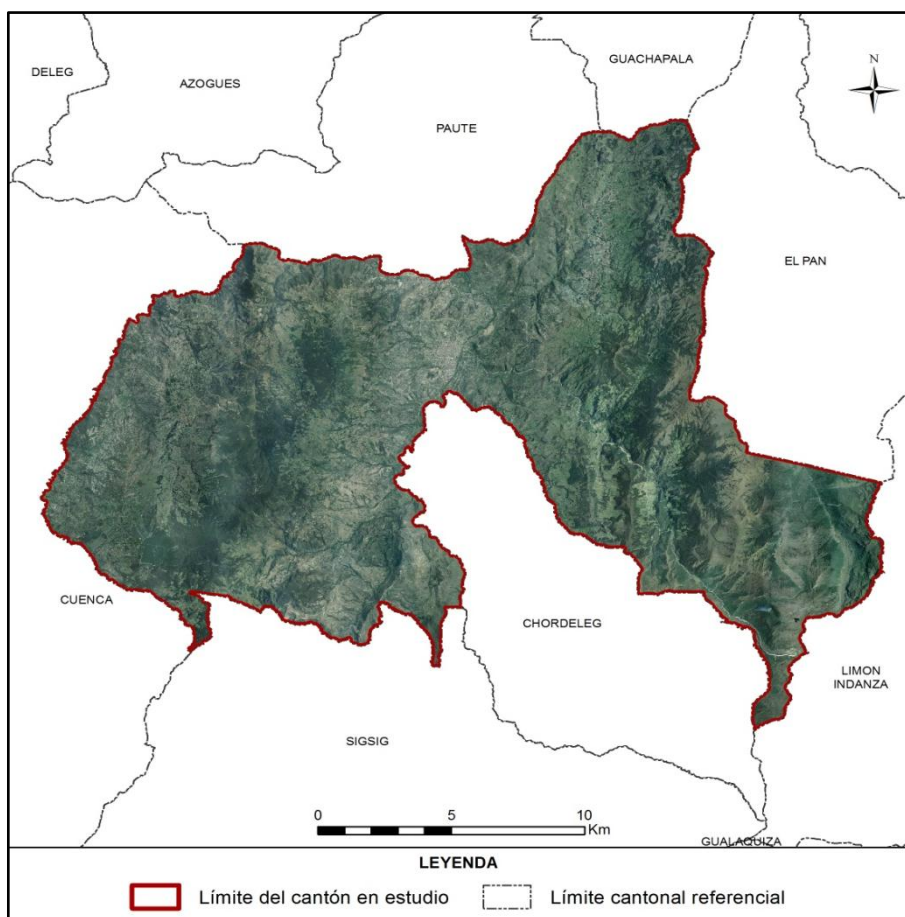
**Cuadro 2. 1 Características del Insumo**

Hoja 50.000	Fecha	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑV_E3	2010 (Jul - Sep)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
ÑV_E4	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
ÑVI_A2	2011 (Oct - Dic)				
	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

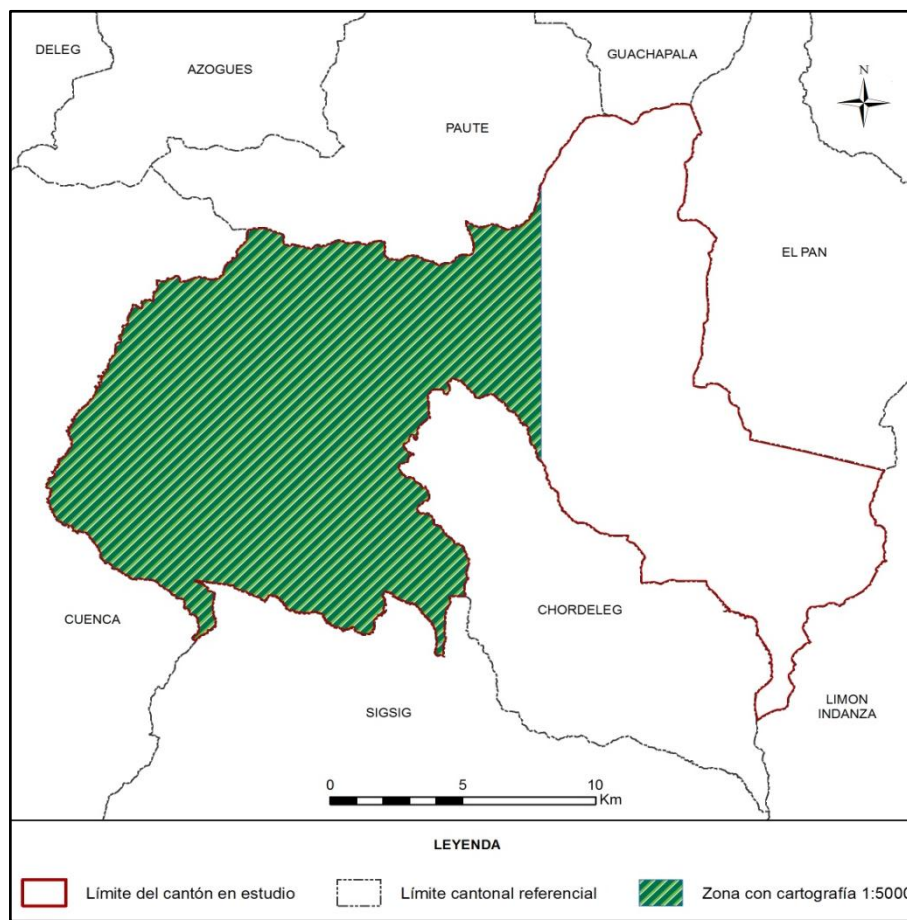
Como se observa en la figura 2.1, la ortofoto 30 cm de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

**Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Gualaceo**



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Se ha utilizado 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 ha extraído 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, 2014.

**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
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de Priorización de Páramos (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>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Riego Sierra</b>	Información referencia	CNRH-MAGAP	1:50.000	2000	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información de referencia	GAD de Gualaceo	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### III. METODOLOGÍA

En este apartado se va a describir, 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 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.

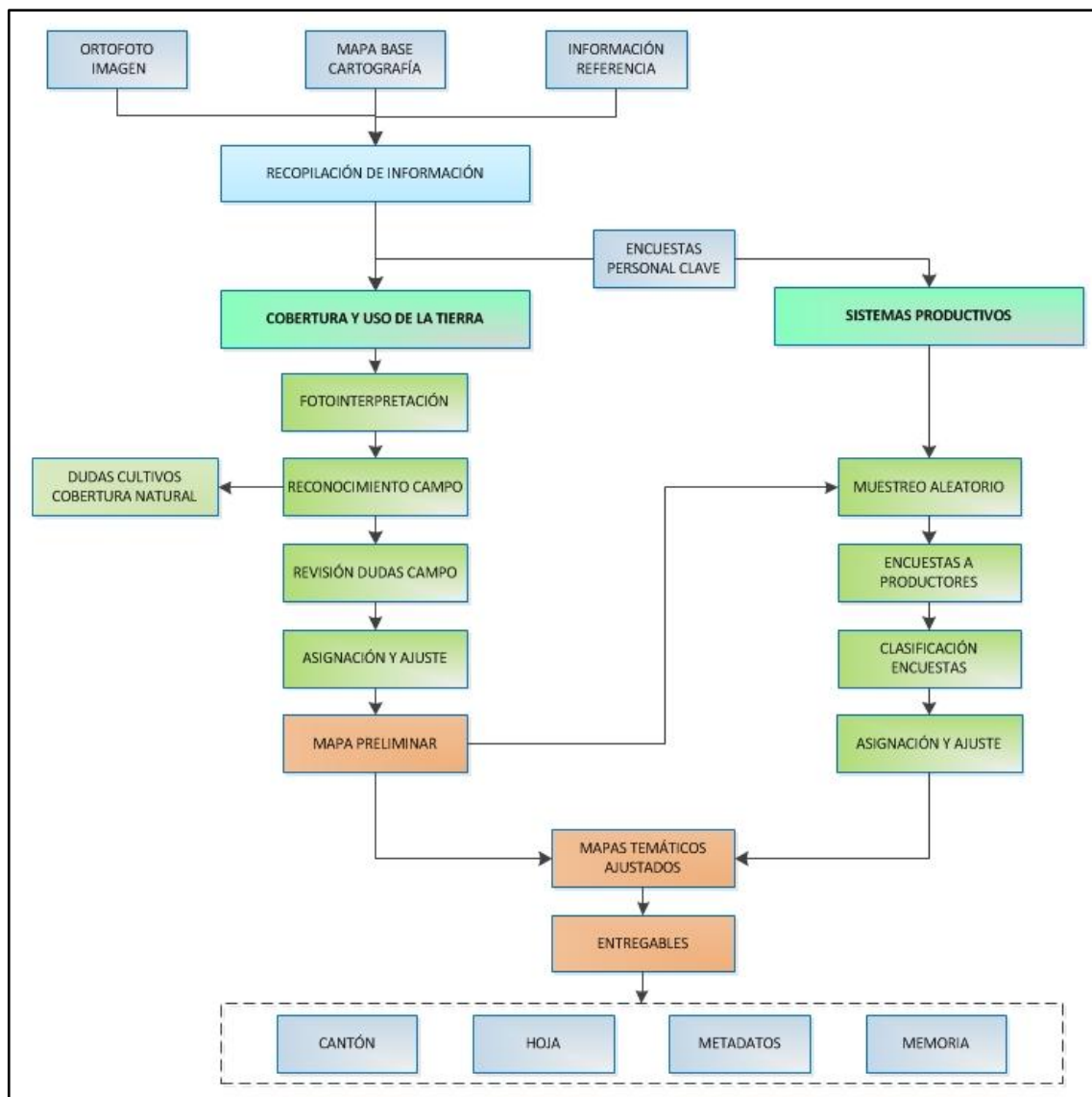
### **3.2 Descripción general de la metodología de trabajo**

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 foteointerpretación 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 foteointerpretación, 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 es 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 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

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

Guardar

**1. Datos Generales**

Identificación  
 Código Ficha: CPc-03-07-0025 Fecha descripción: 12/03/2014  
 Código Salida: 03 Código Responsable: 07 Número Ficha: 25

Coordenadas  
 Longitud: -78.61968891963 X: 764.915,74  
 Latitud: -0.864987975049 Y: 9.904.309,66  
 Altitud: 2846,291992

Ubicación  
 PROVINCIA: COTOPAXI  
 CANTON: LATACUNGA  
 PARROQUIA: ALAQUES (ALAEQUEZ)

**A. Identificación**

Nombre de la Entidad Encuestada: gad alanquez  
 Representante: raul heriberto chicaiza guanoluiza  
 Cargo: vicepresidente  
 Teléfono: 2262828  
 Nº Integrantes: 6

**2. Características Generales de la Parroquia**

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

Agrícola	60	%	Avícola	0	%
Pecuaria	40	%	Minera	0	%
Forestal	0	%	Otros	0	%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes: Pequeño sierra

2.3. Comunas

Sup. ha	4
Núm. Integrantes	50
Sup. ha/Comunero	0,08

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: 4, 30

**3. Producción Agrícola**

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
maíz	60	0	local	30	Consumidor
fréjol	20	0	local	10	Consumidor
haba	20	0	local	10	Consumidor

3.1. Tenencia de la tierra  
 ¿Tiene título de propiedad? SI: 90% NO: 10%

3.2. Precio de la tierra  
 ¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno? 5.000  
 ¿A que atribuye ese valor? ubicación, servicios básicos, acceso a la carretera

3.3. Riego  
 ¿Disponen de agua para regadío? SI: Pública 100% Fuente: condor pacha, quilind  
 NO: Privada 0%  
 ¿Existen canales de riego? SI NO

¿Cuánto cuesta el arrendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año? 0 USD/ha/Ciclo 0  
 ¿Cuánto cuesta el arrendo 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? asociación de pequeños proc

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción  
 SI NO Tipo:

**4. Producción Pecuaria**

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
holstein	2000	15	80	Industria

**5. Accesibilidad a servicios**

Vías: SI NO Estado: Bien  
 Salud: SI NO Mal  
 Educación: SI NO Bien  
 Teléfono fijo: SI NO Regular  
 Internet: SI NO

**#. Observaciones Generales**  
 los rendimientos de la leche están expresados en litros/vaca/día

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.

