

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN CHORDELEG/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 CHORDELEG.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>23</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 Cobertura y Uso de la tierra.....</b>	<b>25</b>
<b>4.7 Actividad económica y producción .....</b>	<b>25</b>
<b>V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>25</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS .....</b>	<b>26</b>
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>7.1 Cobertura y uso de la tierra .....</b>	<b>28</b>
7.1.1 Cultivos y pastizales .....	30
7.1.1.1 Tamaño de 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 .....	34
7.1.2.1 Bosque húmedo .....	36
7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda.....	37

7.1.2.3	Vegetación arbustiva húmeda .....	37
7.1.2.4	Vegetación arbustiva de altura .....	38
7.1.2.5	Vegetación herbácea de altura .....	38
7.1.3	Otras coberturas .....	39
7.1.4	Usos de la tierra.....	39
<b>7.2</b>	<b>Sistemas productivos (SP) .....</b>	<b>41</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	41
7.2.2	Sistemas existentes.....	42
7.2.2.1	Sistemas de producción Marginal.....	43
a.	Sistema agrícola marginal: .....	44
b.	Sistema pecuario marginal: .....	45
7.2.2.2	Sistemas de producción Mercantil .....	45
a.	Sistema pecuario mercantil:.....	45
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud: .....	46
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	47
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>48</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>52</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>53</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 2. 1 Características del Insumo .....	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios .....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región .....	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción .....	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	21
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo .....	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 .....	39
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	40
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chordeleg.....	42
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	43
Cuadro 7.2.4 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	46
Cuadro 7.2.5. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	47
Cuadro 7.2.5. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	47
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	48
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	49

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Chordeleg .....	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 Chordeleg.....	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 Chordeleg.....	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.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	40
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios .....	42
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	48

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	41
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chordeleg.....	43

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave .....	33
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo .....	36
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	37
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda .....	37
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura .....	38
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de altura.....	38
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto .....	39
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave .....	44
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado .....	45

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	59
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra .....	59
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización .....	60
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores .....	60
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	61
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	63

## 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.

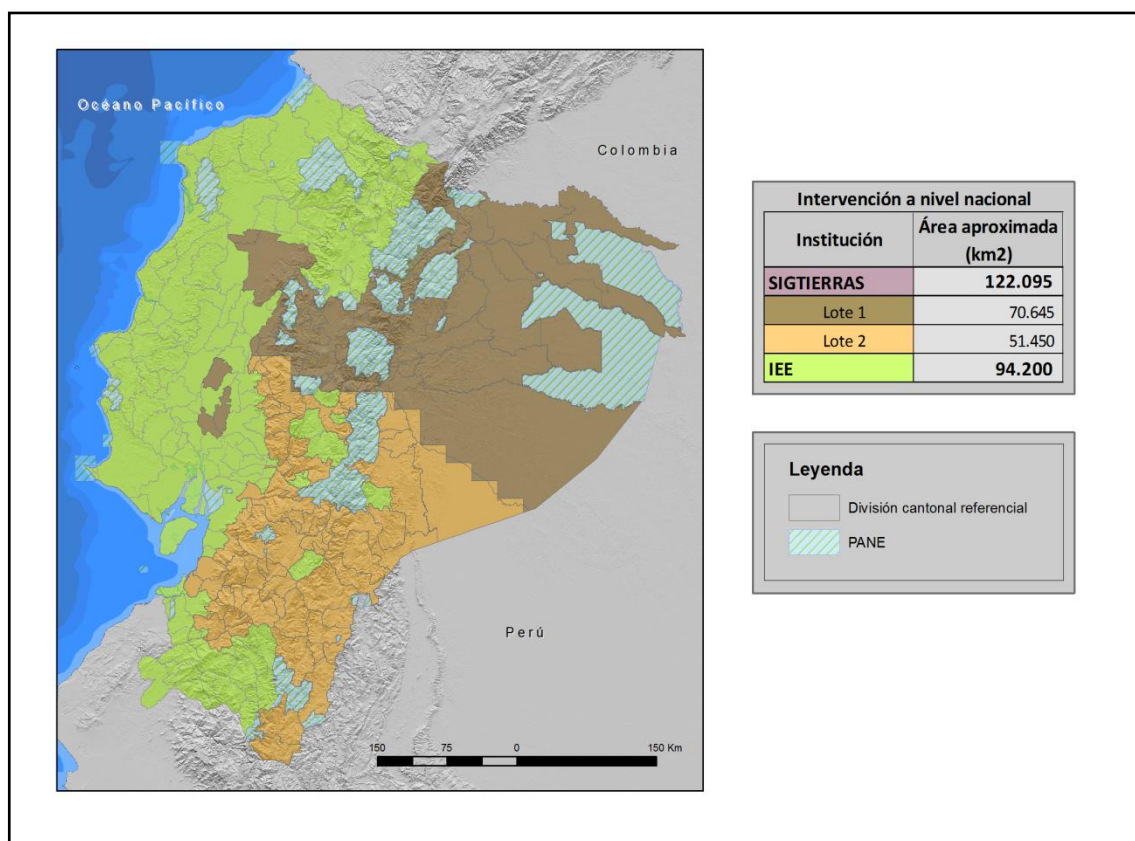
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 los 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 Chordeleg. 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 Chordeleg a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Chordeleg.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Chordeleg.

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

### PRINCIPALES:

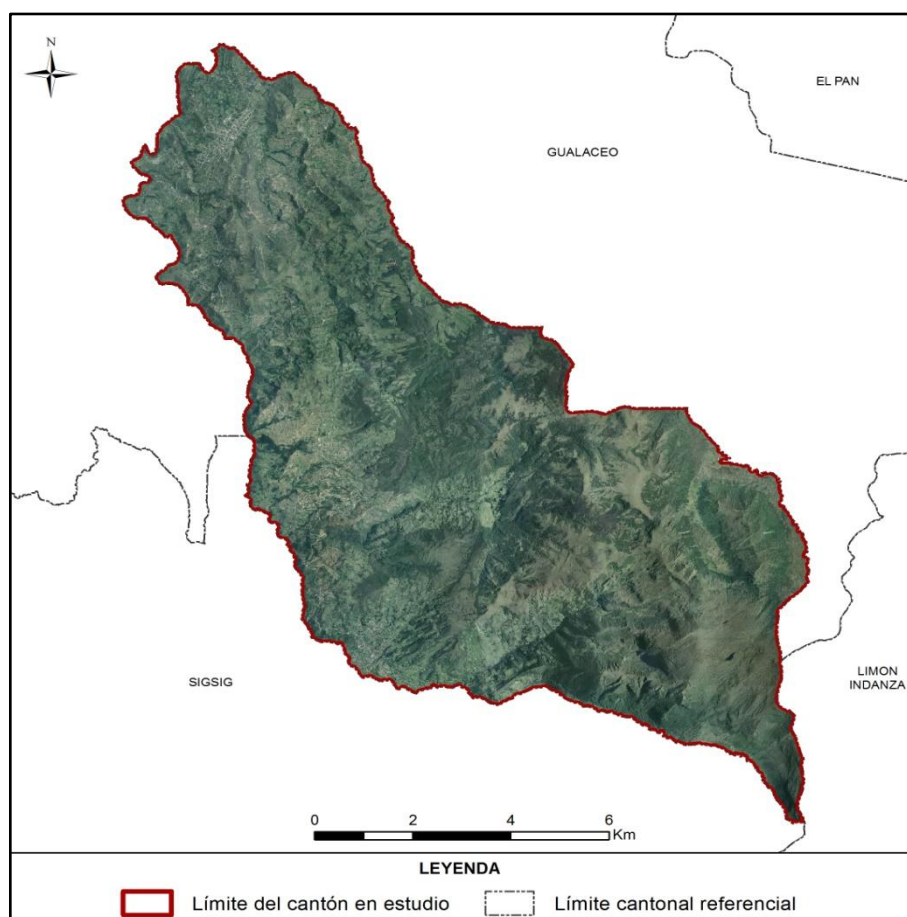
El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características.

**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_A1	2010 (Jul - Sep)				
ÑVI_A2	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				

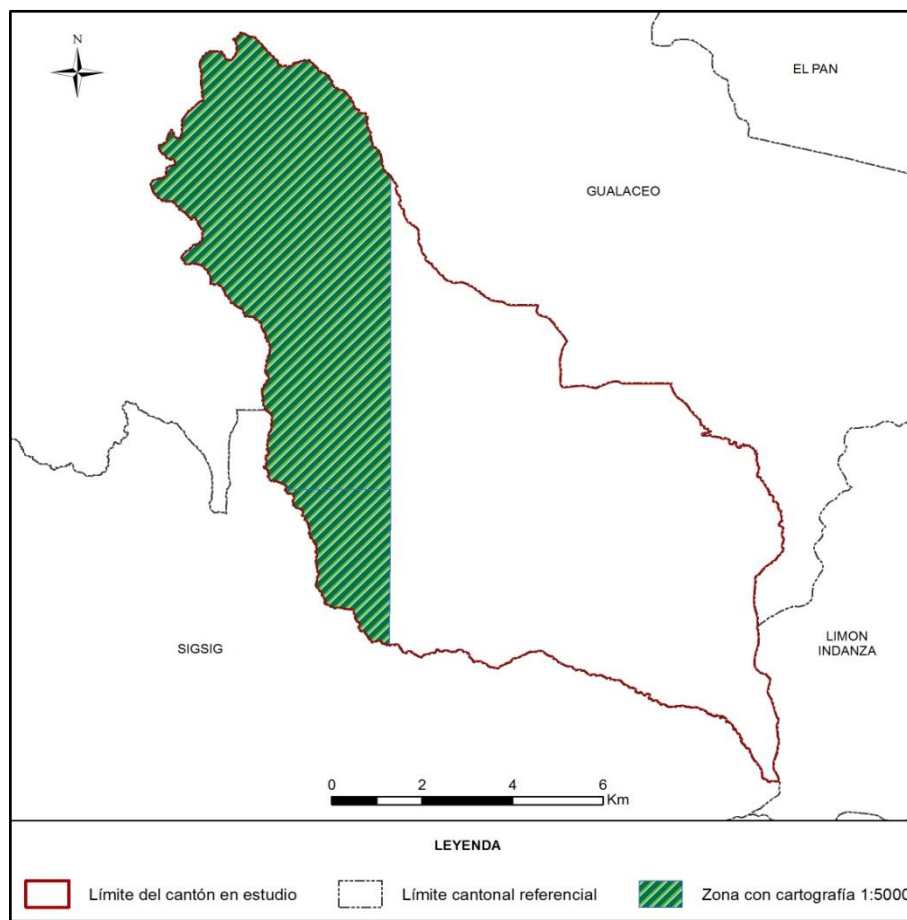
Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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

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 Chordeleg	-	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.

