

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN CUMANDÁ/BLOQUE 2.4

PROYECTO:

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

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

ABRIL, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador	8
1.2 Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1 Generales	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 Antecedentes.....	10
II. INSUMOS	10
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Características del producto generado:	13
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	14
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
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN CUMANDÁ	22
4.1 Marco geográfico y poblacional	22
4.2 Clima	24
4.3 Suelos	24
4.4 Hidrografía y cuencas	24
4.5 Particularidades	24
4.6 Uso y Cobertura de la tierra.....	25
4.7 Actividad económica y producción	25
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	25
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	26
VII. RESULTADOS	28
7.1 Cobertura y uso de la tierra	28
7.1.1 Cultivos y pastizales	30
7.1.1.1 Tamaño de parcela.....	31
7.1.1.2 Riego.....	32
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	33
7.1.1.4 Cultivos	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural	35
7.1.2.1 Bosque húmedo	37
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda	38

7.1.2.3	Vegetación herbácea húmeda.....	39
7.1.2.4	Vegetación herbácea de humedal	40
7.1.3	Otras coberturas.....	41
7.1.4	Usos de la tierra.....	42
7.2	Sistemas Productivos (SP).....	44
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	44
7.2.2	Sistemas existentes.....	44
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	46
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	47
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	47
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	47
a.	Sistema agrícola combinado:.....	48
b.	Sistema pecuario combinado:.....	48
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	48
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	49
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	50
a.	Sistema agrícola marginal:	51
b.	Sistema pecuario marginal:	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	52
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	54
VIII.	CONCLUSIONES	57
IX.	RECOMENDACIONES	59
X.	BIBLIOGRAFÍA	60
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	62
XII.	ANEXOS.....	68

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	21
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo	26
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	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	37
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	41
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	43
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Cumandá.....	45
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	45
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	53
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	53
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	54
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Cumandá.....	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 Cumandá.....	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Chimborazo	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Cumandá.....	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	35

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	42
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	44
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	43
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Cumandá.....	45

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de caña de azúcar.....	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	41
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Chimbo	42
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola	47
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de palmito	48
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao	49
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado.....	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	68
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra	69
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización.....	70
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	71
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	72
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	74
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	76

I. INTRODUCCIÓN

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

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

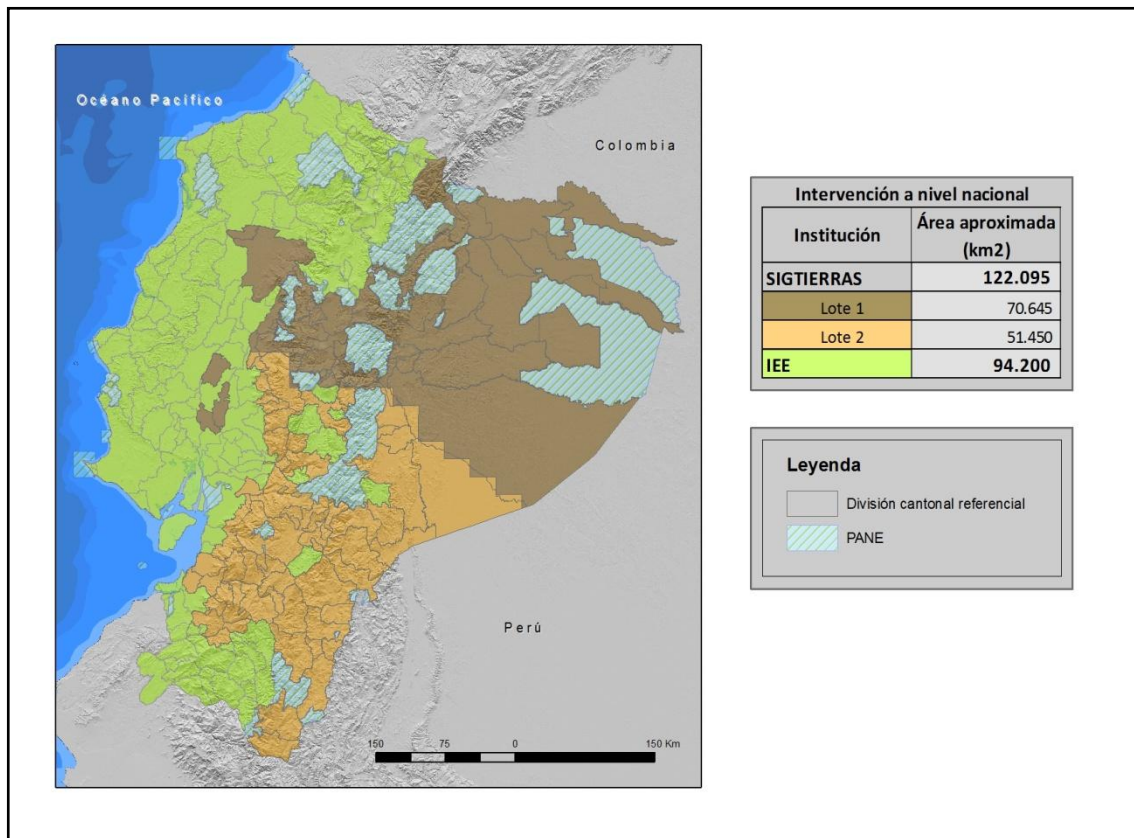
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) ha generado, en un área de trabajo de 122.095 km², 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 km².
- LOTE 2, que ocupa una superficie de alrededor de 51.450 km² y en el que se incluyen las temáticas a nivel de nacional continental.