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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 es 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 accesorio 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 realiza 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 realiza 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 toman 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 unas 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**

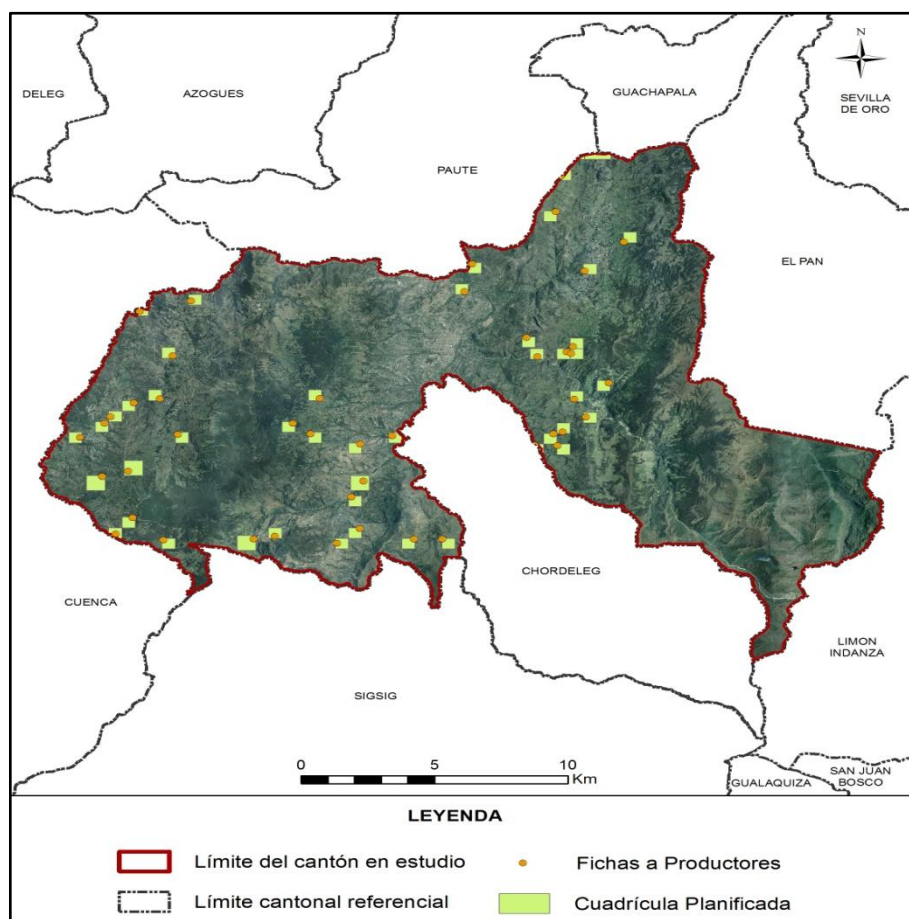
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar 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 Gualaceo**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 la 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 siguientes atributos:

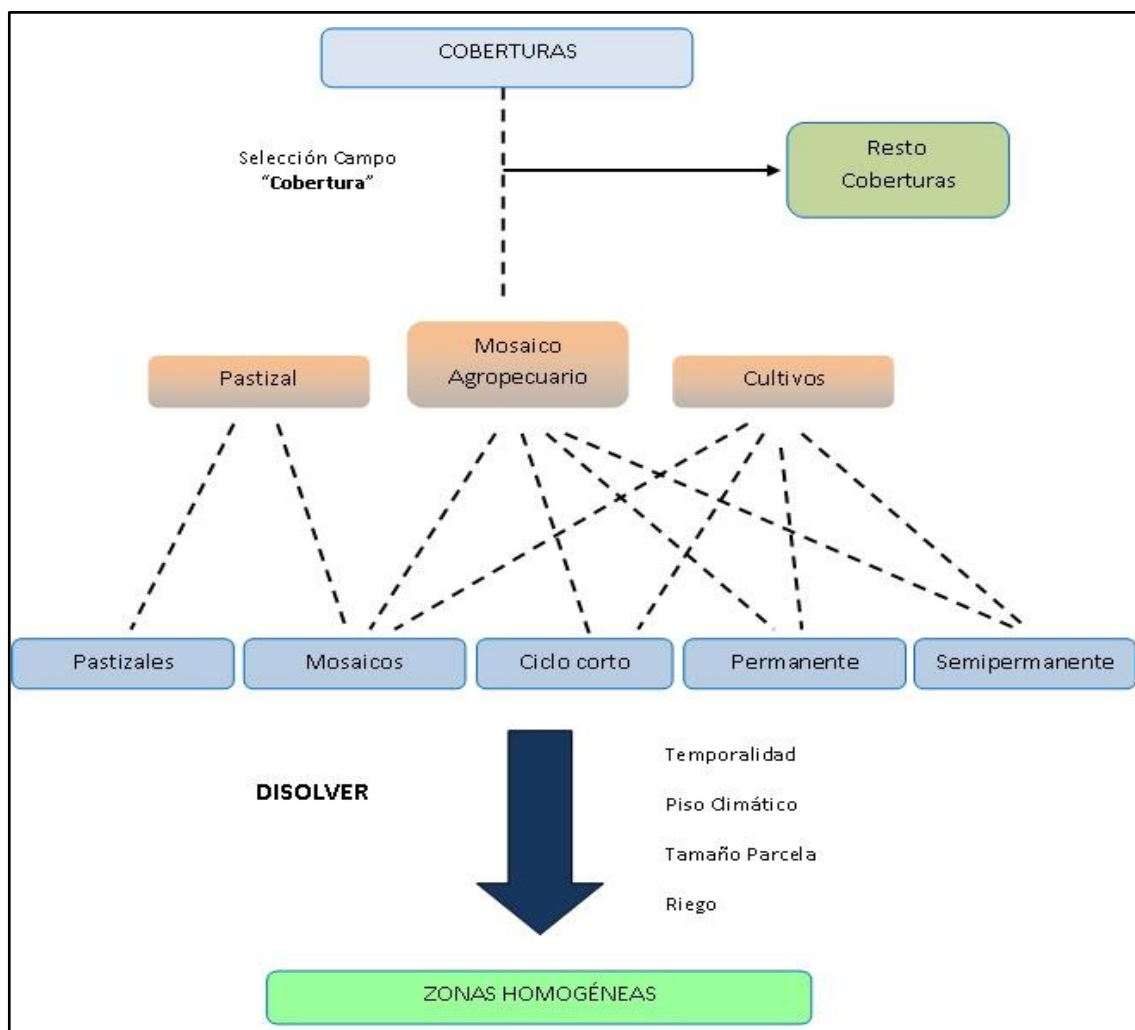
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

<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 GUALACEO

##### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Gualaceo es un cantón de la provincia de Azuay. La cabecera cantonal recibe el mismo nombre, la ciudad de Gualaceo. La fecha de cantonización fue el 25 de Junio de 1894.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 354 km<sup>2</sup> aproximadamente. Al norte limita con los cantones Paute, Guachapala y El Pan; al sur con los cantones Chordeleg y Sigsig; al este con la provincia de Morona Santiago y al oeste con el cantón Cuenca.

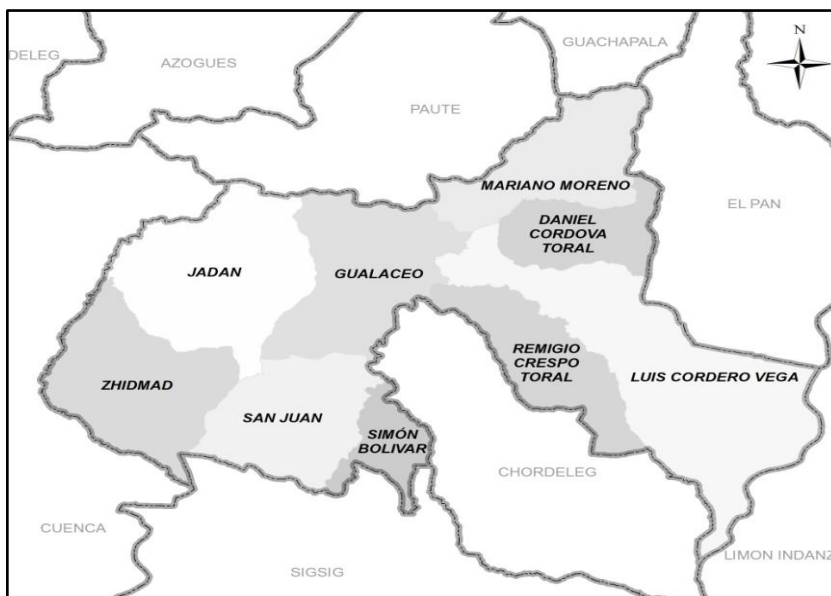
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Azuay



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El cantón se conforma de 9 parroquias: Daniel Córdova Toral, Gualaceo, Jadán, Mariano Moreno, Luis Cordero Vega, Remigio Crespo Toral, San Juan, Zhidmad y Simón Bolívar. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 42.709 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Gualaceo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## 4.2 Clima

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

El cantón Gualaceo queda definido por los dos climas que predominan en la Provincia de Azuay. La mayor parte de superficie en el cantón se encuentra influenciada por el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo y específicamente al norte, centro y este el clima es Ecuatorial de Alta Montaña.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 4°C y 14°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 500 mm de la cordillera andina y los 2.000 mm de la zona puramente amazónica.

## 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) que se encuentran en el cantón son Inceptisol y Alfisol. Además, el relieve en Gualaceo va desde suave a ligeramente ondulado (5-12%) hasta montañoso (> 70%).

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, Gualaceo se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Santiago.

Uno de los principales cauces que discurre a través de este cantón, es el río Gualaceo.

## 4.5 Particularidades

Por la belleza única de esta ciudad ubicada en el valle de Santa Bárbara y por el carácter acogedor de su gente, a Gualaceo se le denomina el “Jardín Azuayo”, actualmente ostenta el título de Patrimonio Cultural de la Nación.

Por su situación geográfica, es un nudo de comunicaciones hacia el oriente ecuatoriano.

La confección de calzado y otros trabajos en cuero, así como la fabricación de paños son las artesanías típicas del lugar.

En el ámbito cantonal existen diversos atractivos turísticos relacionados con el turismo activo. Entre ellos cabe citar el río Gualaceo, bosque de Aguarongo, centro histórico de la ciudad, iglesias, museos, plazas, parques y monumentos. (Información proporcionada por el GAD Cantonal Gualaceo).

## 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 el bosque nativo (en su mayor parte intervenido) y la presencia de pastos cultivados. En menor proporción se encuentran cultivos de ciclo corto como el maíz.

#### 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 el cantón Gualaceo es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida de las industrias manufactureras, comercio al por mayor y menor y construcción.

El crecimiento comercial registrado en el cantón y su ubicación geográfica ha dinamizado de manera importante las relaciones comerciales con cantones circundantes como Chordeleg, Sígsig, Paute y las parroquias pertenecientes a estos cantones.

El desarrollo del sector productivo en el cantón especialmente en ramas como el calzado, carpintería, metalmecánica, mueblerías, textiles, ha sido promovido esencialmente por iniciativas privadas, sin que haya existido un crecimiento vinculado con el territorio, el uso del suelo y las políticas de desarrollo urbanístico y socioeconómico que son mandatos institucionales que deben ser articulados. (Información proporcionada por el GAD Cantonal Gualaceo).

### 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 Gualaceo se ha realizado en los meses de marzo, abril, mayo y agosto de 2014.

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 Gualaceo se han realizado en el mes de junio de 2014.

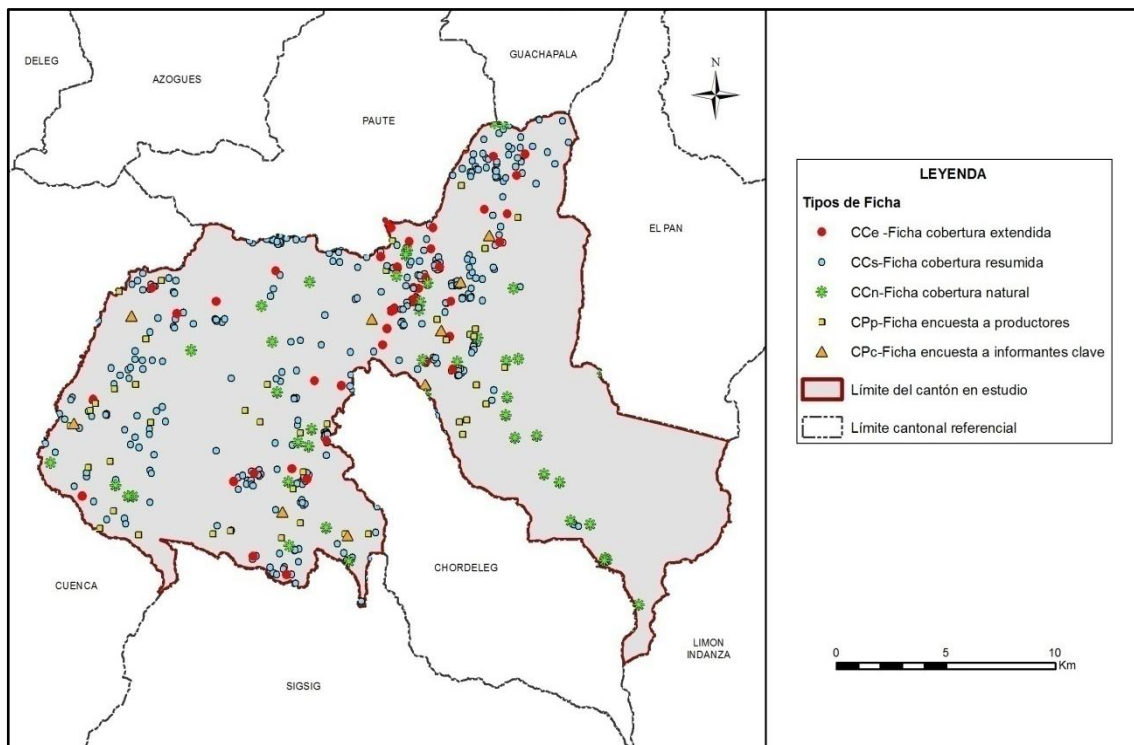
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

En el siguiente cuadro 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:

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

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>2</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	389
Número Total Fichas Cobertura Extendida	43
Número Total Fichas Cobertura Natural	42
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>2</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	43
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	9