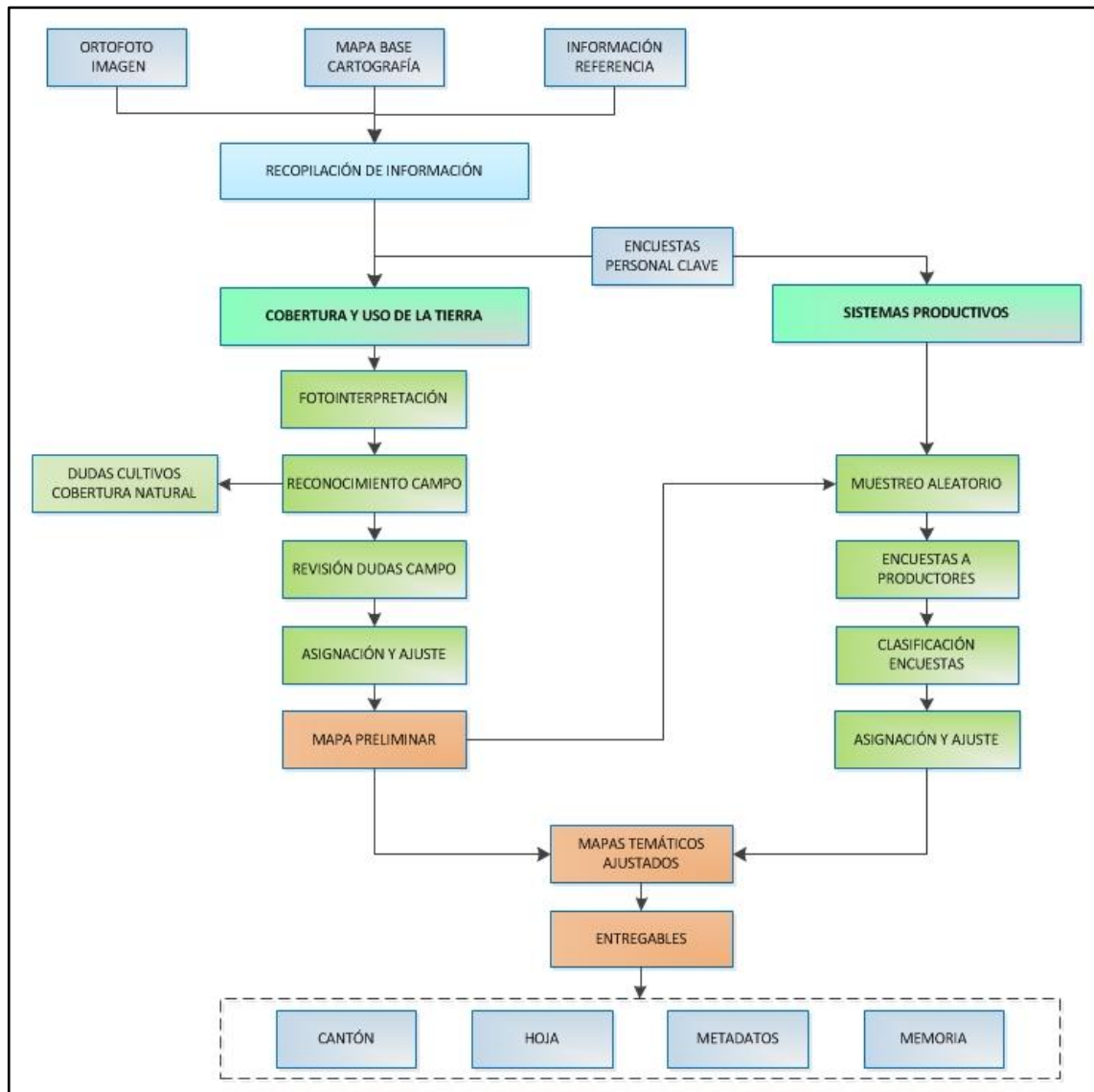
### **3.2 Descripción general de la metodología de trabajo**

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 fotointerpretación son las ortofotos digitales y las imágenes de satélite (donde no hay ortofoto) proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos), o 2010 – actualidad (ortoimagen).

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

El principal objetivo de estas encuestas 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 chicalza guanoluisa

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

¿Cuáles? % de Participación

0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? Sup. total/ha

4 30

**3. Producción Agrícola**

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (t/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

¿Cuánto 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? Fuente

SI	Pública	100	%	condor pacha, quilind
NO	Privada	0	%	

¿Existen canales de riego? SI NO

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

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? SI NO

Institución:

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI NO

¿Cuales? asociacion 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 Estado: Mal

Educación: SI NO Estado: Bien

Teléfono fijo: SI NO Estado: Regular

Internet: SI NO

**6. 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**

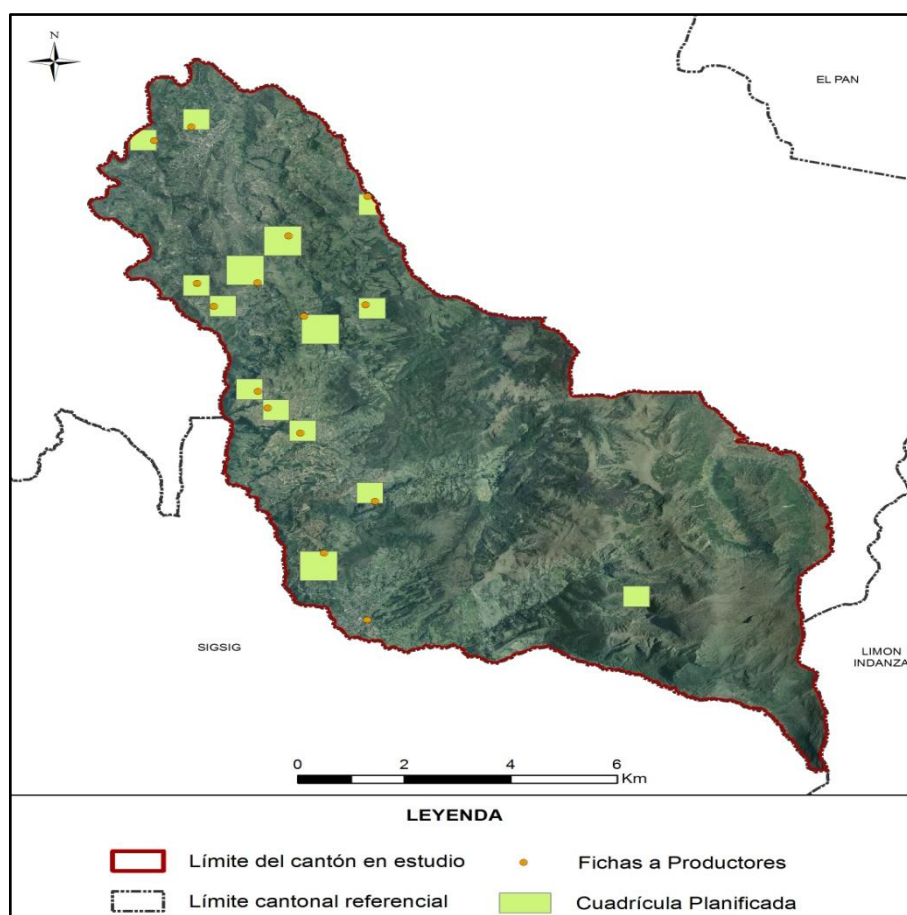
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

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 Chordeleg**



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:

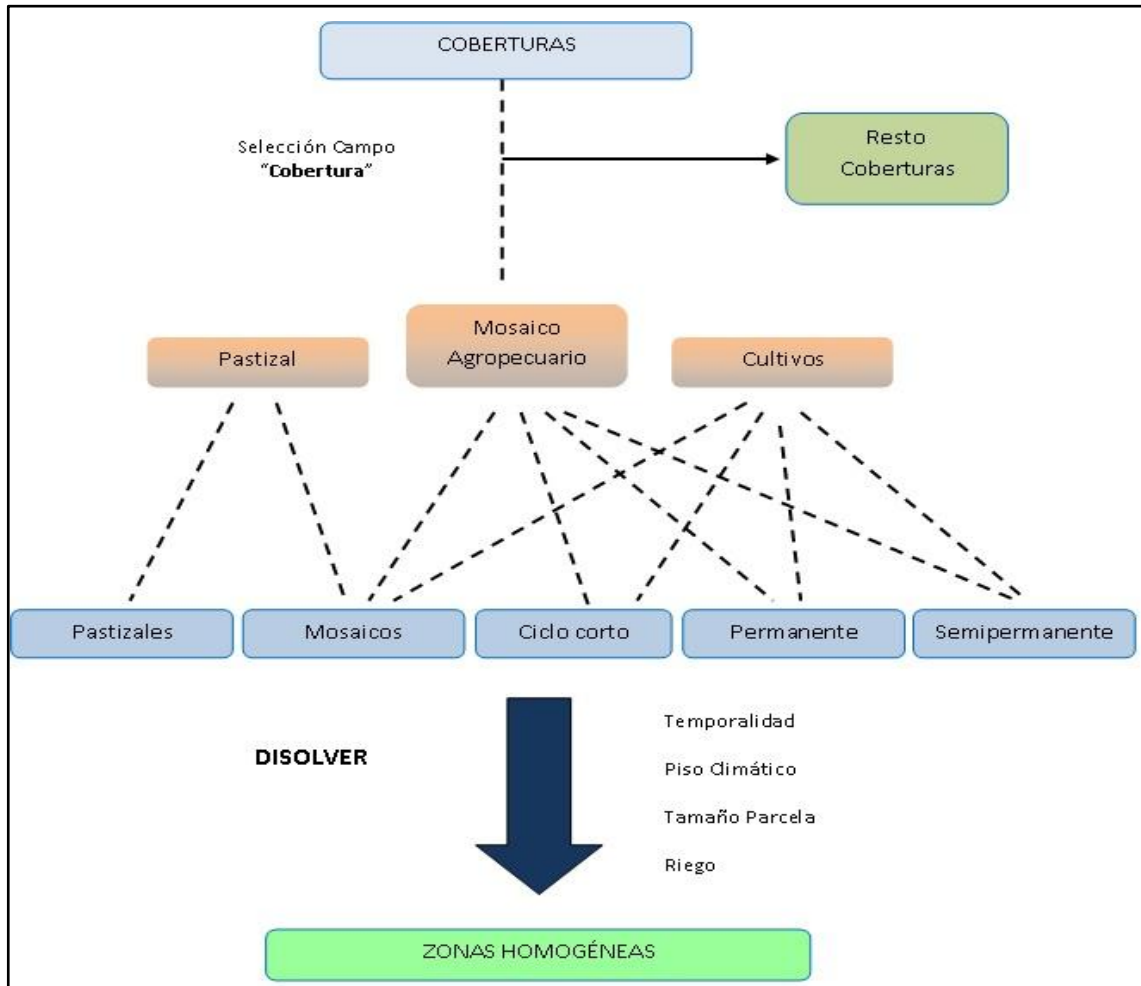
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

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

### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Chordeleg es un cantón de la provincia de Azuay, su cabecera cantonal recibe el mismo nombre de Chordeleg. La fecha de cantonización fue el 15 de Abril de 1992.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 105 km<sup>2</sup> aproximadamente. Al norte limita con el cantón Gualaceo; al sur con el río Burroplaya en toda su extensión; al este con el cantón Gualaceo y la provincia de Morona Santiago y al oeste con los cantones Sigsig y Gualaceo.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El cantón se conforma de 5 parroquias: Chordeleg (urbana), Principal, Delegsol, San Martín de Puzhio y La Unión. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 12.577 habitantes.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## 4.2 Clima

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

Chordeleg queda definido por los dos climas que predominan en la provincia de Azuay. El clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo específicamente en el Centro del cantón y Ecuatorial de Alta Montaña al noroeste y sureste.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 4°C y los 12°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 750 y 1.750 mm.

### **4.3 Suelos**

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelos (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son Inceptisol y Alfisol.

El relieve de Chordeleg 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, Chordeleg 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 Santa Bárbara que pasa a 1.200 m del centro poblado. También se puede encontrar al río Pungo-huayco, Zhio, Gulag y Guaymincay.

### **4.5 Particularidades**

En las zonas más altas del cantón actualmente se encuentra el área de Bosque y Vegetación Protector del río Zhio, en las parroquias de Principal y Delegsol.

Este cantón es reconocido por su artesanía, cerámicas, bordados a mano y joyería donde se destacan los maravillosos trabajos de orfebrería de sus habitantes.

Tiene un maravilloso contenido cultural, único por la gran calidad de sus obras en artesanías, sean estas en barro, paja toquilla o metales nobles.

En Chordeleg así como en Manabí se elaboran los ya mundialmente conocidos como “Panama hats” (sombros de Panamá).

Bajo el punto de vista de la Arqueología, Chordeleg tiene gran importancia. Los tesoros y huacas de los aborígenes, descubiertos demuestran la fabulosa riqueza de las tribus y naciones asentadas en esta zona en tiempos remotos.

En el ámbito cantonal existen diversos atractivos turísticos relacionados con el turismo activo. Entre ellos cabe citar los Vestigios arqueológicos de Llaber, Museo Municipal, La candonga más grande del mundo, el parque Pungohuayco, las tres lagunas, volcán Fasayñan, Tamaute y el chorro del Tasqui. (Información proporcionada por el GAD Cantonal Chordeleg).

#### 4.6 Cobertura y Uso 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 páramo, seguido de pastos cultivados y maíz.

El uso y cobertura de la tierra está determinada principalmente por las pendientes, la altitud de los Andes Ecuatorianos, las características de los suelos y su fertilidad, así como las diferentes formas de intervención antrópica tradicionalmente desempeñadas en esta zona.

#### 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 Chordeleg es la industria manufacturera seguida de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

### 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 Chordeleg se ha realizado en los meses de abril, mayo, julio 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 Chordeleg se han realizado en los meses de junio, julio y agosto de 2014.

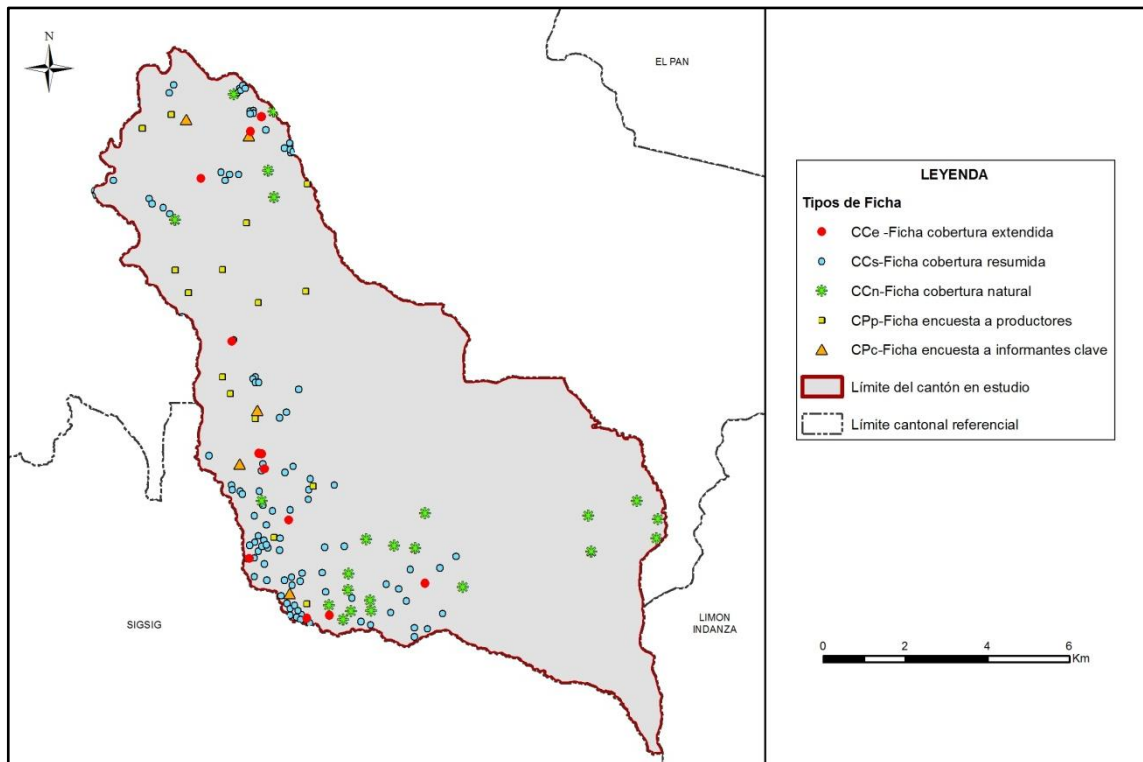
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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	102
Número Total Fichas Cobertura Extendida	12
Número Total Fichas Cobertura Natural	23
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>3</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	15
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	5

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

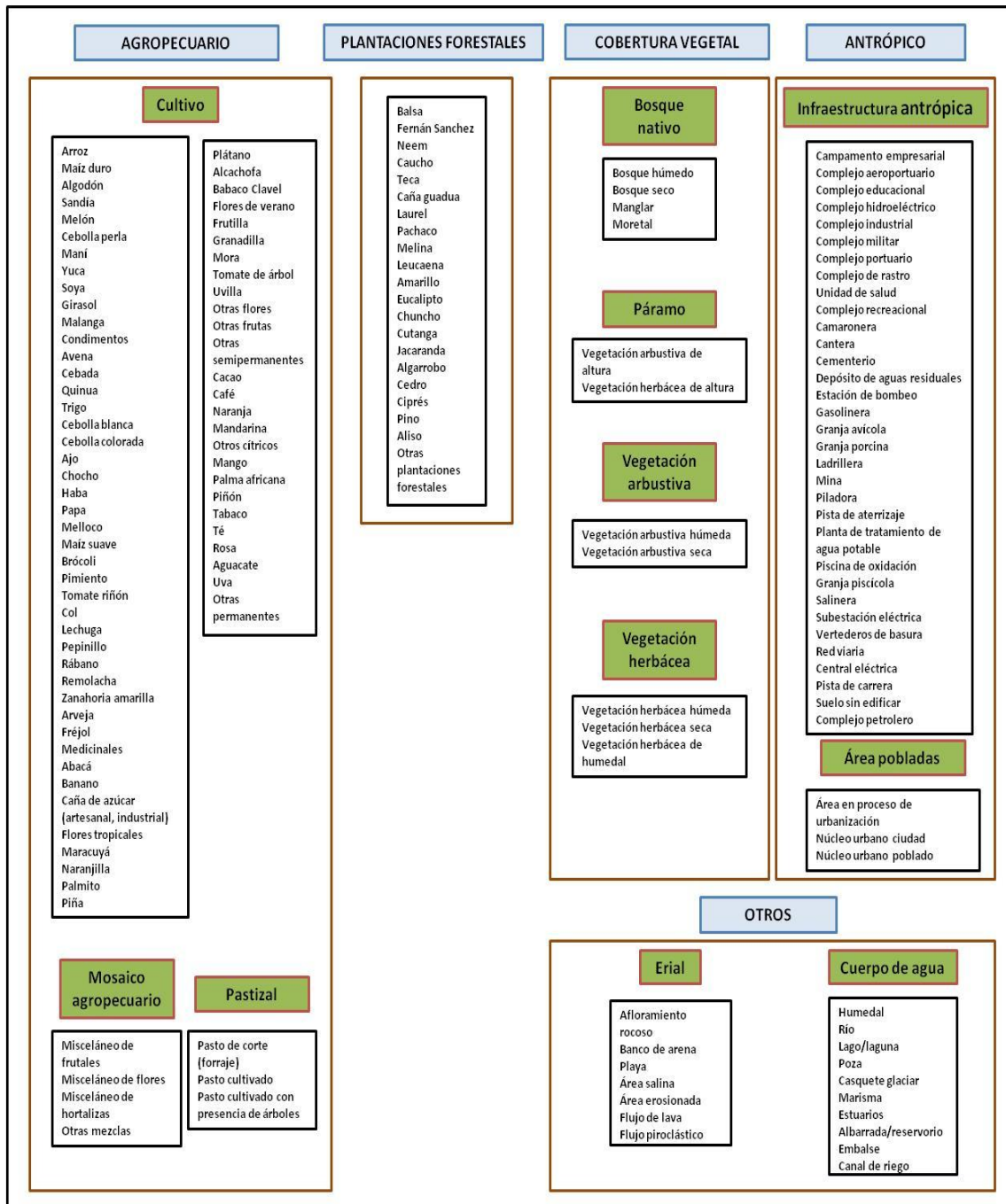
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## 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.

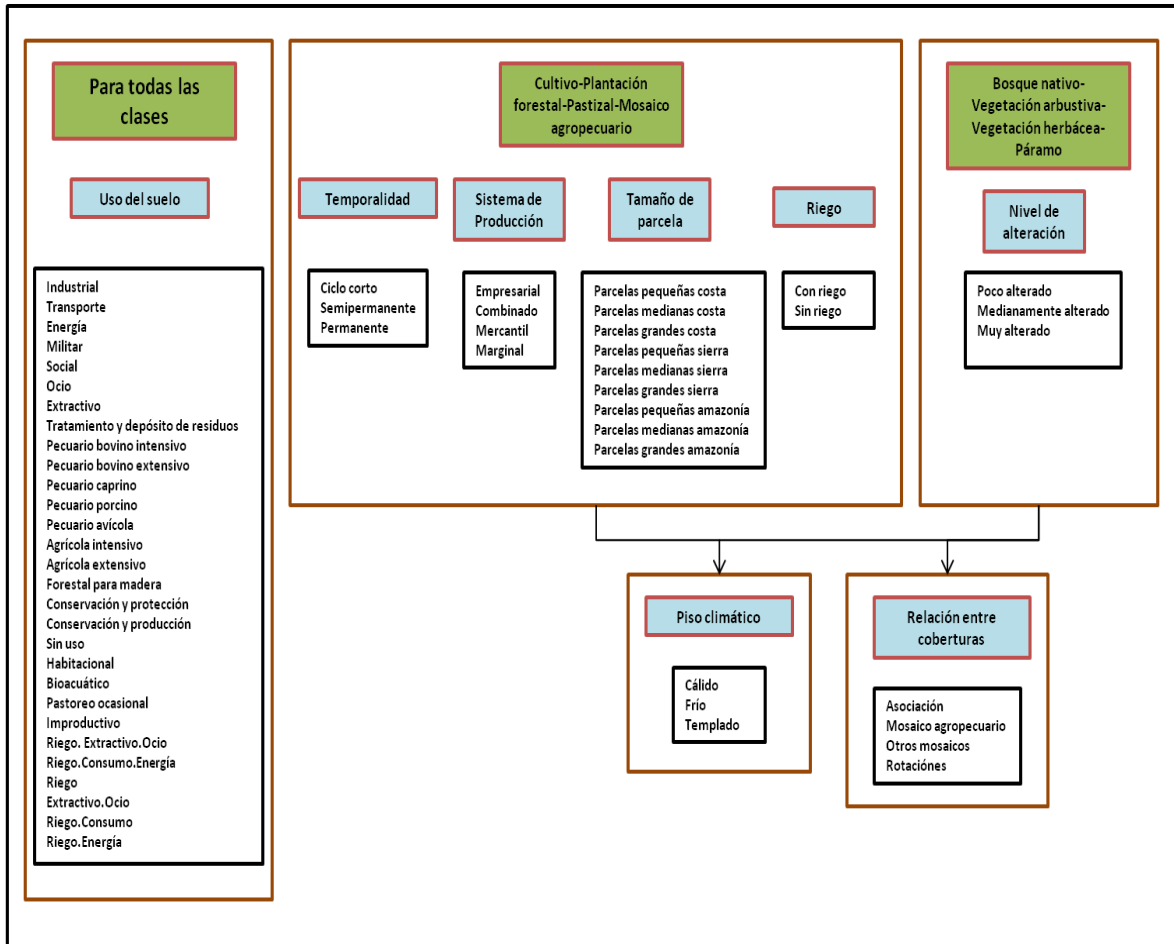
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