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

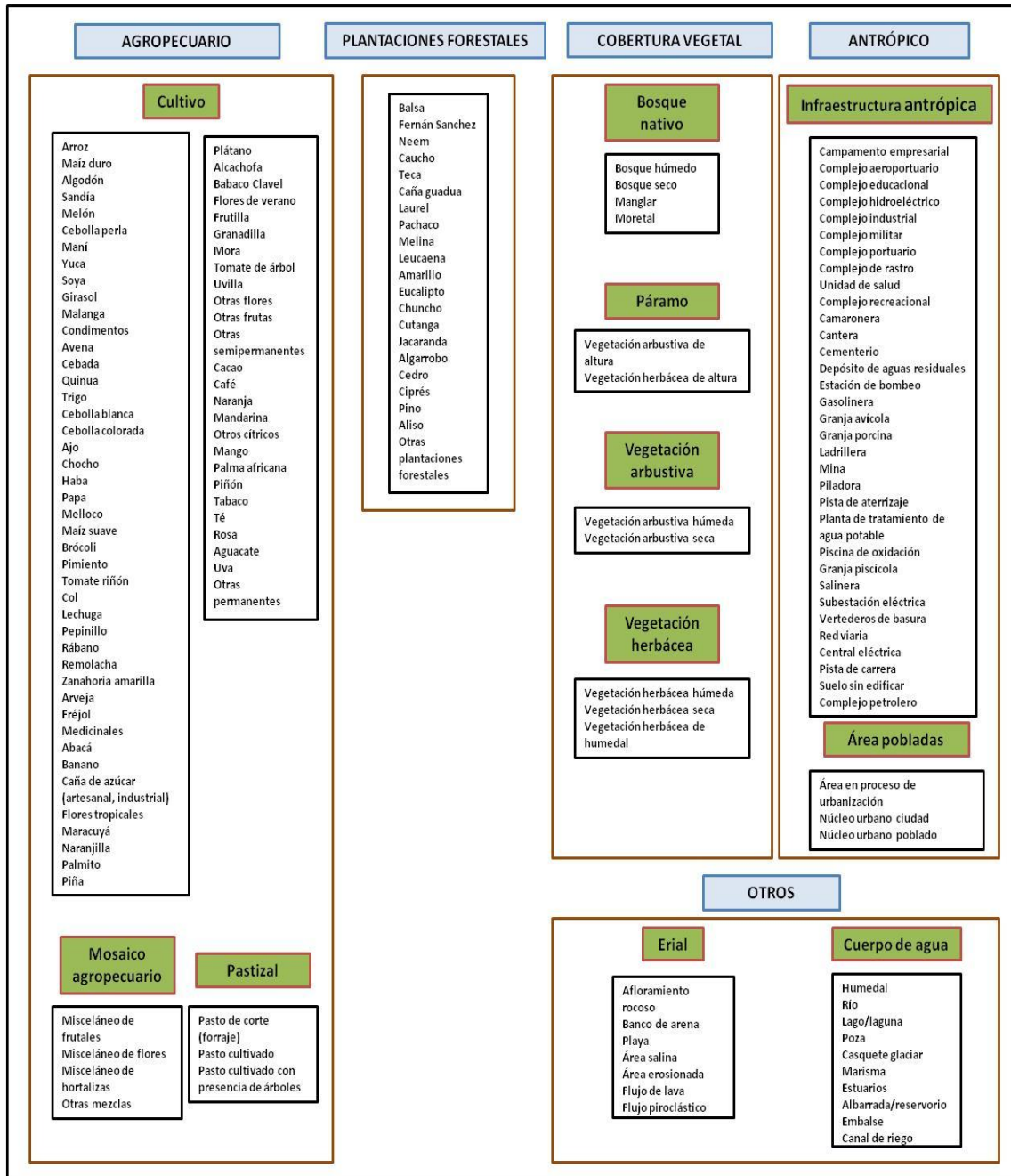
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## 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.

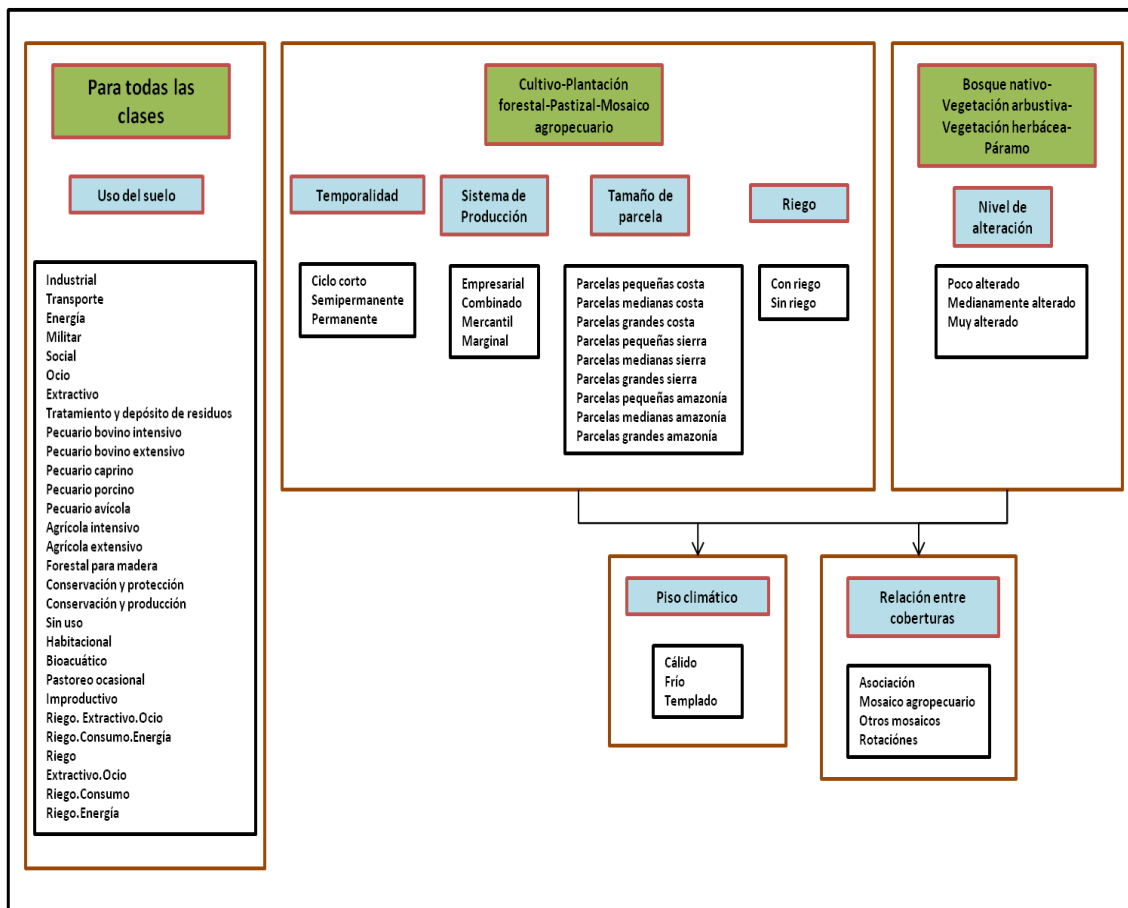
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

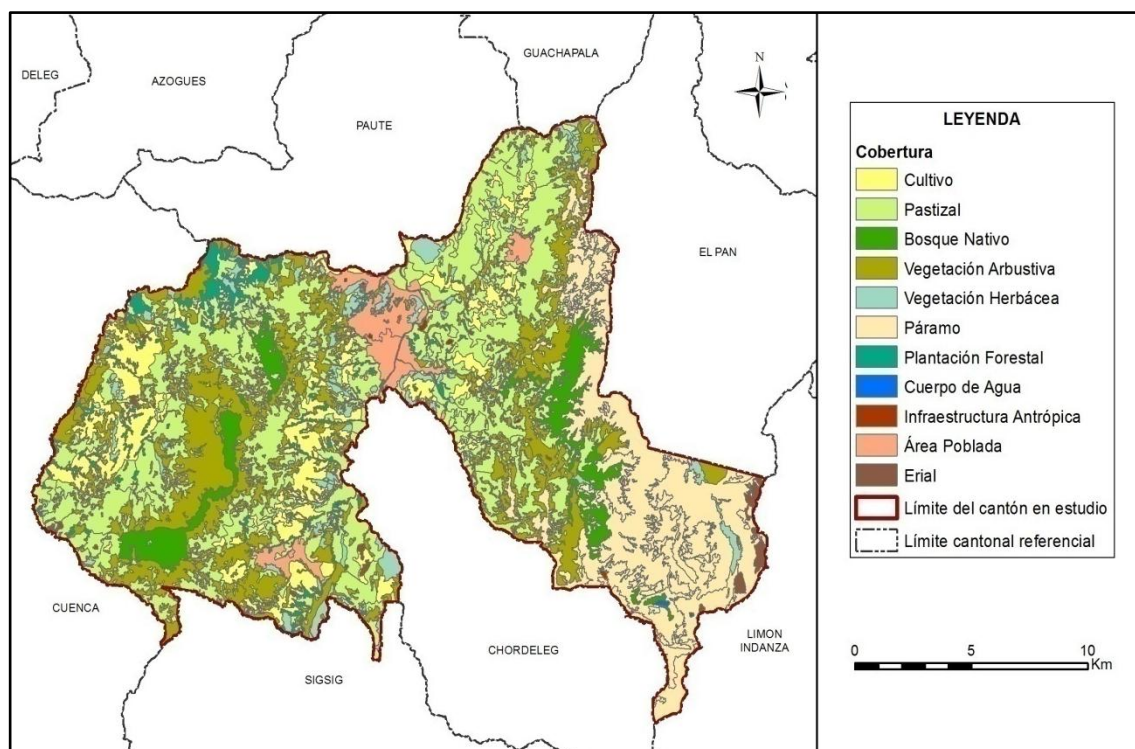
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Julio - Septiembre, Octubre - Diciembre) y 2011 (Enero - Marzo y Octubre - Diciembre), mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo 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 11 coberturas temáticas para el cantón Gualaceo.

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

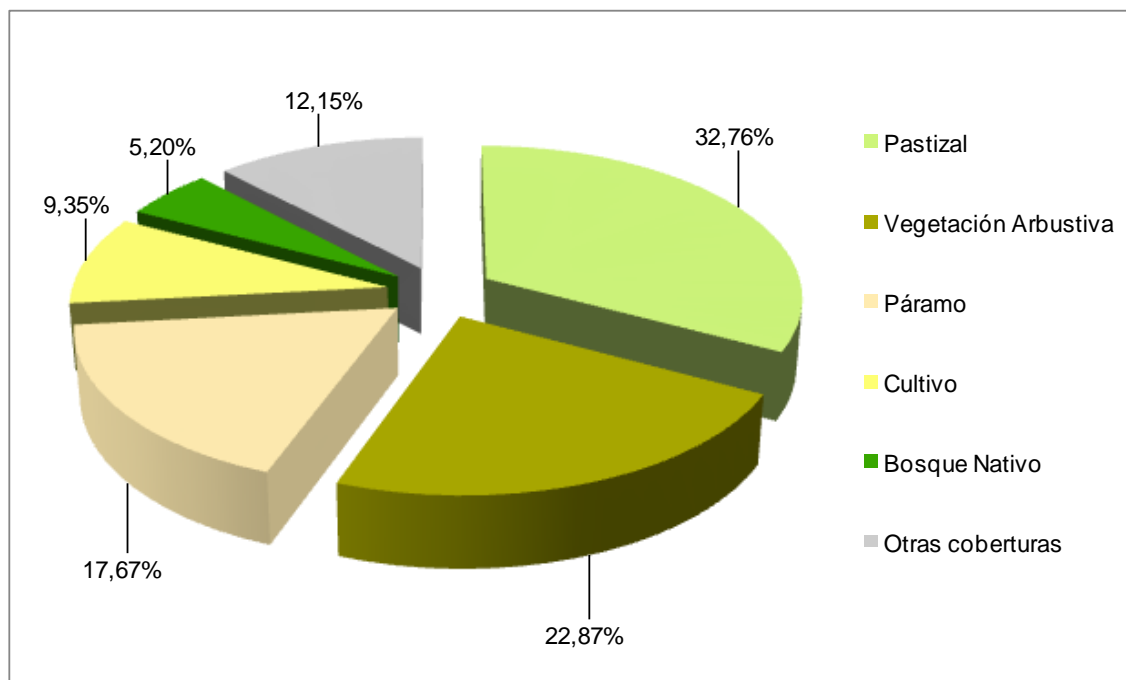


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	11.597	32,76
Vegetación Arbustiva	8.098	22,87
Páramo	6.256	17,67
Cultivo	3.310	9,35
Bosque Nativo	1.841	5,20
Vegetación Herbácea	1.492	4,21
Área Poblada	1.242	3,51
Plantación Forestal	1.124	3,18
Erial	274	0,77
Cuerpo de Agua	106	0,30
Infraestructura Antrópica	64	0,18
<b>Total</b>	<b>35.404</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Gualaceo tiene 35.404 ha aproximadamente, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 32,76%, seguido de vegetación arbustiva con el 22,87%, páramo el 17,67%, cultivo el 9,35% y bosque nativo el 5,20% (juntos suman el 87,85% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 12,15%, estas son: vegetación herbácea, área poblada, plantación forestal, erial, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.

El cultivo predominante en el cantón Gualaceo es el maíz suave, con 3.288 ha aproximadamente que representan el 99,32% de los cultivos.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 14.907 ha, que representan el 42,11% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de los pastizales y de los cultivos en todo el territorio cantonal, desde las zonas más baja con 2.400 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.

En el cuadro 7.1.1.1 se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Gualaceo, clasificadas en función de la cobertura “cultivos” y “pastos”, 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	*Otros			198	5,98
		Parcelas grandes	*Otros			1	0,04
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	2.525	76,28
			Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	341	10,31
		*Otros			245	7,39	
<b>Subtotal</b>						<b>3.310</b>	<b>100</b>
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas	*Otros			577	4,98
		Parcelas medianas	*Otros			307	2,65
		Parcelas grandes	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	202	1,74
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.325	45,92
			Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	3.567	30,76
		*Otros			1.145	9,87	
		Parcelas medianas	*Otros			363	3,13
		Parcelas grandes	*Otros			111	0,96
<b>Subtotal</b>						<b>11.597</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>						<b>14.907</b>	

\*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 14.076 ha, distribuidas en todo el territorio, con cobertura de pastizales y cultivos de maíz suave dominante (9,29%) y en menor proporción plantaciones de eucalipto y pino.

Las parcelas medianas ( $>5$  a  $\leq 25$  ha) tan sólo cubren 1.102 ha, se encuentran dispersas en todo el territorio, representadas principalmente con pasto cultivado y eucalipto en las parroquia Simón Bolívar, San Juan, Zhidmad, Jadán y Gualaceo.

Las zonas de grandes parcelas ( $> 25$  ha) cubren una superficie aproximada de 854 ha, que representa el 2,41% del área de estudio, se localiza en las parroquias: Mariano Moreno, Remigio Crespo Toral, Gualaceo, San Juan, Zhidmad y Jadán, en su mayoría son plantaciones forestales de eucalipto y pino y en menor proporción pastizales.

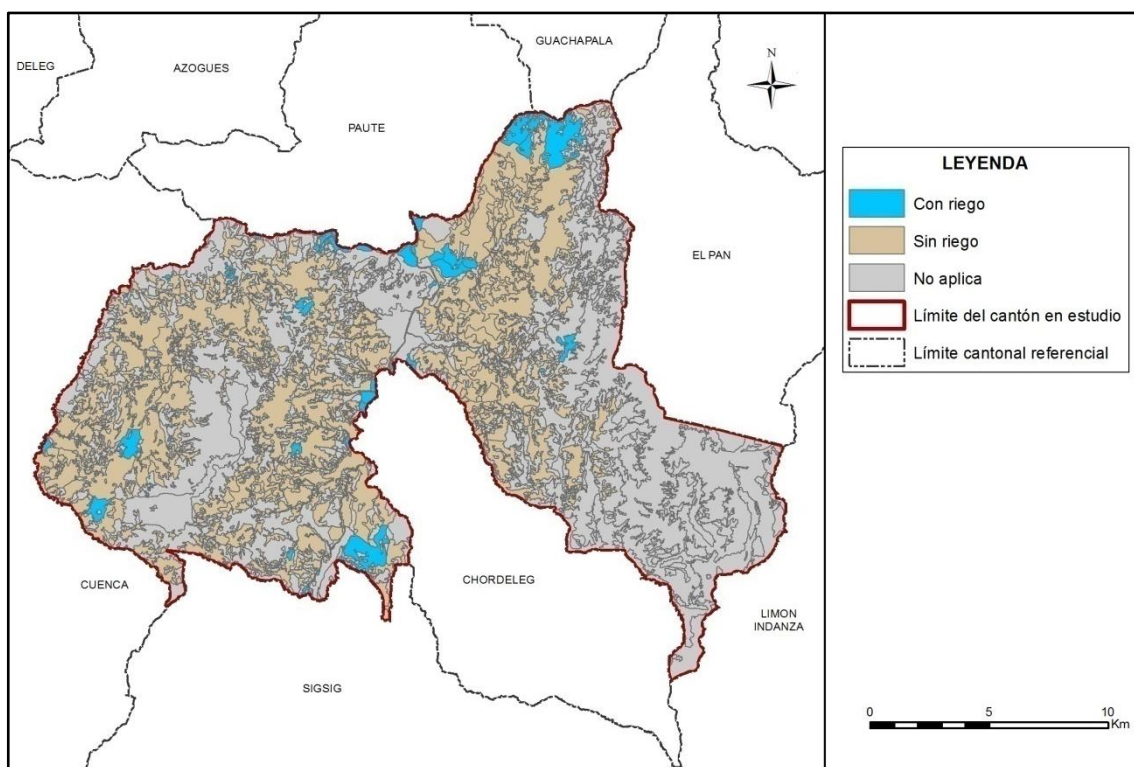
### 7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Gualaceo es sobre tierras que no disponen de riego, 13.622 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos maíz suave. Estas coberturas se encuentran distribuidas por toda el área de estudio.

Las zonas con riego suman un total de 1.285 ha, representadas por pastizales especialmente en las parroquias: Remigio Crespo Toral, Gualaceo, Mariano Moreno, Simón Bolívar, San Juan, Zhidmad y Jadán, cultivos de maíz suave en las parroquias: Mariano Moreno, Gualaceo, Jadán y San Juan.

El 57,89% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 20.496 ha, éstas son: vegetación herbácea y arbustiva, páramo, bosque nativo, área poblada, plantación forestal, erial, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.

**Figura 7.1.1.2. 1 Riego**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	13.622	38,48
Con riego	1.285	3,63
No Aplica	20.496	57,89
<b>Total</b>	<b>35.404</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

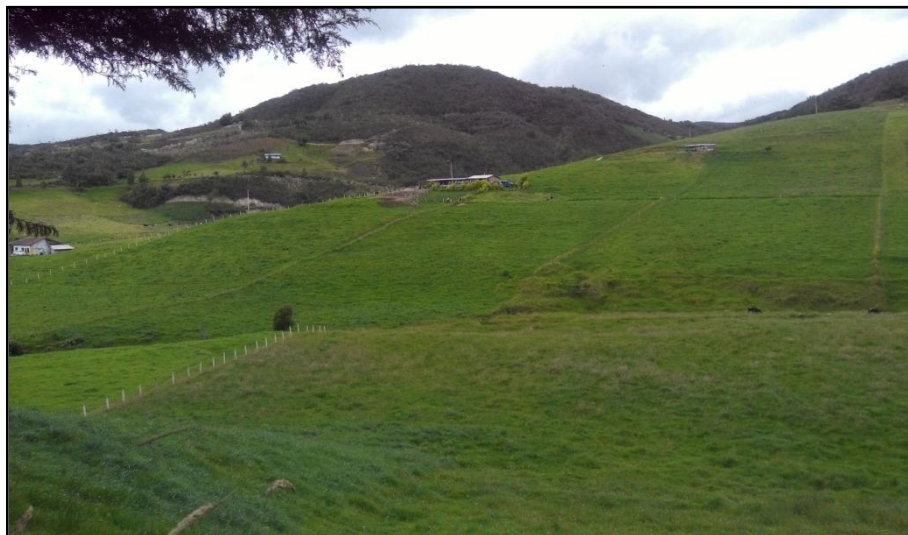
Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma, las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras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

Estos sistemas de cultivo evolucionaron en estos diez últimos años, para conformar paisajes agrarios dominados por pastizales y cultivo de maíz suave.

En el cantón Gualaceo se encuentra un aproximado de 11.597 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) tan solo 6.479 ha, mayormente presentes en las parroquias Mariano Moreno, Remigio Crespo Toral, Daniel Córdova Toral, Zhidmad, San Juan, Jadán y Gualaceo. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran mezcladas principalmente pequeñas parcelas de: maíz suave y fréjol, en las parroquias Simón Bolívar, Jadán y Luis Cordero Vega.

La mayor parte de pastizales no disponen de riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: ray grass, trébol, pasto azul y kikuyo.

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Foto 7.1.1.3. 2 Mosaico de pasto con cultivo de maíz suave**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

#### **7.1.1.4 Cultivos**

Económicamente el cultivo de maíz suave constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con este producto para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 32,76% de la superficie intervenida. Esta evolución se manifiesta por las mejores condiciones en disponibilidad de mano de obra, menos uso de agroquímicos, menos inversión, en definitiva menos costos de producción y riesgo.

En el cantón, el cultivo más abundante es el maíz suave, se encuentran 3.288 ha aproximadamente, entre los 2.400 a 3.200 m.s.n.m., en su mayoría localizadas en el centro y oeste del cantón. Otro cultivo representativo para el cantón es: 16 ha de rosa localizadas al norte del cantón, en las parroquias Gualaceo y Jadán.

Existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (fréjol y arveja) sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

**Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave**

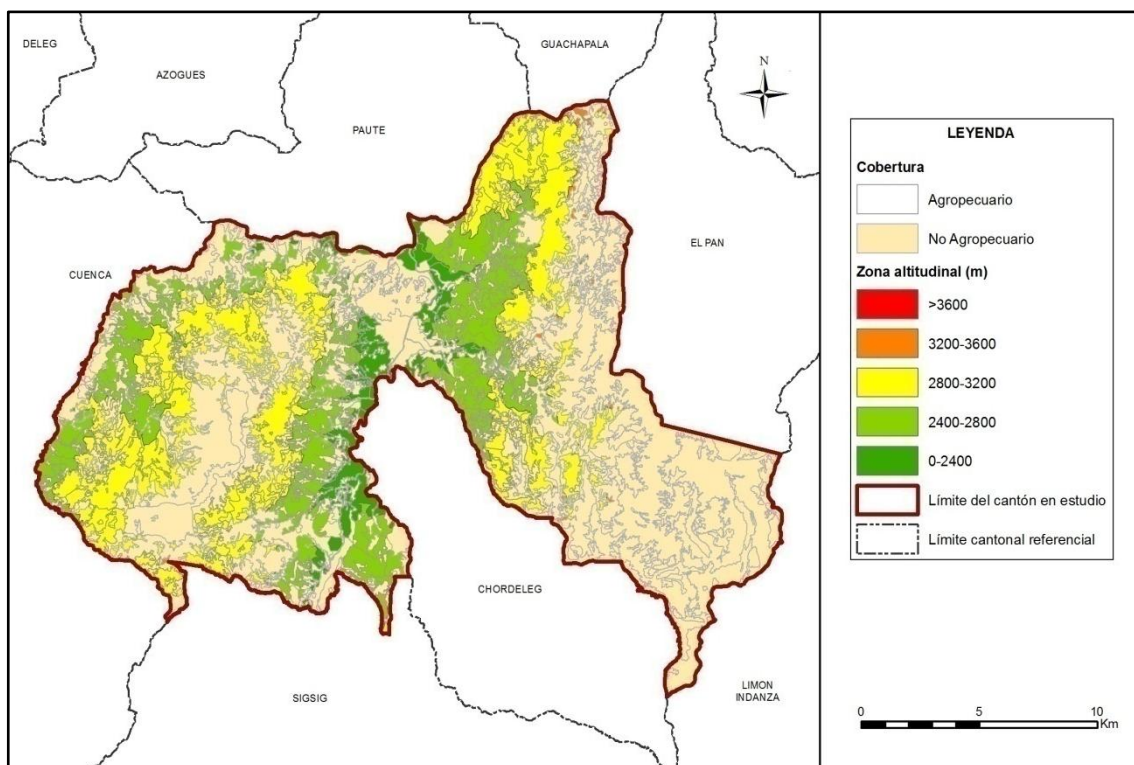


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**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 Gualaceo, así como la distribución de los cultivos.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.800 a 3.200 m.s.n.m., con 7.794 ha aproximadamente que equivalen al 52,28% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de papa, maíz suave, fréjol y vegetación herbácea en las parroquias: San Juan, Zhidmad, Jadán, Remigio Crespo Toral, Daniel Córdova Toral y Mariano Moreno. Además en menor proporción se encuentran maíz suave como cultivo principal y fréjol como secundario.

A más de los mosaicos de pastizales con cultivos que son mayoritarios entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., predominan los cultivos de maíz suave localizados principalmente en las parroquias Zhidmad, Jadán, San Juan, Simón Bolívar y Gualaceo y en menor presencia existen 2 ha de rosas en Jadán.

En la franja altitudinal más baja, mayormente se encuentran pastizales con 1.090 ha aproximadamente y cultivos de maíz suave, rosa y otras flores que se encuentran en la parroquia de Gualaceo.

Entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m. solo existen 134 ha de pastizales solos y en mosaicos con vegetación herbácea, localizados principalmente al este del cantón en las parroquias Luis Cordero, Daniel Córdova Toral, Remigio Crespo Toral y Mariano Moreno.

### 7.1.2 Cobertura vegetal natural

Se describe como 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.

En el cantón Gualaceo la cobertura natural constituye el 49,96%, ocupando una superficie de 17.687 ha aproximadamente, que cumplen funciones fundamentales asociado al resto del territorio, como 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 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 es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución, en el cantón Gualaceo se encontraron las siguientes coberturas:

**Bosque Nativo:** húmedo

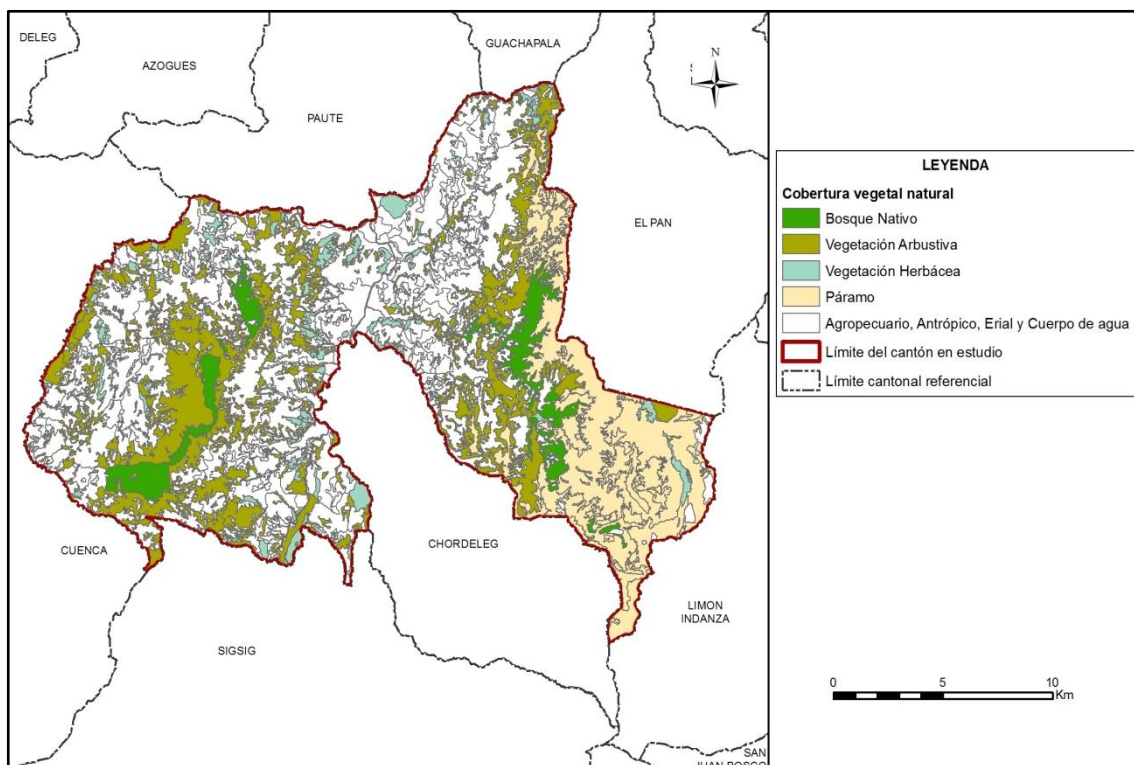
**Páramo:** Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

**Vegetación Herbácea:** Húmeda.

**Vegetación Arbustiva:** Húmeda.

Además están clasificados por grado de alteración, estos pueden ser: muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

**Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**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	Poco alterado	902	48,98	10,41
		Medianamente alterado	867	47,10	
		Muy alterado	72	3,92	
	<b>Subtotal</b>		<b>1.841</b>	<b>100</b>	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	2.777	99,68	15,75
		Medianamente alterado	4	0,13	
		Muy alterado	5	0,20	
	<b>Subtotal</b>		<b>2.786</b>	<b>100</b>	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	3.342	96,28	19,62
		Medianamente alterado	129	3,70	
Muy alterado		1	0,02		
<b>Subtotal</b>		<b>3.471</b>	<b>100</b>		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	1.603	19,80	45,79
		Medianamente alterado	4.239	52,34	
		Muy alterado	2.256	27,86	
	<b>Subtotal</b>		<b>8.098</b>	<b>100</b>	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	318	21,29	8,43
		Medianamente alterado	468	31,37	
		Muy alterado	706	47,34	
	<b>Subtotal</b>		<b>1.492</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>			<b>17.687</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

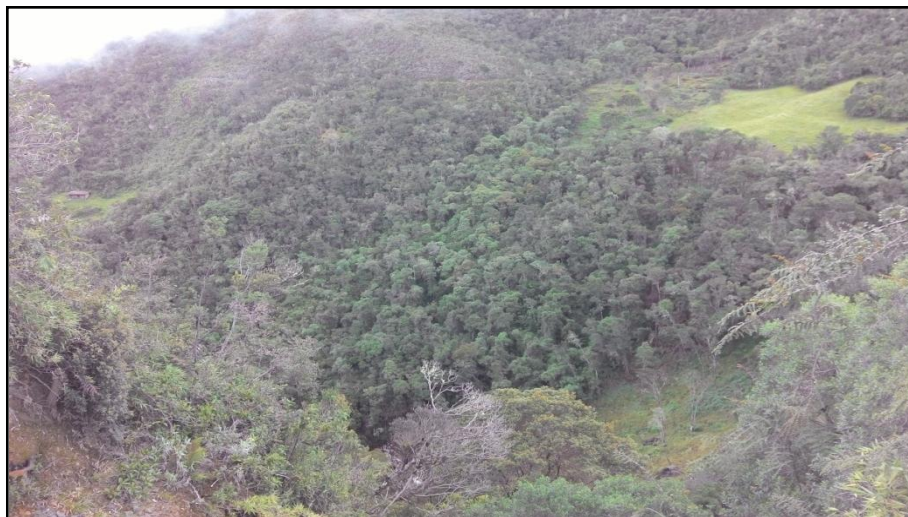
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**7.1.2.1 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. Se localiza al este y oeste del cantón, en la parroquia: Zhidmad, Jadán, Luis Cordero Vega y Daniel Córdova Toral.

- Tipo de especies predominantes: *Myrciantes sp.*, *Escallonia sp.*, *Oreocallis sp.*, *Morella sp.*, *Hesperomeles sp.*, *Gynoxys sp.*, *Weinmannia sp.*, *Miconia sp.*, *Orepanax sp.*, *Clusia sp.*, *Meclania sp.*, *Myrcianthes sp.*, *Chusquea sp.* y *Buddleja sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 48,98%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 10,41%.
- Altitudes representativas: mayormente ubicado entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Se encuentra distribuida por todo el territorio cantonal.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Cortaderia sp.*, *Poa sp.*, *Baccharis sp.*, *Gentiana sp.* y *Distreigma sp.*
- Grado de alteración predominante: Muy Alterado con el 47,34%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 8,43%.
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.3 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.

Se halla distribuida por todo el territorio cantonal, especialmente al oeste en las parroquias: Simón Bolívar, San Juan, Zhidmad, Jadán y Gualaceo.

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.*, *Hypericum sp.*, *Escallonia sp.*, *Oreocallis sp.*, *Miconia sp.*, *Buddleja sp.*, *Myrcianthes sp.*, *Cortaderia sp.*, *Salvia sp.*, *Blechnum sp.*, *Rubus sp.*, *Meclania sp.* y *Chusquea sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 52,34%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 45,79%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda



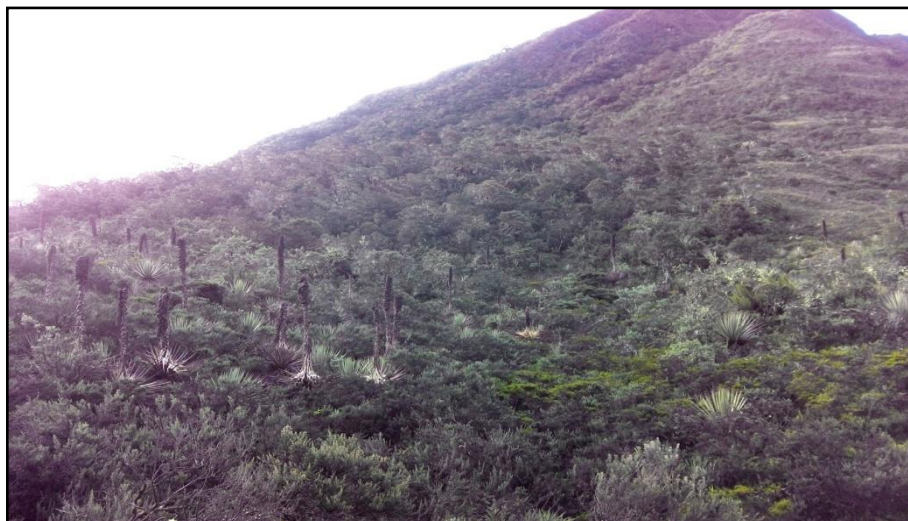
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.4 Vegetación arbustiva de altura

Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se sitúa al este del cantón, en las parroquias: Luis Cordero Vega, Daniel Córdova Toral y Mariano Moreno.

- Tipo de especies predominantes: *Escallonia sp.*, *Puya sp.*, *Gynoxys sp.*, *Loricarea sp.*, *Baccharis sp.*, *Cortadeira sp.*, *Puya sp.* y *Blechnum sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 99,68%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 15,75%
- Altitudes representativas: mayor entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

#### Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura



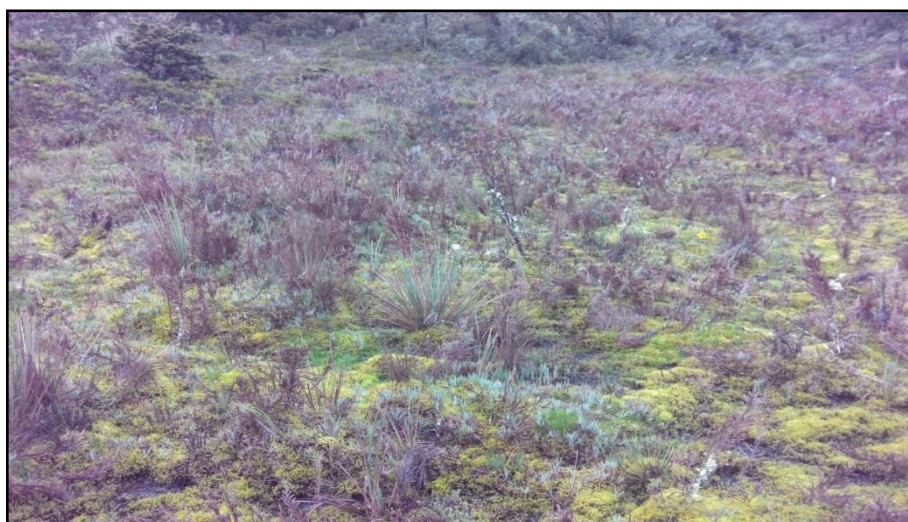
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

#### 7.1.2.5 Vegetación herbácea de altura

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. Se localiza al este en las parroquias: Luis Cordero Vega, Daniel Córdova Toral y Mariano Moreno.

- Tipo de especies predominantes: *Agrostis sp.*, *Calamagrostis sp.*, *Asplundii sp.*, *Gnaphalium sp.*, *Oreomyrrhis sp.*, *Puya sp.* y *Stipa sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 96,28%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 19,62%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

#### Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando la cobertura natural mencionada anteriormente, estas son: área poblada, plantación forestal, erial, cuerpo de agua e infraestructura antrópica. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

Cobertura <5%	Superficie aproximada (ha)
Eucalipto	1.042
Área periurbana	1.040
Afloramiento rocoso	179
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	173
Área erosionada	90
Río	87
Pino	82
Poblado (núcleo urbano poblado)	29
Cantera	26
Lago / laguna	17
Suelo sin edificar	15
Mina	13
Granja piscícola	6
Banco de arena	4
Complejo recreacional	3
Embalse	2
<b>Total</b>	<b>2.808</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Gualaceo, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son las plantaciones forestales de eucalipto con una superficie de 1.042 ha que se ubican al oeste y centro del cantón y 1.040 ha de área periurbana que se hallan mayoritariamente en la parroquia San Juan, Gualaceo y Mariano Moreno.

**Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto**



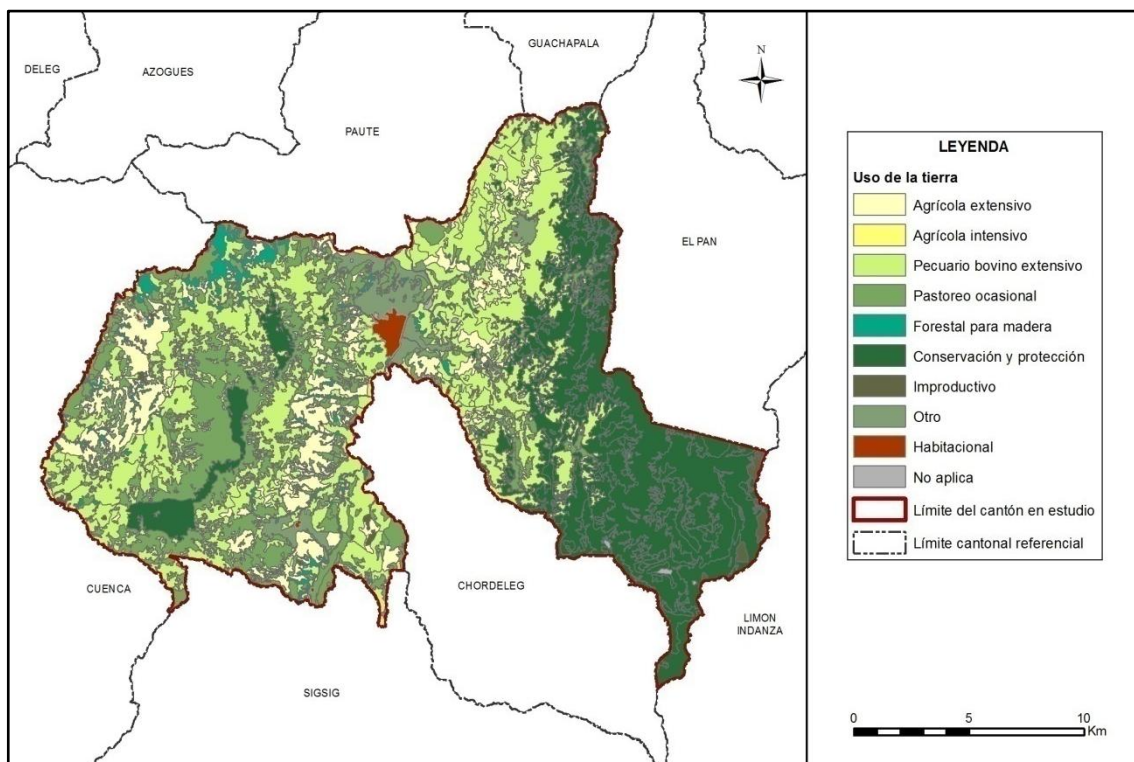
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 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:

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

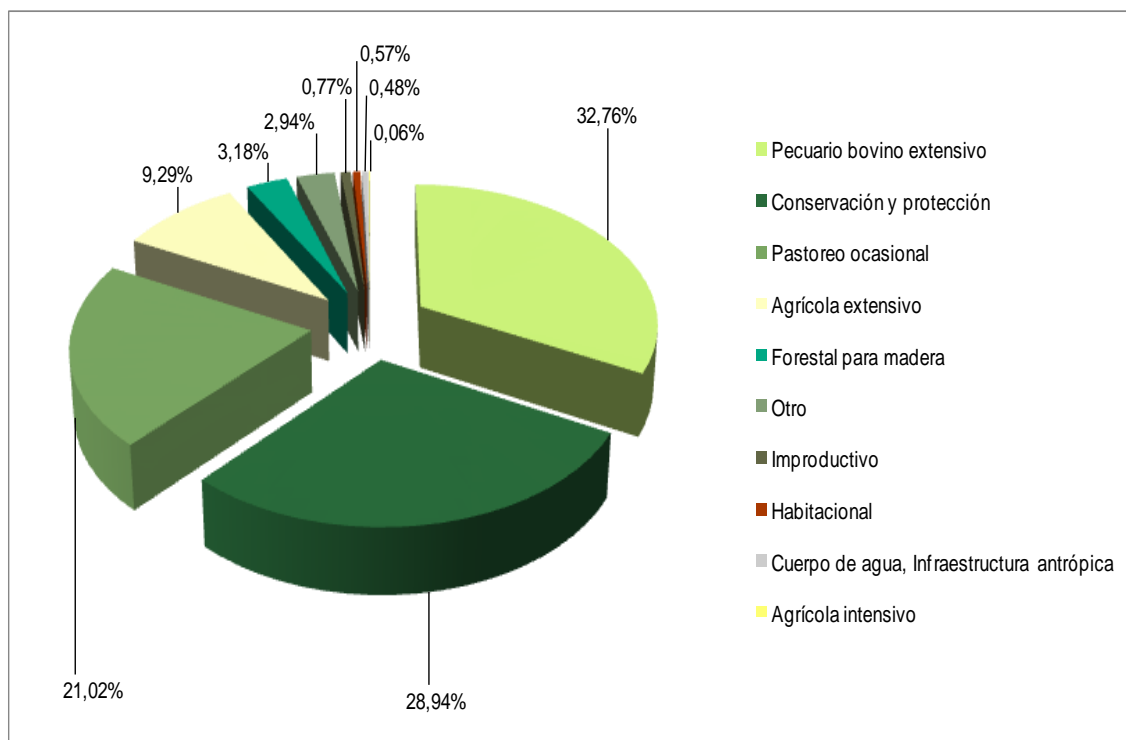


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	11.597	32,76
Conservación y protección	10.244	28,94
Pastoreo ocasional	7.442	21,02
Agrícola extensivo	3.288	9,29
Forestal para madera	1.124	3,18
Otro	1.040	2,94
Improductivo	274	0,77
Habitacional	202	0,57
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	170	0,48
Agrícola intensivo	23	0,06
<b>Total</b>	<b>35.404</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El 32,76% del área de estudio está destinada para el uso pecuario bovino extensivo, incluye exclusivamente a los pastizales en mosaico con cultivos en pequeñas parcelas de maíz suave y fréjol, se sitúan en todo el territorio cantonal entre los 2.400 a 3.600 m.s.n.m.