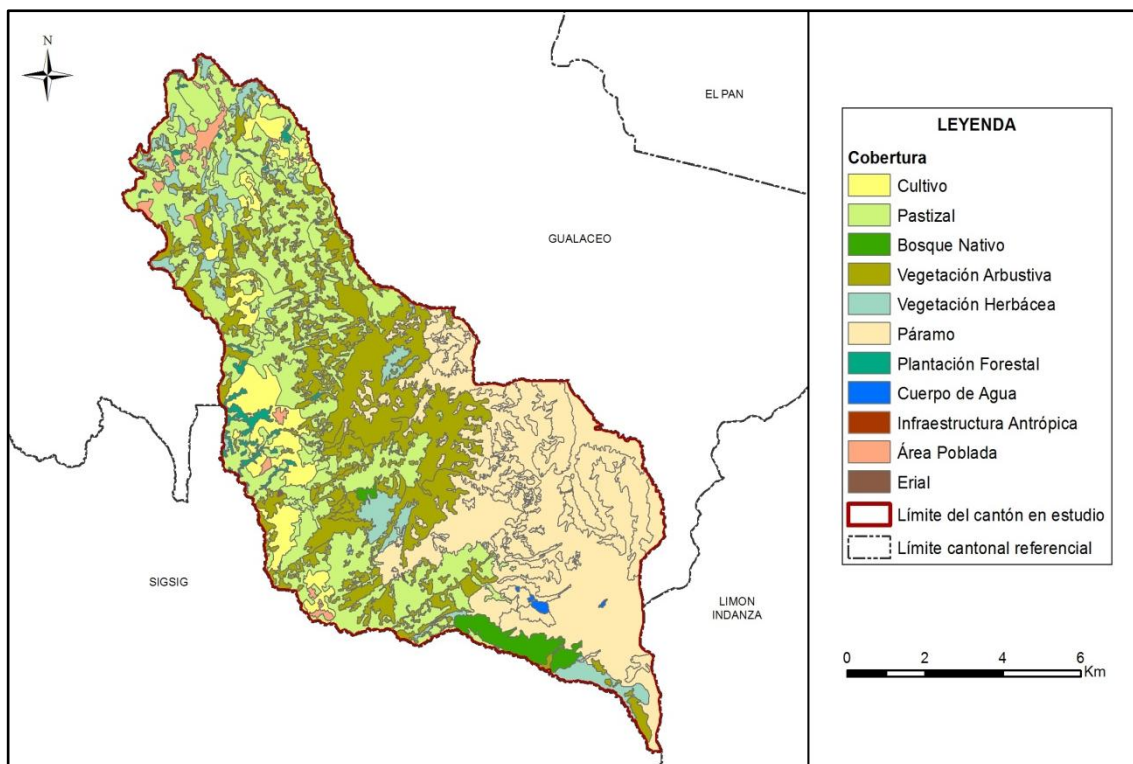
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Julio - Septiembre, Octubre - Diciembre) y 2011 (Enero – Marzo) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas 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 Chordeleg.

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

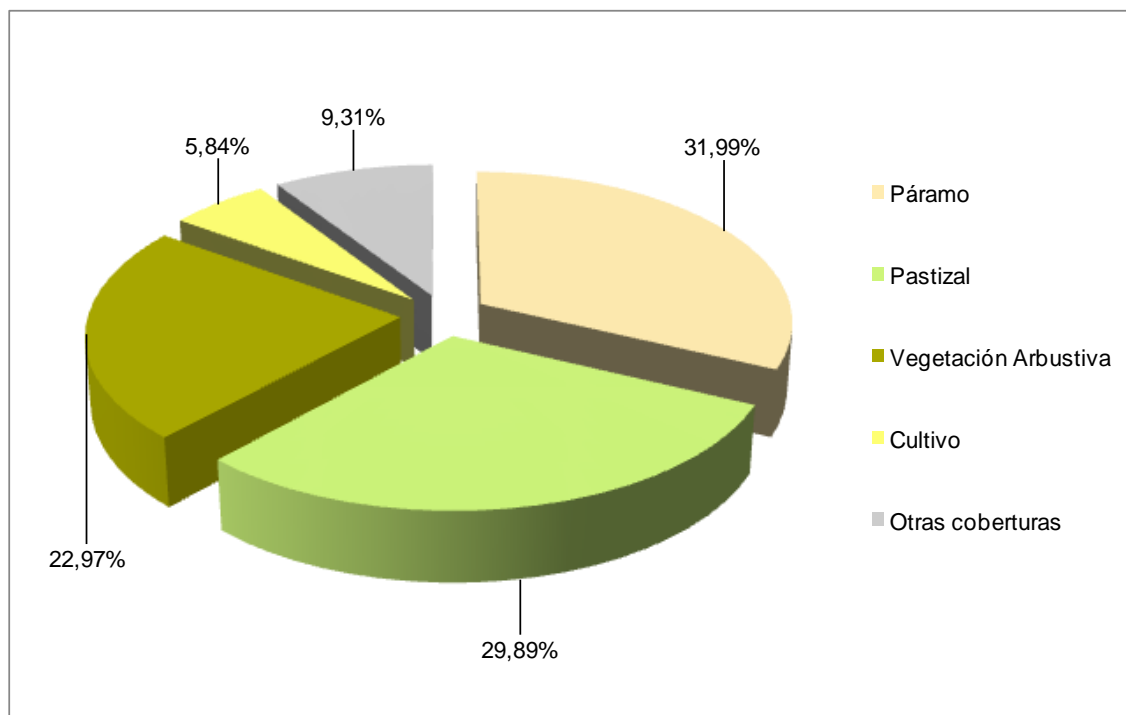


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Páramo	3.346	31,99
Pastizal	3.126	29,89
Vegetación Arbustiva	2.402	22,97
Cultivo	610	5,84
Vegetación Herbácea	488	4,66
Bosque Nativo	178	1,70
Área Poblada	133	1,27
Plantación Forestal	131	1,25
Cuerpo de Agua	38	0,37
Erial	4	0,04
Infraestructura Antrópica	2	0,02
<b>Total</b>	<b>10.457</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Chordeleg tiene 10.457 ha aproximadamente, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el páramo ocupa la mayor área del cantón con el 31,99%, seguido de pastizal con el 29,89%, vegetación arbustiva el 22,97% y cultivo el 5,84% (juntos suman el 90,69% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 9,31%, estas son: vegetación herbácea, bosque nativo, área poblada, plantación forestal, cuerpo de agua, erial e infraestructura antrópica.

El cultivo predominante en el cantón Chordeleg es el maíz suave, con 610 ha aproximadamente que representan el 100% 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 3.736 ha, que representan el 35.73% 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 Chordeleg, 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	Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	54	8,91
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	501	82,13
			Maíz suave	No aplica	No aplica	53	8,74
			*Otros			1	0,22
<b>Subtotal</b>						<b>610</b>	<b>100</b>
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	185	5,91
			*Otros			0,04	0,001
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.132	36,23
			Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	836	26,76
			*Otros			91	2,90
			Parcelas medianas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	875
	*Otros			6	0,20		
	<b>Subtotal</b>						<b>3.126</b>
<b>Total</b>						<b>3.736</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 2.892 ha, distribuidas al oeste del territorio, con cobertura de pastizales (21,46%) y cultivos de maíz suave dominante (5,84%) y en menor proporción plantaciones de eucalipto y pino.

Las parcelas medianas ( $>5$  a  $\leq 25$  ha) tan sólo cubren 936 ha, se encuentran al norte y sur del territorio, representadas principalmente con pasto cultivado y eucalipto en las parroquia Principal. Chordeleg y La Unión.

Las zonas de grandes parcelas ( $> 25$  ha) cubren una superficie aproximada de 39 ha, que representa el 0,37% del área de estudio, se localiza al oeste del cantón en la parroquia San Martín de Puzhio.

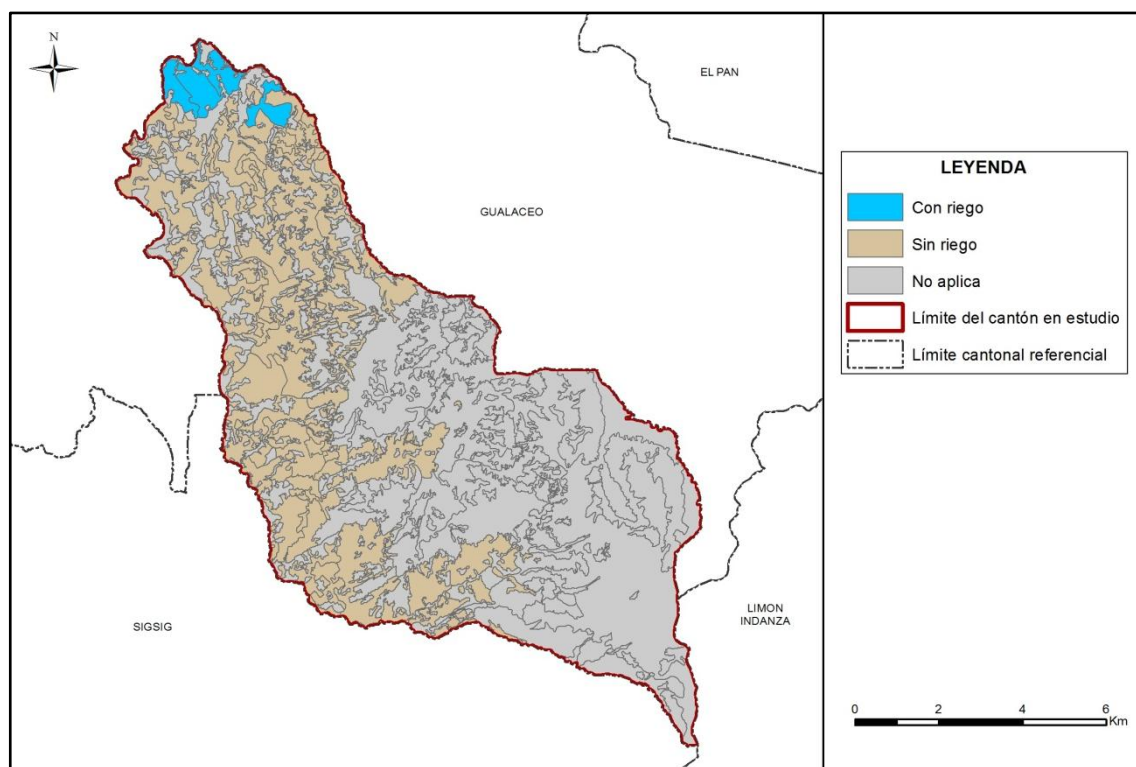
### 7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Chordeleg es sobre tierras que no disponen de riego, 3.497 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos maíz suave. Estas coberturas se encuentran al oeste del área de estudio.

Las zonas con riego suman un total de 239 ha, representadas por pastizales especialmente en las parroquias: Chordeleg y La Unión.

El 64,27% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 6.721 ha, éstas son: páramo, vegetación arbustiva y herbácea, bosque nativo, área poblada, plantación forestal, cuerpo de agua, erial 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	3.497	33,44
Con riego	239	2,29
No Aplica	6.721	64,27
<b>Total</b>	<b>10.457</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 Chordeleg se encuentra un aproximado de 3.126 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) tan solo 1.132 ha, presentes en las parroquias Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran mezclas principalmente pequeñas parcelas de: maíz suave y fréjol, en las parroquias Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio y Luis Galarza Orellana.

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.

#### **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 estos productos para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 29,89% 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.

El maíz suave ocupa 610 ha aproximadamente, entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., en su mayoría localizadas al oeste del cantón en las parroquias Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y en menor proporción en Principal.

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

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

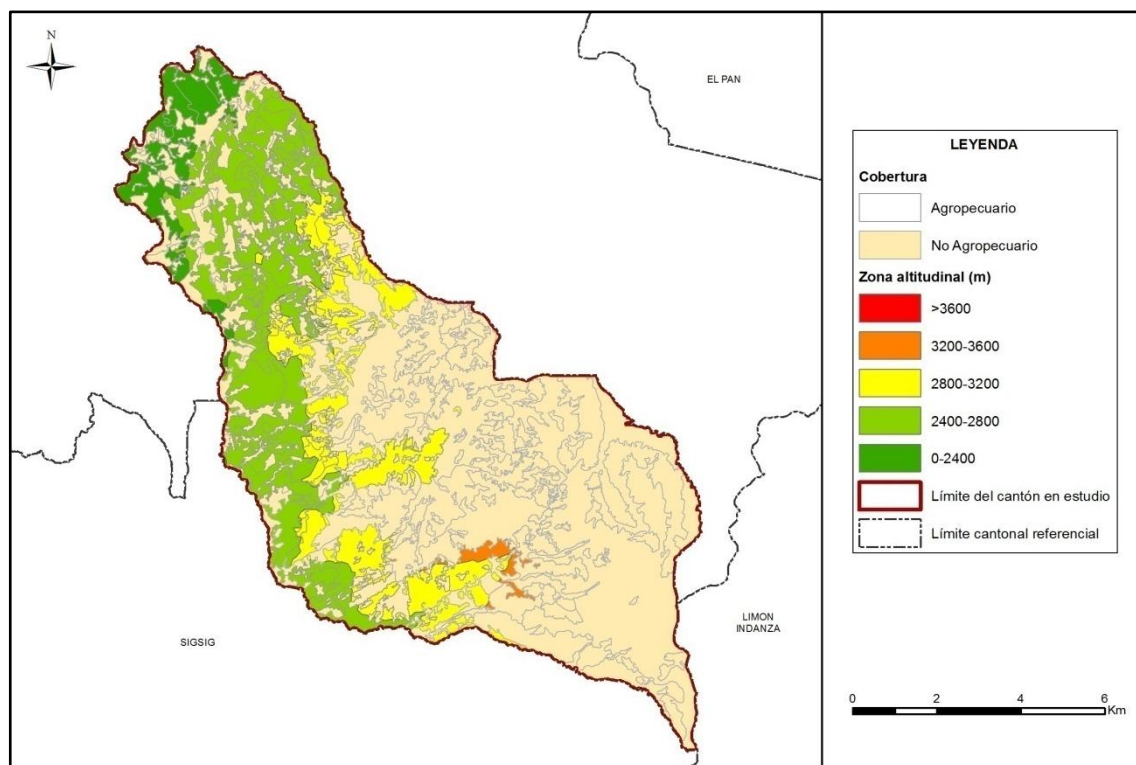


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 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 Chordeleg, 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 2.400 a 2.800 m.s.n.m., con 1.990 ha aproximadamente que equivalen al 53,28% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de maíz suave y vegetación herbácea en las parroquias: Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal. 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 2.800 a 3.200 m.s.n.m., predominan los cultivos de maíz suave localizados principalmente en la parroquia Luis Galarza Orellana.

En la franja altitudinal más baja, mayormente se encuentran pastizales con 477 ha aproximadamente y cultivos de maíz suave que se encuentran en la parroquia La Unión.

Entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m. solo existen 74 ha de pastizales solos, localizados en la parroquia Principal al sur del cantón.

### 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 Chordeleg la cobertura natural constituye el 61,32%, ocupando una superficie de 6.413 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 Chordeleg se encontraron las siguientes coberturas:

**Bosque Nativo:** húmedo

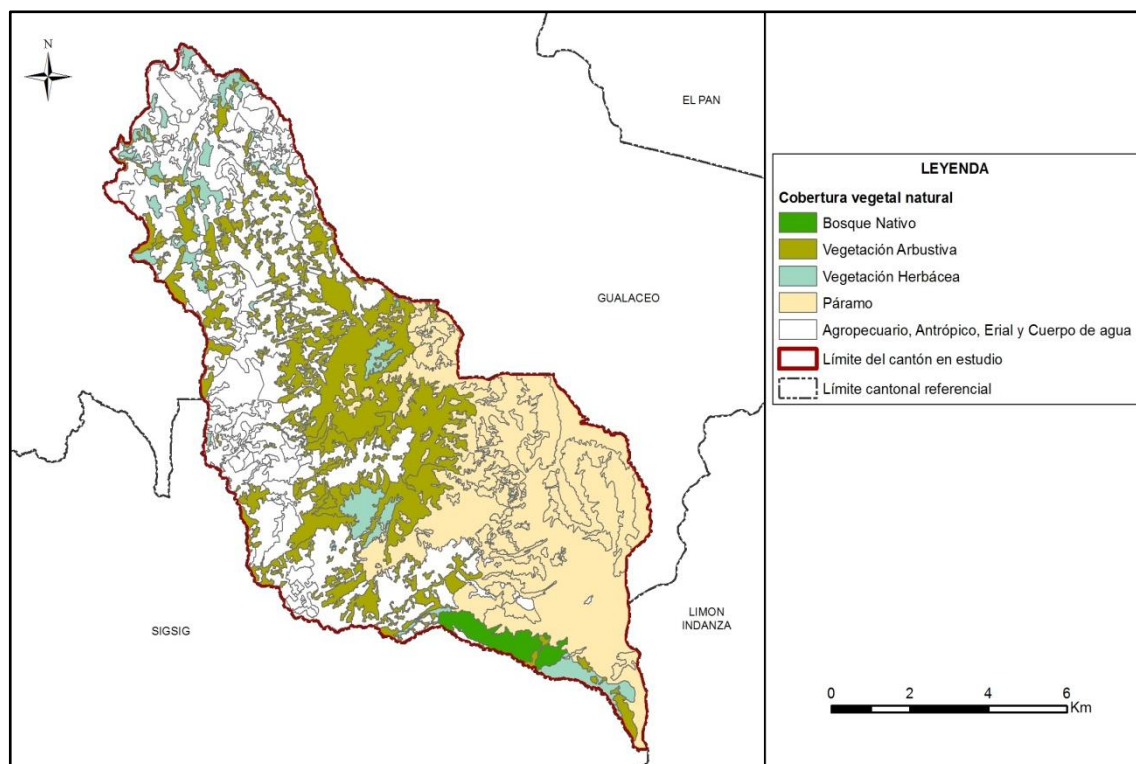
**Páramo:** Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

**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**

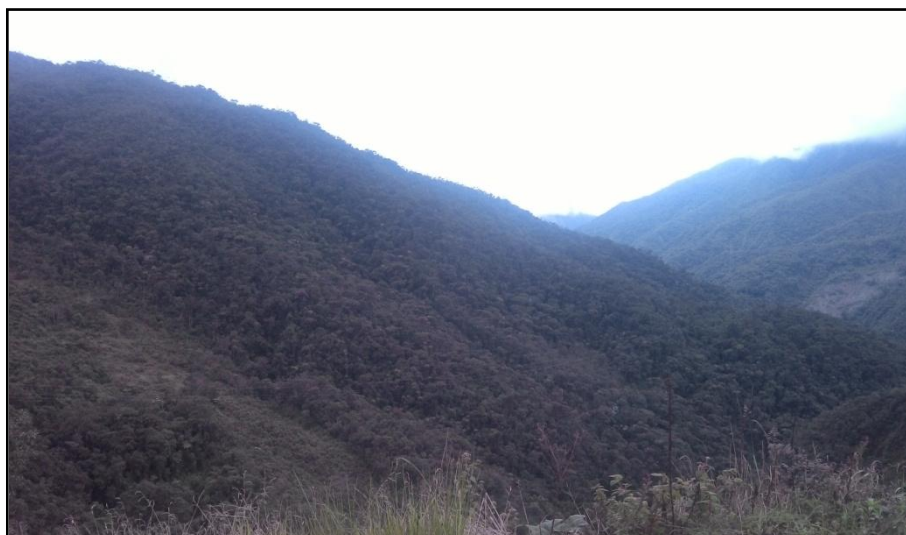
Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	178	100	2,77
	<b>Subtotal</b>		<b>178</b>	<b>100</b>	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	883	81,41	16,92
		Medianamente alterado	112	10,32	
		Muy alterado	90	8,28	
	<b>Subtotal</b>		<b>1.085</b>	<b>100</b>	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	2.259	99,93	35,25
		Muy alterado	2	0,07	
<b>Subtotal</b>		<b>2.260</b>	<b>100</b>		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	394	16,38	37,46
		Medianamente alterado	1.568	65,28	
		Muy alterado	440	18,33	
	<b>Subtotal</b>		<b>2.402</b>	<b>100</b>	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	247	50,70	7,60
		Medianamente alterado	175	35,91	
		Muy alterado	65	13,39	
	<b>Subtotal</b>		<b>488</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>			<b>6.413</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 sur del cantón, en la parroquia Principal.