El segundo en importancia es el uso de conservación y producción, con el 28,94%, son extensiones de vegetación arbustiva y herbácea, bosque nativo y páramo. Seguido están: el uso pastoreo ocasional (vegetación herbácea, arbustiva y páramo) con 21,02%, el uso agrícola extensivo especialmente representado por parcelas pequeñas de cultivos de maíz suave.

Los usos minoritarios corresponden a: forestal para madera (eucalipto y pino), otro (área poblada), improductivo (eriales), habitacional (área poblada), cuerpo de agua (embalse, lago/laguna y río), infraestructura antrópica (cantera, complejo recreacional, granja piscícola, mina y suelo sin edificar) y agrícola intensivo (rosa y otras flores).

## 7.2 Sistemas productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

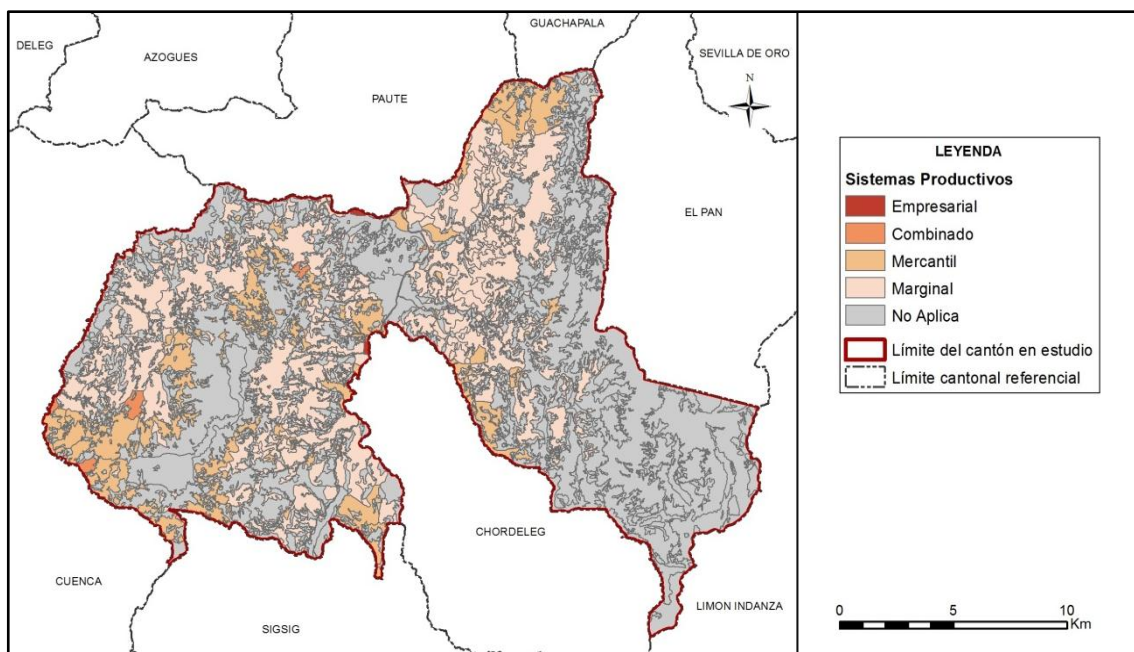
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo).

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-pre capitalista de subsistencia.

### 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 el cuadro 7.2.2.1:

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios**



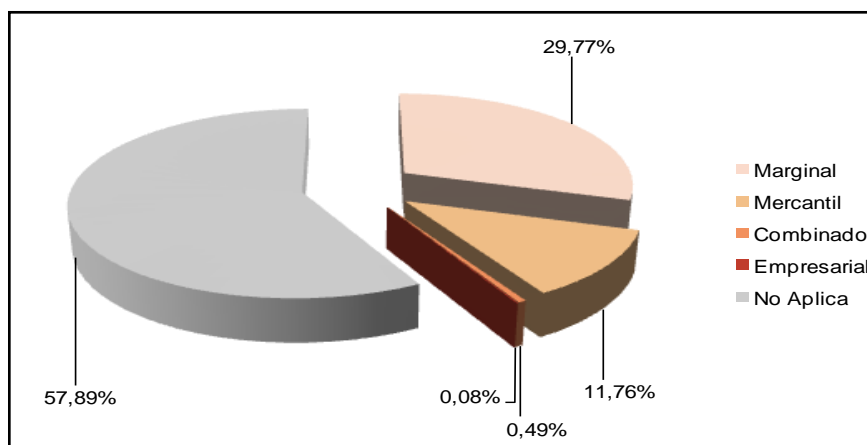
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Marginal	10.541	29,77	No capitalista
Mercantil	4.163	11,76	Precapitalista
Combinado	168	0,48	Precapitalista
Empresarial	35	0,10	Capitalista
No Aplica	20.496	57,89	No aplica
<b>Total</b>	<b>35.404</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1.se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Gualaceo es el de producción marginal, seguido del mercantil y por último pero no menos importantes el combinado y empresarial.

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

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

<b>Sistema Productivo</b>	<b>Superficie aproximada (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Marginal</b>	<b>10.541</b>	<b>29,77</b>
Pasto cultivado	7.260	20,51
Maíz suave	3.281	9,27
<b>Mercantil</b>	<b>4.163</b>	<b>11,76</b>
Pasto cultivado	4.156	11,74
Maíz suave	7	0,02
<b>Combinado</b>	<b>168</b>	<b>0,48</b>
Pasto cultivado	168	0,48
<b>Empresarial</b>	<b>35</b>	<b>0,10</b>
Rosa	16	0,04
Pasto cultivado	13	0,04
Otras flores	7	0,02
<b>No Aplica</b>	<b>20.496</b>	<b>57,89</b>
<b>Total</b>	<b>35.404</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

La descripción de este sistema se realiza con la información registrada en el mapa de cobertura y uso del suelo del proyecto LCT (Levantamiento de Cartografía Temática 1:25.000). Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria y no alimentaria, entre las alimentarias están los pastos cultivados para ganadería de leche (13 ha) y las no alimentarias, se refiere al cultivo de rosas y orquídeas para exportación (23 ha). Los dos componentes de este sistema ocupan 35 ha que representa el 0,24% respecto a la superficie total con uso agropecuario del cantón que es de 14.907 ha.

Territorialmente se localizan en las parroquias Gualaceo y Jadán. Este sistema no se presenta como mosaicos agropecuarios, sino, como campos de monocultivos de pastizales e invernaderos de cultivo de rosas y orquídeas, son enclaves agroeconómicos que aprovechan la mano de obra barata que oferta la población rural del cantón.

Estas empresas de producción agropecuaria, por la superficie de utilización del suelo, ocupan el cuarto lugar en importancia, pero es muy importante desde el punto de vista económico, como generadores de empleo para la zona y de divisas para la región y el país, especialmente por la producción de flores. Su economía está relacionada con la producción de flores y leche.

**Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de rosas**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

**a. Sistema agrícola empresarial:**

El sistema de producción empresarial agrícola con 23 ha de cultivo de rosas y orquídeas bajo invernadero cubre el 63,70% de la superficie total del sistema empresarial agropecuario y el 0,15% del total con uso agropecuario para el cantón. A nivel espacial se localiza mayormente en el nicho ecológico bajo los 2.400 metros de altura, al norte de la parroquia Gualaceo, en la periferia rural de la ciudad que lleva el mismo nombre.

El cultivo de rosas para la exportación es el rubro que sustenta la economía de este sistema de producción capitalista; el principal destinatario es Estados Unidos con otros países como Holanda, Rusia, Alemania e Italia que redondean el volumen total de exportaciones. En este escenario productivo-económico el cantón Gualaceo es un productor muy importante en el total de las exportaciones de flores de la provincia del Azuay.

La cadena de producción no alimentaria desarrolla sus actividades en procesos productivos en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego, mano de obra joven y barata, infraestructura de apoyo a la producción favorable y muy cerca al aeropuerto en la ciudad de Cuenca. Esta actividad ha fomentado la instalación de negocios agrícolas relacionados con la producción de flores.

Según datos de la Asociación de productores y exportadores de flores de Ecuador (Expoflores): en la zona sur del país los floricultores están agrupados en la organización Asofloraustro, se trata de las empresas Malima, Flores del Valle, Isla Plants, Ecuagenera, Flores del Lago, Alta Flor y El Trébol, que están ubicadas en las provincias de Azuay y Cañar, dedicadas sobre todo al cultivo de rosas y orquídeas; en Azuay también se ubica la principal exportadora de orquídeas de América Latina, se trata de la empresa Ecuagenera, que exporta sus productos a Canadá, Estados Unidos, Tailandia, China, Japón, Francia y Alemania, la empresa está en el sector Llampasay, en Gualaceo, y cultiva una variedad de 2.500 especies diferentes.

Desde Azuay y Cañar se exportan flores básicamente a Estados Unidos y Canadá, en menor escala a Chile, Uruguay y países de la Unión Europea. Rusia se ha convertido en un mercado importante para la exportación.

### **b. Sistema pecuario empresarial:**

Este sistema de producción representa el 36,30% (13 ha) del total del sistema agro productivo empresarial y el 0,09% del total con uso agropecuario en el cantón.

La ganadería bovina especializada en la producción de leche complementa la economía de este sistema empresarial. Con una producción diaria de 13.255 litros de leche en el cantón Gualaceo, correspondiendo una buena parte de ese volumen de producción a la empresa ganadera de este sistema. Es un sistema que desarrolla sus actividades en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego y muy cerca a los centros de recepción para la industria láctea.

Las principales características de la gestión en los procesos productivos de la ganadería de leche, se puede resumir en lo siguiente: tamaño de parcelas y de propiedad mediana con riego de origen público; llevan registros en los componentes de producción, lotes y hatos ganaderos, natalidad, mortalidad y en las etapas de reproducción (celos); el hato ganadero es de raza mestiza con registro; se apoyan en el manejo sanitario y asistencia técnica proveniente del sector público, con infraestructura, maquinaria y equipos propios. El principal producto es la leche, con rendimientos mayores a los 12 litros/vaca/día que se destina a la industria láctea.

La actividad de ganadería de leche se desarrolla por las ventajas comparativas de los recursos naturales que disponen (buenos suelos, adecuado clima y pendientes, disponibilidad de riego), estas condiciones más los niveles tecnológicos de manejo, permiten disponer de buena calidad de pastizales con una mayor eficiencia productiva.

#### **7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado**

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria de ganadería de leche, con estructura parcelaria de pequeñas extensivas y estructura agraria de pequeños y medianos propietarios, tecnología de producción semi-tecnificada, relaciones laborales básicamente asalariada ocasional, complementado con trabajo familiar, en muy pocos casos con mano de obra asalariada permanente.

Estas economías de tipo pre capitalista, con tecnología semi-tecnificada, articulados con el mercado de consumo nacional, utilizan 168 ha con una cobertura del 1,13% frente a la superficie total con uso agropecuaria en el cantón. El componente pecuario dentro de esta economía se desarrolla en los ecosistemas principalmente entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

#### **Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

### **a. Sistema pecuario combinado:**

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria de ganadería de leche con pequeñas parcelas extensivas y una estructura agraria de medianos propietarios, tecnología de producción semi-tecnificada, relaciones laborales básicamente asalariada ocasional, complementado con trabajo familiar, en muy pocos casos con mano de obra asalariada permanente.

La tenencia de la tierra es propia, asistencia técnica de carácter privada permanente, la semilla de las pasturas son certificadas y registradas, con disponibilidad de riego privado y registro contable en las fases de producción y natalidad.

El hato ganadero está conformado por animales de raza mestiza con manejo sanitario de origen privado ocasional; el manejo de las pasturas lo hacen con cerca eléctrica y sin fertilización; el proceso productivo realizan sin crédito y el producto principal es la leche, que se destina en el mayor de los casos a las industrias lácteas directamente y muy pocos comercializan con los intermediarios. La productividad es de 6 a 12 litros/vaca/día.

Estas economías de tipo pre capitalistas, con tecnologías semi-tecnificadas y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 168 ha de terreno, con una cobertura del 1,13% respecto al uso agropecuario cantonal.

La mayor parte se encuentra en los ecosistemas entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., principalmente en las parroquias de Zhidmad y Gualaceo.

### **7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil**

Involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina pre capitalista de subsistencia familiar, 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, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 4.163 ha que significa el 27,92% del total de tierras actualmente cultivadas en el cantón Gualaceo; donde el componente agrícola ocupa un aproximado de 7 ha y el pecuario 4.156 ha.

La economía de estos sistemas mercantil pre capitalistas se sustentan fundamentalmente en la ganadería de leche y complementariamente con la crianza de animales menores (porcinos, conejos, cuyes, gallinas) y el cultivo de maíz suave. La mayor parte de estos sistemas se concentran en los nichos ecológicos comprendidos entre los 2.800 a 3.200 metros de altitud.

Las características principales de estos sistemas se fundamentan en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, bajo forma de tenencia propia, con riego público, pero no satisfacen las demandas de la mayor parte de los productores, con rendimientos medios-bajos, tanto en la producción de leche así como en la producción de los componentes agrícolas.

La mayor parte de la producción pecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca. La producción de la leche se comercializa principalmente a través de los intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización de este producto.

**Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivo**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

**a. Sistema agrícola mercantil:**

El maíz como componente de este sistema mercantil, según los datos capturados por el proyecto LCT, no es relevante desde el punto de vista de su cobertura total ni por su significación económica, pero sí social y culturalmente, pues, constituye uno de los componentes principales de la dieta alimenticia de las familias.

Estos sistemas se caracterizan por ser de una estructura agraria de pequeñas propiedades, con parcelas de carácter extensivas con tenencia de la tierra propia, sin riego, con niveles de productividad propios de tecnologías tradicionales.