- Tipo de especies predominantes: *Alchornea sp.*, *Calyptanthes sp.*, *Cedrela sp.*, *Cinchona sp.*, *Clethra sp.*, *Clusia sp.*, *Cyathea sp.*, *Miconia sp.*, *Cybianthus sp.*, *Elaeagia sp.*, *Macleania sp.* Y *Morella sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 100%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,77%.
- 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, principalmente en la parroquia Principal y Luis Galarza Orellana.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Cortaderia sp.*, *Poa sp.*, *Baccharis sp.*, *Gentiana sp.* y *Distreigma sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 50,70%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 7,60%.
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.800 a 3.200 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 principalmente en el centro del cantón, en las parroquias: San Martín de Puzhio y Luis Galarza Orellana.

- Tipo de especies predominantes: *Cortadeira sp.*, *Baccharis sp.*, *Calamagrostis sp.*, *Meclania sp.*, *Miconia sp.*, *Esperomeles sp.*, *Stipa sp.*, *Rubus sp.* y *Oreopanax sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 65,28%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 37,46%
- 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 sureste del cantón, en las parroquias: San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal.

- Tipo de especies predominantes: *Arcytophyllum sp.*, *Berberis sp.*, *Diplostephium sp.*, *Escallonia sp.*, *Hesperomeles sp.*, *Miconia sp.*, *Monnina sp.* y *Pentacalia sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 81,41%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 16,92%
- 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 sureste del cantón en las parroquias: San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal.

- 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 99,93%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 35,25%
- 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, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal. 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	128
Área periurbana	56
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	53
Poblado (núcleo urbano poblado)	25
Río	23
Lago / laguna	15
Pino	3
Área erosionada	3
Suelo sin edificar	2
<b>Total</b>	<b>306</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Chordeleg, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son las plantaciones forestales de eucalipto que se hallan en la parroquia Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio y Luis Galarza Orellana. En segundo lugar se encuentran las áreas periurbanas con una superficie de 56 ha que se ubican principalmente al noroeste, en las parroquias de Chordeleg, La Unión y Principal.

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



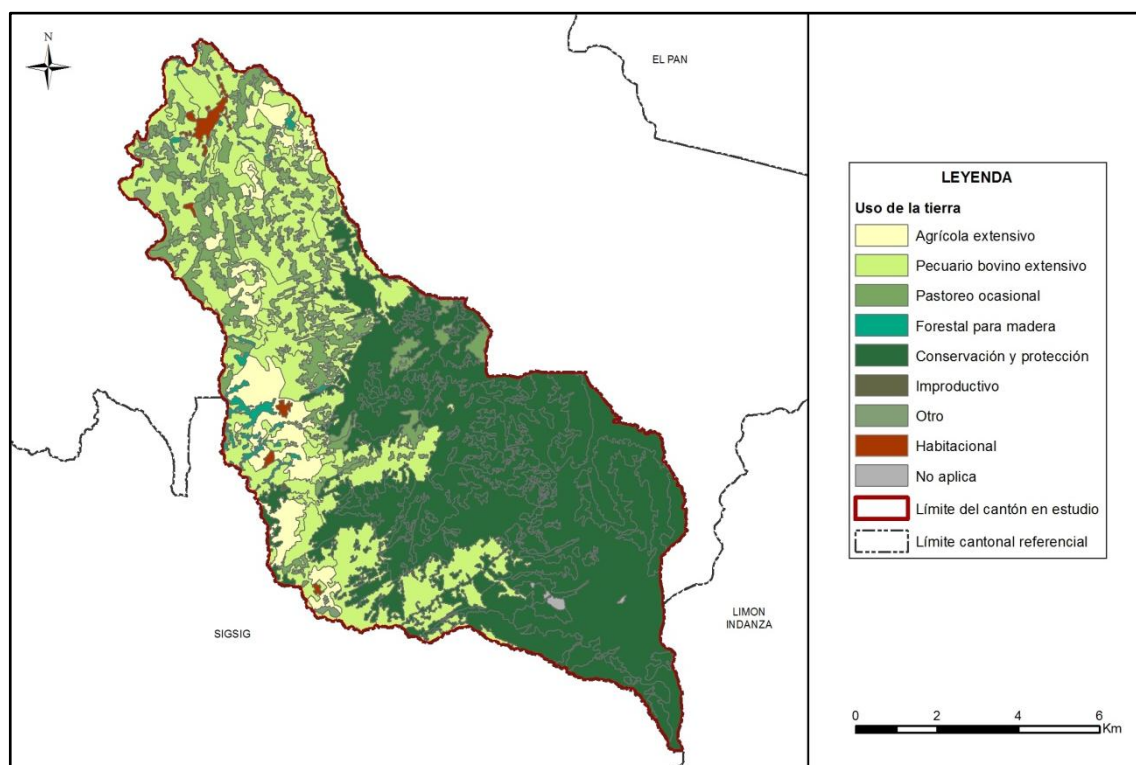
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 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**

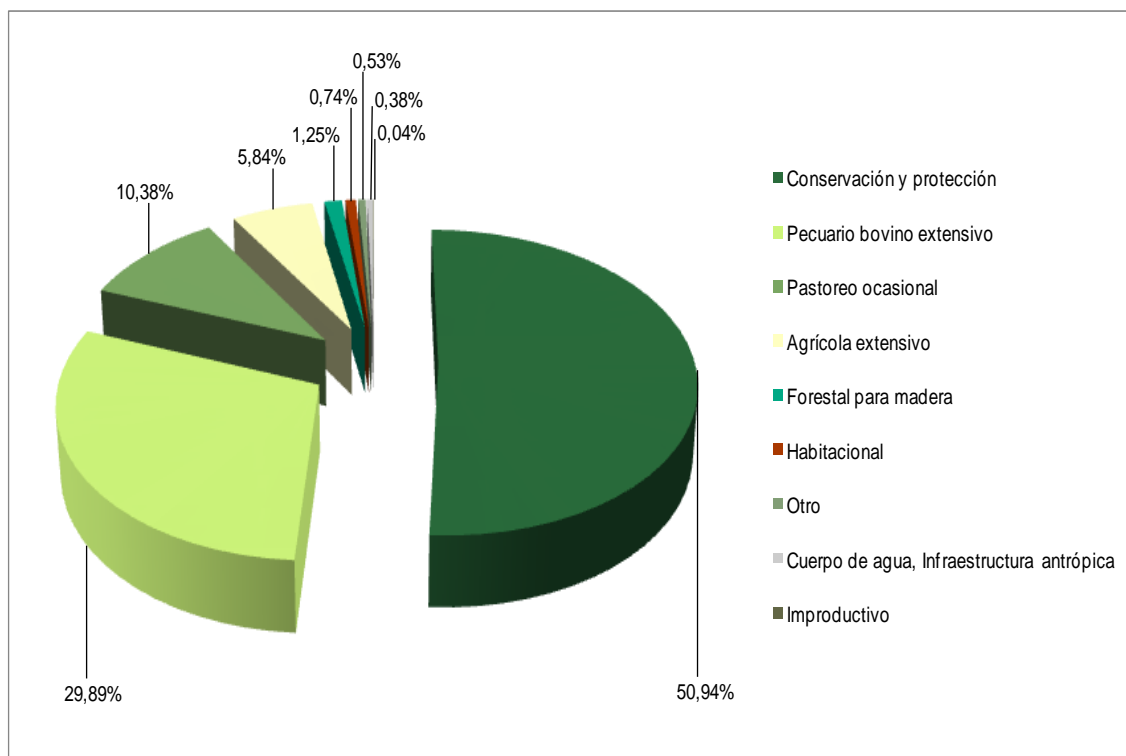


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	5.327	50,94
Pecuario bovino extensivo	3.126	29,89
Pastoreo ocasional	1.085	10,38
Agrícola extensivo	610	5,84
Forestal para madera	131	1,25
Habitacional	78	0,74
Otro	56	0,53
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	40	0,38
Improductivo	4	0,04
<b>Total</b>	<b>10.457</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El 50,94% del área de estudio está destinada para el uso de conservación y protección, incluye al páramo, vegetación arbustiva y herbácea y bosque nativo. Se sitúan al sur del cantón entre los 2.800 a 3.600 m.s.n.m.

El segundo en importancia es el uso pecuario bovino extensivo, con el 29,89%, incluye solo pastos cultivados. Seguido están: el uso pastoreo ocasional (vegetación herbácea, arbustiva y páramo) con 10,38%, el uso agrícola extensivo con 5,84% especialmente representado por parcelas pequeñas de cultivos de maíz suave.

Los usos minoritarios corresponden a: forestal para madera (eucalipto y pino), habitacional, otro (área poblada), cuerpo de agua (lago/laguna y río), infraestructura antrópica (suelo sin edificar) e improductivo (eriales).

## 7.2 Sistemas productivos (SP)

En relación a las condiciones de pobreza, INEC 2010 indica que, la pobreza expresada por necesidades básicas insatisfechas (NBI) a nivel cantonal fue de 66,4%, caracterizada por una estructura agraria dominada por pequeñas y medianas propiedades.

La misma fuente nos indica que el recurso mano de obra en el cantón Chordeleg contaba con una población total aproximada de 12.577 habitantes, con el 66,53% en el sector rural, la Población Económicamente Activa (PEA) representa el 45,57% de la población total cantonal.

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

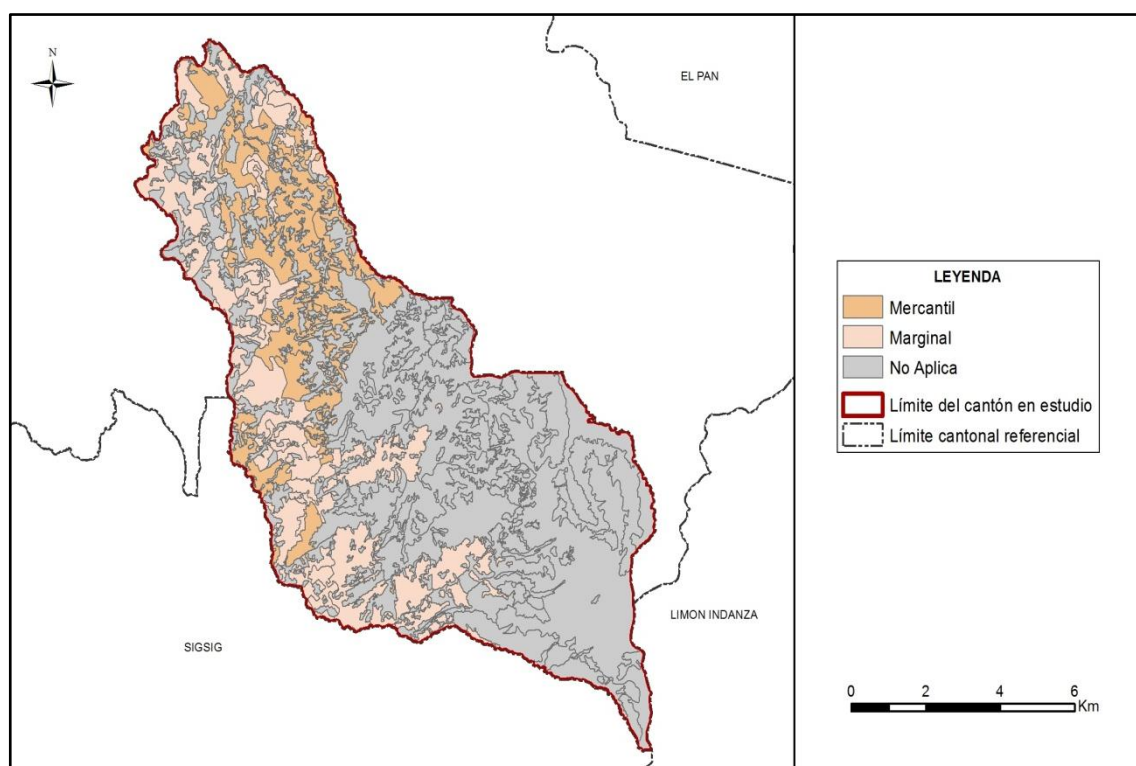
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo).