Las labores agrícolas se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasionalmente, herramienta manual, generalmente con uso de semilla seleccionada; en el manejo de los cultivos utilizan solo abonos orgánicos y no hacen uso de la asistencia técnica ni del crédito en los procesos de producción.

**b. Sistema pecuario mercantil:**

Este sistema ocupa aproximadamente 4.156 ha que representa el 27,88% del total cantonal con uso agropecuario. Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche manejados por propietarios (la mayor parte de fincas) de pequeñas unidades de producción agropecuaria.

El manejo de los pastizales lo hacen con cerca de alambre y fertilización entre 1 y 2 veces al año, con hatos ganaderos de raza mestiza sin registro, manejo sanitario y asistencia técnica público ocasional, aunque, comúnmente existe vacunos de diferentes edades en el hato ganadero, la alimentación suplementaria es ocasional y la base de la alimentación son los pastizales con mezclas forrajeras (ray grass, trébol y pasto azul).

El manejo del hato ganadero por sogueo ayuda al mantenimiento en buenas condiciones de los pastizales, por tanto, influye positivamente en la producción de leche y la alimentación de los otros animales (conejos, cuyes) que forman parte de las actividades económicas de las fincas.

Estos sistemas se caracterizan, además, porque los trabajos relacionados con las actividades de este sub sector se realizan principalmente con mano de obra familiar, ocasionalmente se utiliza mano de obra asalariada y prestamano.

La producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca que se destina a la industrias lecheras del cantón, 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 Gualaceo, a intermediarios y consumidores.

#### 7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Este sistema productivo es el predominante, engloba una superficie aproximada de 10.541 ha que proporcionalmente constituye el 70,71% de la superficie cultivada total del cantón, con componente agrícola (3.281 ha) y componente pecuario (7.260 ha).

Estas economías se sustentan en modos de producción campesina de autoconsumo para la reproducción social de la familia, con una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia, con limitados volúmenes de productividad por unidad de superficie, dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agro productivos (recursos edafoclimáticos); los ingresos económicos provenientes de sectores de la artesanía y trabajos asalariados constituyen lo fundamental de la subsistencia de la familia; la tierra es considerada no como un capital económico sino como un capital social.

Los productos agrícolas, la ganadería bovina familiar y la ganadería menor, son la base de la reproducción económica y social de estos sistemas no capitalistas. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% 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 ferias de Gualaceo o en sus propias fincas.

Estas economías campesinas de carácter agropecuario, componen el grupo más vulnerable y víctima de las inequidades sociales y económicas en el campo. El trabajo asalariado extra predial, las artesanías, la migración interna y externa, son los últimos recursos de la sobrevivencia.

**Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

##### **a. Sistema agrícola marginal:**

Este sistema ocupa 3.281 ha de tierras agrícolas que constituye el 22,01% respecto de la superficie total cultivada del cantón.

Según la información de la cartografía temática y de las encuestas a los productores realizados por este proyecto, el maíz suave es el producto principal de este sistema productivo.

La agricultura de este sistema corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas con formas de tenencia de la tierra propia, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica, bajos rendimientos por unidad de superficie; en suma, las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son eminentemente tradicionales. La pauperización y la proletarianización es la imagen viviente de la situación actual de estos habitantes rurales.

Dadas las condiciones estructurales predominantes (pequeñas propiedades), de los pocos y pobres recursos naturales del que disponen en este grupo de economía campesina, los salarios extra prediales y los trabajos en artesanías son el soporte complementario de la vida social y económica de las familias, pero, estos ingresos monetarios no se destinan hacia un “consumo productivo de la parcela”, es decir hacia inversiones en la parcela familiar.

Estos sistemas se rigen por su propia lógica de reproducción familiar, en el que los campesinos con tierra son cada vez menos productores agrícolas de auto subsistencia.

La producción se destina básicamente para el autoconsumo en la finca: alimentación familiar, semilla y alimentación de animales domésticos. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% mayor); los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos agrícolas a los intermediarios y los consumidores en las ferias de Gualaceo o en sus propias fincas.

#### **b. Sistema pecuario marginal:**

Este sistema cubre 7.260 ha que constituyen el 48,70% en relación a la superficie total cultivada en el cantón.

La actividad de ganadería de leche dentro de estos sistemas corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia propia, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito, ni al riego y tampoco a la asistencia técnica.

No existe ningún manejo técnico, ni en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza mestiza, con rendimientos en la producción de leche de 1 a 5 litros/vaca/día. En suma, las relaciones sociales y técnicas de producción son eminentemente tradicionales.

Por la importancia social, económica y cultural para la población identificada con estos sistemas, es muy importante destacar la crianza de animales menores, como: cerdos, conejos, cuyes y gallinas que forman parte muy importante en la reproducción social y cultural de las familias involucradas en este modo de producción; este componente ganadero constituyen una verdadera caja de ahorros para echar mano, tanto para la venta como el autoconsumo en los momentos más apremiantes en la supervivencia de la familia. Particularmente, en este modo y sistema de producción, se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria para la familia y también aportan a la provisión de alimentos pecuarios para la canasta familiar del cantón. Los principales productos de estos sistemas son la leche, la carne, los huevos de gallina, bienes a través de los cuales se vinculan con el mercado, bajo la forma de trueque diferido.

### 7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:

Sistemas de producción Mercantil: estos sistemas son dominantes en la parroquia Zhidmad, con presencia mayoritaria en las zonas agroecológicas entre 2.800 a 3.200 metros de altitud, con presencias menores en las zonas entre 2.400 a 2.800 y bajo los 2.400 m.s.n.m.

Sistema productivo Marginal: estos sistemas están presentes en todas las parroquias del cantón, especialmente en: Daniel Córdova Toral, Jadán, Mariano Moreno, San Juan y Remigio Crespo, mientras que en menor proporción se encuentran en las parroquias Zhidmad, Simón Bolívar, Gualaceo y Luis Cordero. A nivel de zonas altitudinales, estos sistemas privilegian los nichos ecológicos de las zonas entre 2.400 a 3.200 metros de altitud y complementariamente en las zonas menores a 2.400 m.s.n.m.

Los sistemas de producción Combinado están presentes en las parroquias Zhidmad y Gualaceo, mayormente en los ecosistemas de las zonas entre 2.800 a 3.200 metros de altitud. Finalmente los sistemas de producción Empresarial se hallan especialmente bajo los 2.400 m.s.n.m., en la parroquia Gualaceo.

**Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)**

Sistema productivo vs. Zona altitudinal	0-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Marginal</b>	<b>1.042</b>	<b>6,99</b>	<b>4.786</b>	<b>32,10</b>	<b>4.614</b>	<b>30,95</b>	<b>99</b>	<b>0,66</b>	<b>10.541</b>	<b>70,71</b>
Pastizal	729	4,89	2.646	17,75	3.786	25,39	99	0,66	7.260	48,70
Cultivo	313	2,10	2.139	14,35	828	5,56	---	---	3.281	22,01
<b>Mercantil</b>	<b>353</b>	<b>2,37</b>	<b>731</b>	<b>4,91</b>	<b>3.044</b>	<b>20,42</b>	<b>35</b>	<b>0,23</b>	<b>4.163</b>	<b>27,92</b>
Pastizal	348	2,33	729	4,89	3.044	20,42	35	0,23	4.156	27,88
Cultivo	5	0,03	2	0,01	---	---	---	---	7	0,05
<b>Combinado</b>	<b>7</b>	<b>0,05</b>	<b>32</b>	<b>0,21</b>	<b>137</b>	<b>0,92</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>175</b>	<b>1,18</b>
Pastizal	---	---	32	0,21	137	0,92	---	---	168	1,13
Cultivo	7	0,05	---	---	---	---	---	---	7	0,05
<b>Empresarial</b>	<b>27</b>	<b>0,18</b>	<b>2</b>	<b>0,01</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>28</b>	<b>0,19</b>
Cultivo	14	0,09	2	0,01	---	---	---	---	16	0,10
Pastizal	13	0,09	---	---	---	---	---	---	13	0,09
<b>Total</b>	<b>1.429</b>	<b>9,59</b>	<b>5.550</b>	<b>37,23</b>	<b>7.794</b>	<b>52,28</b>	<b>134</b>	<b>0,90</b>	<b>14.907</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Comercialmente, la dinámica de la producción agropecuaria cantonal se sustenta fundamentalmente en las economías mercantiles y combinadas de carácter pre capitalista y empresariales capitalistas con articulación a mercados de consumo nacional e internacional, entre los productos para esta vinculación comercial están las flores para la exportación y la leche para el mercado nacional: cantonal, provincial y regional.

Los sistemas productivos marginales de reproducción social y familiar, de autoconsumo, se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, a través de intermediarios, en las propias fincas y en las ferias de la ciudad de Gualaceo principalmente. Los productos principales de esta relación son la leche y de forma complementaria animales menores, maíz suave, fréjol, frutales, entre otros.

En la economía mercantil, la mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca; los productos pecuarios (principalmente la leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de

productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor. Esta cadena de comercialización también involucra a la producción de los sistemas marginales, incluso a los otros sistemas.

En términos generales, en la mayoría de los mercados, el alejamiento físico entre productores y consumidores es tal que el recurso a los intermediarios es necesario para permitir un encuentro eficiente entre la oferta y la demanda.

En el caso de las industrias florícolas, según datos de la Asociación de productores y exportadores de flores de Ecuador (Expoflores), las empresas asociadas están ubicadas en las provincias de Azuay y Cañar, dedicadas sobre todo al cultivo de rosas y orquídeas. En el sector Llampasay, en la parroquia Gualaceo, se halla la principal exportadora de orquídeas de América Latina, se trata de la empresa Ecuagenera que cultiva una variedad de 2.500 especies diferentes.

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

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Combinado	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca eléctrica y sin fertilización	
	Riego	si privado	
	Crédito	no	
	Registro	producción, natalidad	Asalariada ocasional (+) y permanente (-)
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	privada permanente	
	Maquinaria y equipos	maquinaria	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12		
Manejo sanitario	privado ocasional		
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y fertilización entre 1 y 2 veces al año	
	Riego	no/si público	
	Crédito	no	
	Registro	no	Familiar y asalariada ocasional/prestamos
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	público ocasional	
	Maquinaria y equipos	maquinaria alquilada	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12		
Manejo sanitario	público ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	ninguna	
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro	no	Familiar y prestamos
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	ninguna	
	Destino de producción	autoconsumo	
Rendimiento l/v/d	entre 1 y 5		
Manejo sanitario	sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**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	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Principales productos	maíz suave	
	Maquinaria y equipos	herramienta manual	
	Asistencia técnica	privado ocasional	
	Riego	no	Familiar y prestamano
	Crédito	no	
	Registro contable	no	
	Destino de producción	autoconsumo	
	Semilla	seleccionada	
Manejo de cultivo	orgánico		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 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 son:

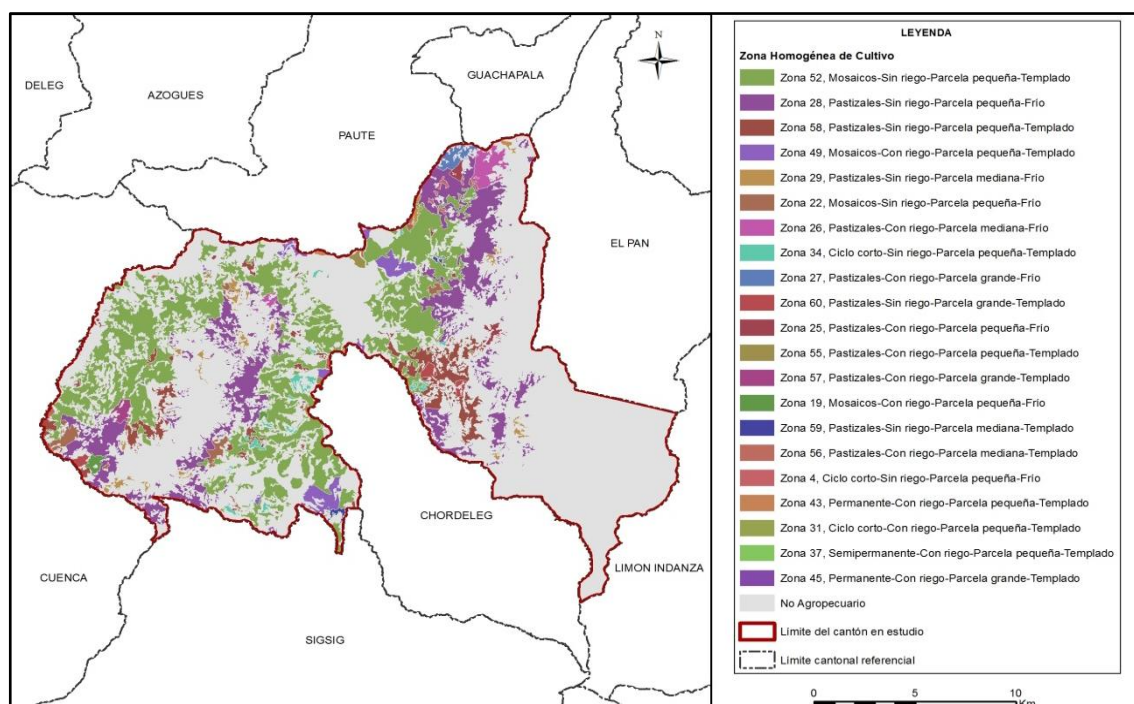
**Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC**

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, 2014.

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 (%)
52	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	7.264	20,52
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	4.088	11,55
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.285	3,63
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	487	1,37
29	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Frío	317	0,89
22	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	277	0,78
26	Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Frío	266	0,75
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	198	0,56
27	Pastizal-Con riego-Parcela grande-Frío	127	0,36
60	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Templado	111	0,31
25	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Frío	100	0,28
55	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Templado	87	0,25
57	Pastizal-Con riego-Parcela grande-Templado	75	0,21
19	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Frío	74	0,21
59	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Templado	46	0,13
56	Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Templado	41	0,12
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	36	0,10
43	Permanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	14	0,04
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	7	0,02
37	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	7	0,02
45	Permanente-Con riego-Parcela grande-Templado	1	0,004
No aplicable	No Agropecuario	20.496	57,89
<b>Total</b>		<b>35.404</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con mosaicos agropecuarios y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 52), ocupa el 20,52% de la superficie total del cantón. Se localiza al oeste y centro de Santiago.