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 marginal-no 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**

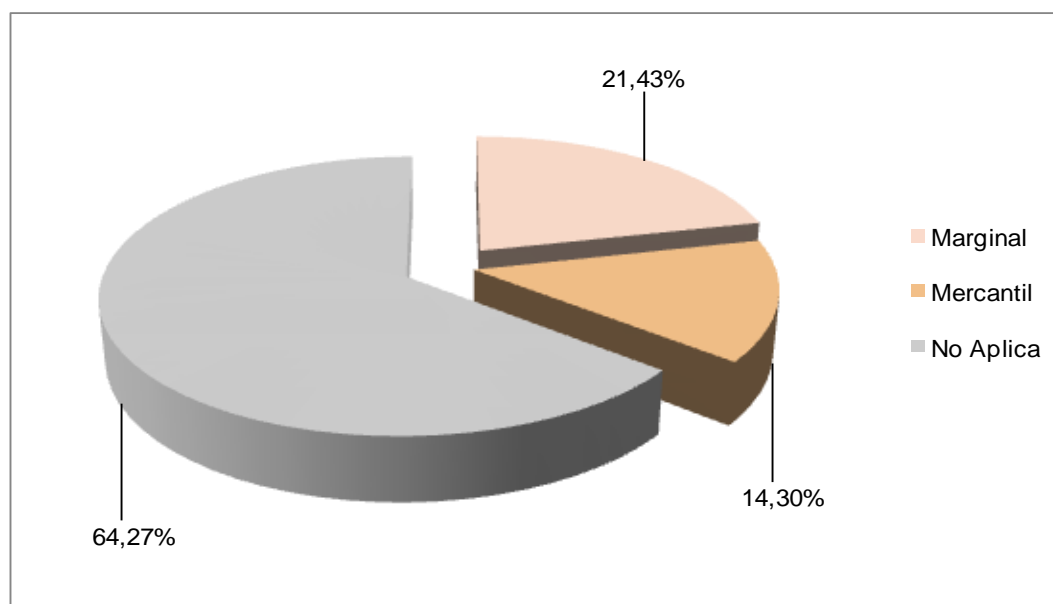


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Marginal	2.241	21,43	<b>No capitalista</b>
Mercantil	1.495	14,30	Precapitalista
No Aplica	6.721	64,27	No Aplica
<b>Total</b>	<b>10.457</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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 Chordeleg es el de producción marginal con 21,43%, seguido del mercantil con 14,30% en relación a la superficie cantonal.

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**

Sistemas Productivos	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
<b>Marginal</b>	<b>2.241</b>	<b>21,43</b>
Pasto cultivado	1.630	15,59
Maíz suave	610	5,84
<b>Mercantil</b>	<b>1.495</b>	<b>14,30</b>
Pasto cultivado	1.495	14,30
<b>No Aplica</b>	<b>6.721</b>	<b>64,27</b>
<b>Total</b>	<b>10.457</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Marginal

El proceso productivo de este sistema utiliza un aproximado de 2.241 ha que proporcionalmente constituyen el 59,97% de la superficie total con uso agropecuario en el cantón Chordeleg.

Lo dicho anteriormente se certifica con el listado de los principales cultivos y productos (la mayoría identificados con el mercado) que forman parte de la base social y económica de estos sistemas: maíz suave con 610 ha y pasto cultivado (ganadería de leche) con 1.630 ha.

Se identifican en 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 trabajos

asalariados, constituyen lo fundamental para la subsistencia de la familia. En estas condiciones socioeconómicas y culturales, la tierra es considerada no como un capital económico sino como un capital social.

Este sistema se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, aunque 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).

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

**Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

**a. Sistema agrícola marginal:**

Se estima que estos sistemas utilizan 610 ha aproximadamente de tierra cultivada que representa el 16,34% de la superficie total con uso agropecuario en el cantón.

La agricultura de este sistema se caracteriza básicamente porque se vincula con el mercado para vender sus productos en forma de trueque diferido, estrategia que genera ingresos y les permite la sobrevivencia de la familia.

Los cultivos de maíz suave y fréjol (como cultivo secundario) de clima frío y templado son transados en el mercado de consumo, esto ayuda en la economía familiar.

La estructura agraria es de pequeñas parcelas extensivas, con tenencia de la tierra propia, semilla seleccionada, herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito, riego 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 proletarización en el campo es la imagen viviente de la situación actual de estos habitantes rurales.

La producción se destina básicamente para el autoconsumo en la finca: alimentación familiar, semilla y alimentación de animales domésticos.

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

Utilizan una superficie de 1.630 ha que representan el 43,63% del uso agropecuario total del cantón.

La actividad pecuaria corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas con tenencia de la tierra propia, herramienta manual, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica; no hay ningún tipo de manejo a los pastizales ni control sanitario de los animales, la población bovina es de raza mestiza con rendimientos muy bajos de leche, entre 1 a 5 litros/vaca/día. Los procesos productivos y las relaciones socioeconómicas en estos sistemas son eminentemente tradicionales de sobrevivencia.

Particularmente, en este modo y sistema de producción, se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria.

#### **7.2.2.2 Sistemas de producción Mercantil**

Estos sistemas involucran a pequeños y medianos productores con modos y sistemas de producción de economía campesina precapitalista de subsistencia familiar, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción.

Estos sistemas ocupan una superficie de 1.495 ha que representa el 40,03% del total de tierras agropecuarias en el cantón, se localizan en todos los nichos ecológicos de uso agropecuario actual, desde los 2.400 hasta los 3.200 metros de altitud.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

### **a. Sistema pecuario mercantil:**

Este sistema ocupa aproximadamente 1.495 ha que representa el 40,03% del total cantonal con uso agropecuario. Estos sistemas se establecen en pequeñas y medianas propiedades.

La tenencia de la tierra es propia, se encuentra compuesto básicamente por vacunos de raza mestiza para la producción de leche (no se ha observado crianza exclusiva para fines de engorde, aunque, comúnmente existe vacunos de diferentes edades en el hato ganadero), con un promedio de 6 a 12 litros/vaca/día.

Las semillas que utilizan es seleccionada y certificada, la fertilización de 1 a 2 veces al año, sin cerca y el manejo del hato ganadero por sogueo ayuda al mantenimiento de los pastizales, por tanto, influye positivamente en la producción de leche.

El control fitosanitario es una práctica muy restringida y proviene de forma ocasional de instituciones privadas (casas comerciales) y también el control de la fiebre aftosa reciben del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), el registro se llevan a cabo en la producción de leche.

Estos sistemas se caracterizan, además, porque los trabajos relacionados con las actividades de este subsector se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

La producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca que recorren por el campo con transporte propio para la recolección y luego entregar a las industrias lácteas.

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

Los sistemas de producción marginal se distribuyen en todas las parroquias especialmente en Chordeleg, comparte tierras con los sistemas de producción mercantil que tienen mayor presencia en La Unión.

Los sistemas productivos agropecuarios son la expresión de las relaciones dinámicas entre los factores de producción del medio natural con los socioeconómicos, en espacios geográficos determinados.

El escalonamiento altitudinal-climático induce a especializaciones agroproductivas con modos y sistemas de producción diferentes; bajo estos hechos se puede posicionar geográficamente la distribución y localización de los sistemas productivos identificados en este proyecto.

Escalonadamente, los sistemas de producción mercantil con componente pecuario se encuentran distribuidos en los nichos ecológicos desde menos de 2.400 m.s.n.m. hasta los 3.200 metros de altitud.

Los sistemas agroproductivos marginales se encuentran distribuidos en todos los nichos ecológicos, de manera concentrada en las zonas climáticas entre 2.400 a 2.800 metros de altitud. Estos sistemas integran componentes agrícola y pecuario, conformando mosaicos pecuarios y mosaicos agrícolas.

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

Sistema Productivos vs. Zona altitudinal (m)	0-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Marginal</b>	<b>363</b>	<b>9,73</b>	<b>1.157</b>	<b>30,97</b>	<b>646</b>	<b>17,29</b>	<b>74</b>	<b>1,98</b>	<b>2.241</b>	<b>59,97</b>
Pastizal	361	9,65	578	15,46	618	16,54	74	1,98	1.630	43,63
Cultivo	3	0,08	580	15,51	28	0,75	---	---	610	16,34
<b>Mercantil</b>	<b>117</b>	<b>3,13</b>	<b>833</b>	<b>22,30</b>	<b>545</b>	<b>14,60</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>1.495</b>	<b>40,03</b>
Pastizal	117	3,13	833	22,30	545	14,60	---	---	1.495	40,03
<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>12,85</b>	<b>1.990</b>	<b>53,28</b>	<b>1.191</b>	<b>31,89</b>	<b>74</b>	<b>1,98</b>	<b>3.736</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Los sistemas de producción marginales se articulan con los mercados locales mediante los intermediarios para vender un porcentaje menor de su producción, después de haber asegurado la alimentación familiar (%mayor).

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

La leche después de ser recolectada por los intermediarios en cada una de las fincas, es trasladada al mercado local y provincial para su venta.

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

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña/mediana extensiva	
	<b>Producto</b>	leche	
	<b>Manejo de pastura</b>	fertilización entre 1 y 2 veces al año sin cerca	
	<b>Riego</b>	no	
	<b>Crédito</b>	no	Familiar y asalariada ocasional
	<b>Registro</b>	producción	
	<b>Raza</b>	mestiza	
	<b>Asistencia técnica</b>	público ocasional	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	ninguna	
Marginal	<b>Destino de producción</b>	intermediario	
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	entre 6 y 12	
	<b>Manejo sanitario</b>	privado ocasional	
	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensiva	
	<b>Producto</b>	leche	
	<b>Manejo de pastura</b>	ninguna	
	<b>Riego</b>	no	
	<b>Crédito</b>	no	Familiar y prestamamos
	<b>Registro</b>	no	
<b>Raza</b>	mestiza		
<b>Asistencia técnica</b>	ninguno		
<b>Maquinaria y equipos</b>	ninguna		
<b>Destino de producción</b>	autoconsumo		
<b>Rendimiento l/v/d</b>	entre 1 y 5		
<b>Manejo sanitario</b>	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	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	maíz suave	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	herramienta manual	
	<b>Asistencia técnica</b>	no	Familiar y prestamamos
	<b>Riego</b>	no	
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro contable</b>	no	
	<b>Destino de producción</b>	autoconsumo	
	<b>Semilla</b>	seleccionada	
<b>Manejo de cultivo</b>	ninguno		

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:

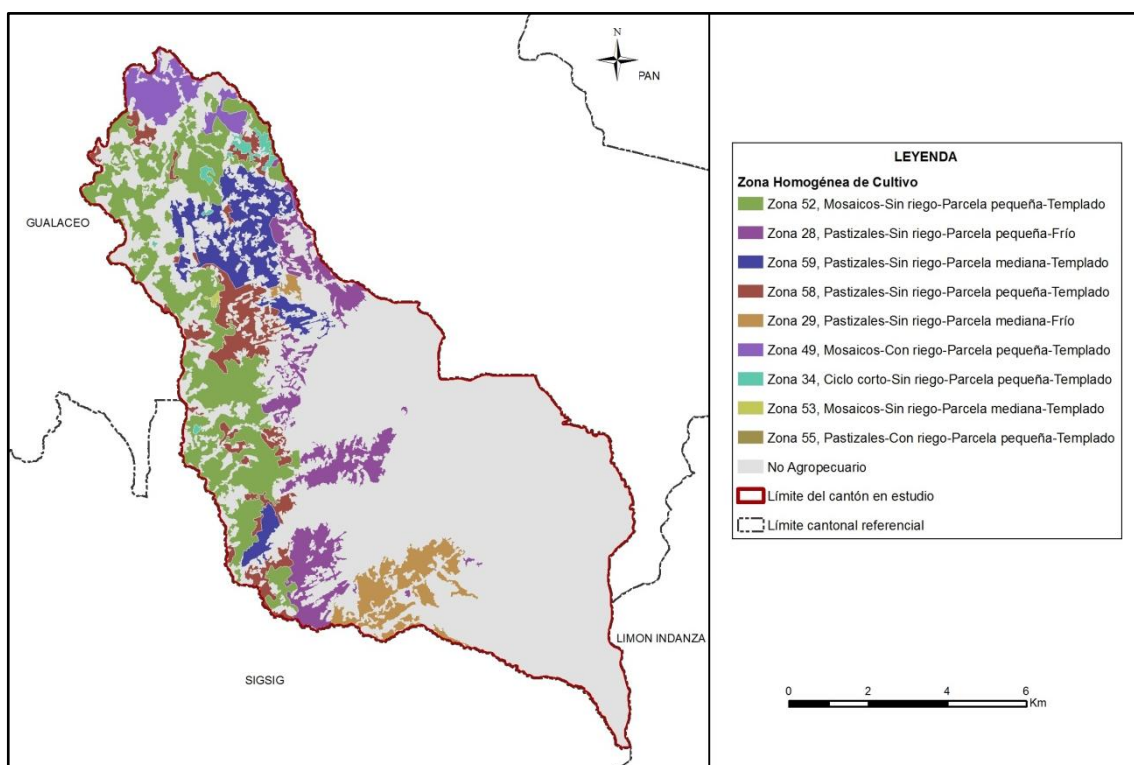
**Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC**

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	1.428	13,66
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	660	6,31
59	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Templado	529	5,06
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	473	4,52
29	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Frío	346	3,31
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	239	2,29
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	55	0,52
53	Mosaico-Sin riego-Parcela mediana-Templado	6	0,06
55	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Templado	0,04	0,0004
No aplicable	No Agropecuario	6.721	64,27
<b>Total</b>		<b>10.457</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 13,66% de la superficie total del cantón. Se localiza en la parte noroeste y centro-oeste de Chordeleg.

La segunda zona con más superficie se localiza al norte y sur, está formada por parcelas pequeñas sin riego, pastizales y en un piso climático frío (Zona 28) con un porcentaje de 6,31%, a continuación con 5,06% de superficie y ubicadas al norte y suroeste del cantón se encuentran áreas con parcelas medianas, sin riego, pastizales y en un piso climático templado (Zona 59).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El cantón Chordeleg posee 10.457 ha aproximadamente, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el páramo ocupa la mayor área del cantón con el 31,99%, seguido de pastizal con el 29,89%, vegetación arbustiva el 22,97% y cultivo el 5,84% (juntos suman el 90,69% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 9,31%, estas son: vegetación herbácea, bosque nativo, área poblada, plantación forestal, cuerpo de agua, erial e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 35,73% del área de estudio, con 3.736 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 2.892 ha, distribuidas al oeste del territorio, con cobertura de pastizales (21,46%) y cultivos de maíz suave dominante (5,84%) 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 3.497 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos de maíz suave. Estas coberturas se encuentran al oeste del área de estudio.
- Las zonas de riego suman un total de 239 ha, representadas por pastizales especialmente en las parroquias: Chordeleg y La Unión.
- En el cantón Chordeleg se encuentra un aproximado de 3.126 ha, siendo de pastizales puros 1.132 ha están presentes en las parroquias Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal.
- El cultivo de maíz suave constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón Chordeleg, con un aproximado de 610 ha que representan el 100% de los cultivos.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.400 a 2.800 m.s.n.m. con 1.990 ha aproximadamente que equivalen al 53,28% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de maíz suave y vegetación herbácea en las parroquias: Chordeleg, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal. 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 de conservación y protección, incluye al páramo, vegetación arbustiva y herbácea y bosque nativo. Se sitúan al sur del cantón entre los 2.800 a 3.600 m.s.n.m.

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

- La cobertura vegetal natural en el área de estudio ocupa 6.413 ha aproximadamente, que representan el 61,32% en el cantón, donde el páramo es la cobertura natural más extendida con el 52,17%, seguido por vegetación arbustiva con 37,46%, vegetación herbácea el 7,60% y bosque nativo el 2,77%.
- El páramo con 3.346 ha aproximadamente es la cobertura natural principal, se halla al sur del territorio cantonal en las parroquias: Principal, Luis Galarza Orellana y San Martín de Puzhio. El grado de alteración predominante es poco.
- La vegetación herbácea húmeda, es la segunda en extensión, encuentra distribuida por todo el territorio cantonal, principalmente en la parroquia Principal y Luis Galarza Orellana.

#### **Sistemas Productivos:**

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes, pues, la superficie total cultivada o con uso agropecuario suma 3.736 ha, que representan el 35,73% del total del área de estudio.
- Los sistemas de producción marginal con 2.241 ha aproximadamente se encuentran distribuidos por todas las parroquias de manera especial en Chordeleg, está estructurado de componente pecuario con 1.630 ha y agrícola con 610 ha que constituyen el 43,63% y 16,34% de la superficie total agropecuaria respectivamente.

- El sistema productivo mercantil engloba una superficie aproximada de 1.495 ha que proporcionalmente constituye el 40.03% de la superficie total con uso agropecuario del cantón; estos sistemas están compuestos por componentes pecuarios y se ubican mayormente en la parroquia La Unión.
- El sistema marginal se localiza primordialmente entre los 2.400 y 2.800 m.s.n.m. y los mercantiles desde menos de 2.400 m.s.n.m. hasta los 3.200 metros de altitud.
- Las condiciones del medio natural y la diversidad socioeconómica 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 subsistencia-precapitalista (mercantil). En este contexto los sistemas de producción marginal dominan el proceso agroproductivo en el cantón.
- La producción de los sistemas marginales es en su mayoría destinada al autoconsumo, mientras que los mercantiles la venden a través de intermediarios.
- La tendencia de los productores agropecuarios es dar mayor valor a la actividad de ganadería bovina de leche, por falta de mano de obra para cultivar el suelo, como efecto de la alta migración nacional e internacional, además, los altos costos que significa. Hoy la agricultura no es rentable, mientras que la ganadería ofrece mayores beneficios, es lo que se aprecia en estos resultados.

## 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 agrónomicamente 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:

- 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, en el que la comercialización debe ser tratada con la importancia y el valor económico y social que significa para los productores agropecuarios.
- Dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto y de otros, difundiendo y capacitando en el uso y su aplicación a los agentes de intervención territorial nacional, provincial, cantonal y local que consideren en sus planes de desarrollo la revaloración de las actividades agropecuarias aprovechando los recursos monetarios disponibles producto de las remesas enviadas por los migrantes

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

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2010-2013. *Cartografía base 1:5.000, Z2\_CUENCA\_WGS84\_17S\_5000\_Planimetría, Z3\_GIRON\_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 Chordeleg*. 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, pimiento, entre otros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**PANE.-** patrimonio áreas naturales del estado

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Guardar

**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 Ubicación  
Longitud: -78.90763734183 PROVINCIA: AZUAY  
Latitud: -2.894812804848 CANTON: CUENCA  
Altitud: 2855.118408203 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  
SECRETARÍA

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

Guardar

**1. Datos Generales**

Identificación  
Código Ficha: CCe-NIV\_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014  
Código Salida: NIV\_A2 Código Responsable: 66 Número Ficha: 0600

Coordenadas Ubicación  
Longitud: -78.59905457092 PROVINCIA: TUNGURAHUA  
Latitud: -1.145297478366 CANTON: AMBATO  
Altitud: 2706.950683593 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: -78.59121949955 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					
				MOSAICO AGROPECUARIO					
				COBERTURA 1 - COBERTURA 2					
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA			INDICAR	BOSQUE HÚMEDO			
						BOSQUE SECO			
						MANGLAR			
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA				MORETAL			
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA			
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA			
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA				VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)			
						VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA			
						VEGETACIÓN			
		HERBÁCEA SECA							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL									
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)									
ÁREAS CON POCA O SIN COBERTURA VEGETAL		ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA			NO APLICA	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									
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL	RÍO						
			LAGO/LAGUNA						
			POZA						
	DESCUBIERTO			CASQUETE GLACIAR					
				MARISMA					
				ESTUARIOS					
				AFLORAMIENTO ROCOSO					
				BANCO DE ARENA					
				PLAYA					
				ÁREA EROSIONADA					
				ÁREA SALINA					

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	74	1,98
	<b>Subtotal</b>				<b>74</b>	<b>1,98</b>
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	28	0,75
	<b>Subtotal</b>				<b>28</b>	<b>0,75</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.113	29,79
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	44	1,17
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	6	0,17
<b>Subtotal</b>				<b>1.163</b>	<b>31,14</b>	
2400-2800	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	471	12,60
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	54	1,45
		Maíz suave	No aplica	No aplica	53	1,43
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	1	0,04
	<b>Subtotal</b>				<b>580</b>	<b>15,51</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	774	20,72
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	553	14,81
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	55	1,47
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Maíz suave	17	0,46
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea húmeda	11	0,29
<b>Subtotal</b>				<b>1.411</b>	<b>37,76</b>	
0-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	3	0,07
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	0,2	0,01
	<b>Subtotal</b>				<b>2,8</b>	<b>0,08</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	424	11,34
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	46	1,24
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	7	0,18
		Pasto cultivado	Maíz suave	Vegetación herbácea húmeda	0,4	0,01
<b>Subtotal</b>				<b>477</b>	<b>12,78</b>	
<b>Total</b>					<b>3.736</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