La segunda zona con más superficie se localiza este y oeste, está formada por parcelas pequeñas sin riego, pastizales y en un piso climático frío (Zona 28) con un porcentaje de 11,55%, a continuación con 3,63% de superficie y ubicadas al sureste del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático templado (Zona 58).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El cantón Gualaceo posee 35.404 ha aproximadamente, el pastizal ocupa la mayor área del cantón con el 32,76%, seguido de vegetación arbustiva con el 22,87%, páramo el 17,67%, cultivo el 9,35% y bosque nativo el 5,20% (juntos suman el 87,85% de las coberturas).

- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 12,15%, estas son: vegetación herbácea, área poblada, plantación forestal, erial, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 42,11% del área de estudio, con 14.907 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución en todo el territorio de los cultivos de maíz suave y pastizales, desde la parte más baja con 2.400 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 14.076 ha, distribuidas en todo el territorio cantonal con cobertura de pastizales (32,76 %) y cultivos de maíz suave dominante (9,29%) y en menor proporción plantaciones de eucalipto y pino.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego con 13.622 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos de maíz suave. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda el área de estudio.
- Las zonas de riego suman un total de 1.285 ha, representadas por pastizales especialmente en las parroquias: Remigio Crespo Toral, Gualaceo, Mariano Moreno, Simón Bolívar, San Juan, Zhidmad y Jadán, cultivos de maíz suave en las parroquias: Mariano Moreno, Gualaceo, Jadán y San Juan.
- En el cantón Gualaceo se encuentra un aproximado de 11.597 ha de pastizales, siendo de pastizales puros 6.479 ha están presentes en las parroquias Mariano Moreno, Remigio Crespo Toral, Daniel Córdova Toral, Zhidmad, San Juan, Jadán y Gualaceo.
- El cultivo de maíz suave constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón Gualaceo, con un aproximado de 3.288 ha.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.800 a 3.200 m.s.n.m. con 7.794 ha aproximadamente que equivalen al 52,28% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de papa, maíz suave, fréjol y vegetación herbácea en las parroquias: San Juan, Zhidmad, Jadán, Remigio Crespo Toral, Daniel Córdova Toral y Mariano Moreno. Además en menor proporción se encuentran maíz suave como cultivo principal y fréjol como secundario.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es el pecuario bovino extensivo, incluye exclusivamente a los pastizales en mosaico con cultivos en pequeñas parcelas de maíz suave y fréjol, se sitúan en todo el territorio cantonal entre los 2.400 a 3.600 m.s.n.m.

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

- La cobertura vegetal natural en el área de estudio ocupa 17.687 ha aproximadamente, que representan el 49,96% en el cantón, donde la vegetación arbustiva es la cobertura natural más extendida con el 45,79%, seguido por el páramo con el 35,37%, bosque nativo el 10,41% y vegetación herbácea el 8,43%.
- La vegetación arbustiva con 8.098 ha aproximadamente es la cobertura natural principal, distribuida por todo el territorio cantonal especialmente al oeste en las

parroquias: Simón Bolívar, San Juan, Zhidmad, Jadán y Gualaceo. El grado de alteración predominante es medio.

### **Sistemas Productivos:**

- En la economía del cantón las actividades agropecuarias son importantes, la superficie total cultivada o con uso agropecuario suma 14.907 ha, que representan el 42,11% del mismo.
- Desde el punto de vista socio económico territorial, los sistemas de producción marginal dominan fuertemente en el proceso agropecuario del cantón, estos sistemas identificados en los paisajes agrarios que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 10.541 ha que significa el 70,71% del total de tierras actualmente cultivadas en el cantón Gualaceo
- Los componentes de sistemas de producción marginal en el cantón Gualaceo ocupan un aproximado de: 3.281 para el componente agrícola y 17.260 ha el componente pecuario, representando el 48,70% y 22,01% de la superficie total cultivada cantonal respectivamente.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo mercantil, ocupa una superficie aproximada de 4.163 ha que constituye el 27,92% de la superficie cultivada total del cantón, con componente agrícola (7 ha) y componente pecuario (4.156 ha).
- El sistema combinado precapitalista de ganadería de leche, con tecnología semi-tecnificada y articulados con los mercados de consumo alimentario, utilizan 168 ha de terreno, con una cobertura del 1,13% de la superficie total con uso agropecuario del cantón.
- Los sistemas productivos de tipo empresarial-capitalista con base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria y no alimentaria ocupan 35 ha que representa el 0,24% respecto a la superficie total cultivada en el cantón.
- Los sistemas productivos Marginales están presentes en todas las parroquias del cantón, especialmente en: Daniel Córdova Toral, Jadán, Mariano Moreno, San Juan y Remigio Crespo, a nivel de zonas altitudinales, estos sistemas privilegian los nichos ecológicos de las zonas entre 2.400 a 3.200 metros de altitud y complementariamente en las zonas menores a 2.400 m.s.n.m.
- La estructura socioeconómica y del medio natural del cantón ha generado la coexistencia de modos y sistemas de producción de economías fundamentalmente con perfil campesino de autoconsumo no capitalista (Marginal) que coexisten con los de auto-subsistencia precapitalista (Mercantil), los de tipo Combinado precapitalista y economía Empresarial capitalista. En este contexto, territorial y social, los sistemas de producción marginal dominan el proceso agro productivo en el cantón.
- Este conjunto de sistemas económico-sociales, dinamizan la economía a nivel micro regional y contribuyen positivamente en la conformación del Producto Interno Bruto (PIB) sectorial; el primero funciona de acuerdo a una lógica de supervivencia socio-familiar y de auto subsistencia económica, mientras que el segundo grupo se basa en una racionalidad capitalista de maximizar ganancias, con producciones

destinadas fundamentalmente al mercado de consumo nacional (producción de leche) e internacional (producción de rosas y orquídeas).

- La emigración, particularmente en la región del Austro (incluye al cantón Gualaceo), especialmente de la población rural, es un fenómeno social y económico conocido por todos, así como los perjuicios sociales y los beneficios económicos que este fenómeno genera, ésta realidad a inducido a la desvalorización de las actividades agropecuarias, con el abandono de muchas tierras que hoy se identifican como parcelas con pastos naturales o en descanso, y la poca atención en los procesos productivos en los sistemas marginal y mercantil. Las remesas que provienen del exterior están orientadas mayoritariamente al consumo y no a la inversión.
- En este contexto, los sistemas denominados mercantiles precapitalistas, están en el filo hacia la marginalización productiva, económica y social, por tanto, las políticas y acciones hacia el rescate de la actividad y producción agropecuaria en este cantón es de vital importancia, desde el lado de la seguridad y soberanía alimentaria local, regional y nacional. En este escenario los ingresos por la industria-artesanía y por el turismo “alivian” y contemporizan la situación actual de la economía cantonal.

## IX. RECOMENDACIONES

### Cobertura y uso de la tierra

- Disminuir el uso intensivo actual del suelo mediante la reorientación en el uso de la tierra, que actualmente está siendo utilizada con cultivos de ciclo corto y en suelos con pendientes muy pronunciadas algo agronómicamente no sostenible.
- Se aconseja continuar con el proceso de incrementar los pastizales para ganadería bovina como alternativa de rotación, que permite la recuperación de la fertilidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica.
- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo 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

### Sistemas Productivos:

- Se ha concluido indicando que las actividades agropecuarias del cantón Gualaceo no tienen el peso que se supone debería tener para la economía del territorio cantonal, debido entre otras razones a: pobres en calidad y cantidad de los recursos naturales edafoclimáticos, dentro de este, la topografía y los relieves en extremo inadecuados para una eficiente práctica agropecuaria, crisis general de la economía campesina identificados como marginal y mercantil, debido especialmente a la migración.
- Se podría afirmar que, con las actuales condiciones antrópicas y naturales, la producción agropecuaria no podrá constituirse en eje de una matriz productiva de desarrollo para el cantón, pero si podría ser complementario y de apalancamiento, como proveedor de alimentos básicos para su población y particularmente para la población en tránsito, para el desarrollo de la industria turística, por disponer de una riqueza paisajística y de recursos naturales adecuados para estos propósitos, además fortalecer el fomento de la industria artesanal como componente de una nueva matriz productiva y económica del cantón.

- Se recomienda fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio, para diversificar y mejorar los niveles de productividad tanto en los componentes agrícolas como en los de ganadería de leche, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agro alimentarias.
- La fase de comercialización de los productos pecuarios y agrícolas, que en última instancia es el mayor problema en las cadenas agro alimentarias, se debe trabajar para establecer sistemas de comercialización amigables con los productores. Bajo esta realidad presente, se recomienda en especial para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, 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.

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 Gualaceo. 2012. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Gualaceo”*. Gualaceo, EC.

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

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2010. *Censo de Población y Vivienda*. 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). 2010-2012. *Ortofotografía de 30 cm del cantón Gualaceo*. 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 faena miento 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, pimienta, 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 c.

**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.-** terreno improductivo 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 graminiformes 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**

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

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

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

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CCn-NV\_E3-11-0116 Fecha descripción: 30/05/2014

Código Salida: NV\_E3 Código Responsable: 11 Número Ficha: 0116

Coordenadas

Longitud: -78.90763734183 Latitud: -2.894812804848 Altitud: 2855.1184082031

Ubicación

PROVINCIA: AZUAY CANTON: CUENCA PARROQUIA: PACCHA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

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

**Ficha General de Información de Campo - Cobertura y Uso de la Tierra**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CCe-NIV\_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014

Código Salida: NIV\_A2 Código Responsable: 66 Número Ficha: 0600

Coordenadas

Longitud: -78.59905457092 Latitud: -1.145297478366 Altitud: 2706.950683593

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTON: AMBATO PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Riego

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### Anexo 3. Ficha General de Información de Campo- Caracterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000  
Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío:  Sí  No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000  
Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CPb-NIV\_A2-21-0039 Fecha descripción: 02/06/2014

Código Salida: NIV\_A2 Código Responsable: 21 Número Ficha: 0039

Coordenadas

Longitud: -78.59121949655

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

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	35
Categoría	Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarias

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		
				CHOCHO	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	MJIH	PASTO DE CORTE (FORRAJE)		
					PASTO CULTIVADO		
					PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES		
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE			

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							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)							
					ALBARRADA/RESERVORIO		
					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				
			RIO				
			LAGO/LAGUNA				
			POZA				
			CASQUETE GLACIAR				
			MARISMA				
			ESTUARIOS				
			AFLORAMIENTO ROCOSO				
			BANCO DE ARENA				
			PLAYA				
			ÁREA EROSIONADA				
			ÁREA SALINA				
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA			
		INFRAESTRUCTURA					
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL					
		LITORAL					
	DESCUBIERTO						

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	129	0,86
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	5	0,03
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	0,1	0,0004
	<b>Subtotal</b>				<b>134</b>	<b>0,90</b>
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	706	4,73
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	56	0,37
		Maíz suave	No aplica	No aplica	52	0,35
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	15	0,10
	<b>Subtotal</b>				<b>828</b>	<b>5,56</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.240	35,15
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.505	10,09
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	135	0,90
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	31	0,21
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea seca	No aplica	13	0,09
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Maíz suave	13	0,09
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	11	0,08
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva seca	Maíz suave	9	0,06
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	Maíz suave	8	0,05
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	2	0,01
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea seca	1	0,01
	Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Vegetación arbustiva húmeda	0,1	0,001	
	<b>Subtotal</b>				<b>6.966</b>	<b>46,73</b>
	2400-2800	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	1.667
Maíz suave			Fréjol	Pasto cultivado	257	1,72
Maíz suave			Fréjol	No aplica	73	0,49
Maíz suave			No aplica	No aplica	71	0,48
Maíz suave			Pasto cultivado	Arveja	56	0,37
Maíz suave			Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	8	0,05
Maíz suave			Pasto cultivado	Papa	6	0,04
Maíz suave			Fréjol	Pasto cultivado con presencia de árboles	2	0,01
Rosa		No aplica	No aplica	2	0,01	
<b>Subtotal</b>				<b>2.143</b>	<b>14,37</b>	
Pastizal		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.732	11,62
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	976	6,55
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	321	2,15
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Maíz suave	130	0,87
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea húmeda	86	0,58
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea seca	No aplica	38	0,25
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	Maíz suave	29	0,19
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	27	0,18
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	22	0,15
		Pasto cultivado	Eucalipto	No aplica	16	0,11
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	12	0,08
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea seca	9	0,06
	Pasto cultivado	Maíz suave	Arveja	6	0,04	
	Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Vegetación arbustiva húmeda	3	0,02	
Pasto cultivado	Vegetación arbustiva seca	Maíz suave	0,1	0,0004		
<b>Subtotal</b>				<b>3.408</b>	<b>22,86</b>	

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
0-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	242	1,62	
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	28	0,19	
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	17	0,12	
		Rosa	No aplica	No aplica	14	0,09	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	12	0,08	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	11	0,08	
		Otras flores	No aplica	No aplica	7	0,05	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Arveja	5	0,03	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	2	0,01	
	<b>Subtotal</b>					<b>339</b>	<b>2,27</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	657	4,41	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea húmeda	164	1,10	
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	135	0,90	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Arveja	57	0,39	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	48	0,32	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea seca	13	0,09	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	7	0,05	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	3	0,02	
		Pasto cultivado	Eucalipto	No aplica	2	0,02	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	Maíz suave	2	0,01	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Maíz suave	2	0,01	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Eucalipto	1	0,004	
<b>Subtotal</b>					<b>1.090</b>	<b>7,31</b>	
<b>Total</b>					<b>14.907</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## 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:

Ismael Hidalgo  
María Belén López  
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

##### Fotointérpretes:

Fabián Gálvez  
Germán Ramo  
Francis Ordóñez

##### Técnicos de campo:

Adrián Cedillo  
Patricio Bravo  
Fernando Cevallos  
Aníbal Nole  
Daniel Sánchez