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

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

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

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

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

El principal objetivo de la producción de esta temática es contribuir al mejoramiento del nivel de productividad del sector agropecuario del cantón Cumandá. 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 Cumandá a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Cumandá.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Cumandá.

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 Cumandá se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

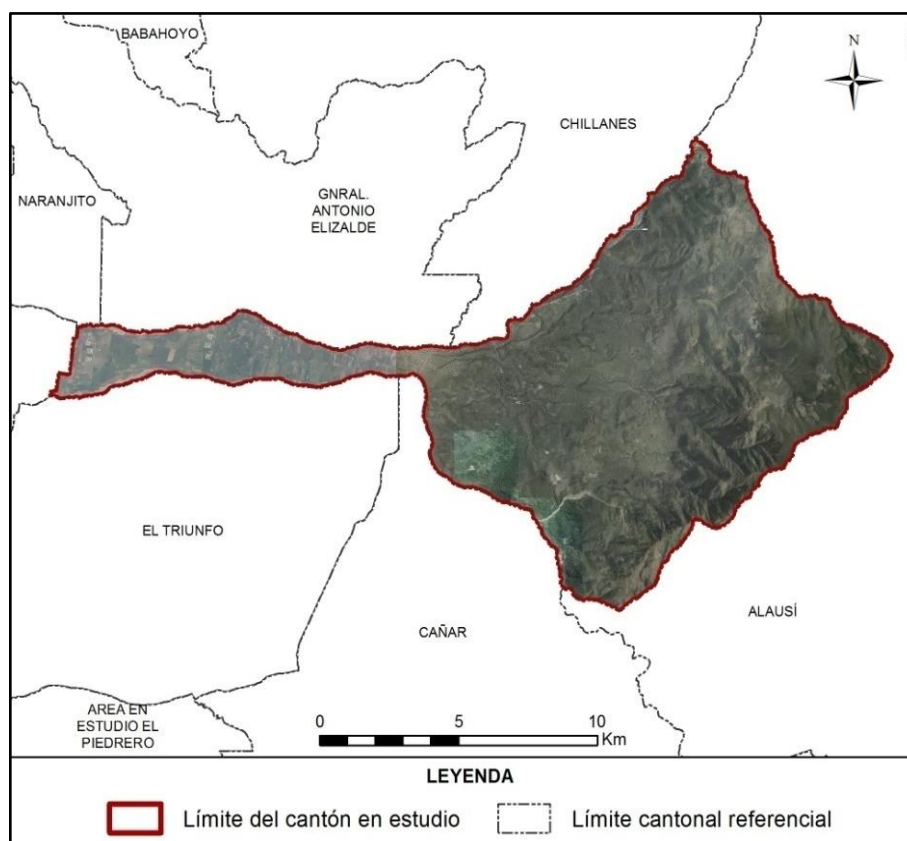
El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características.

Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NV_B2	2011 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	cantón completo
NV_B3	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		
NV_B4	2011 (Jul - Sep)	30 cm	Ortofoto Digital		
NV_B4	2011 (Oct - Dic)				
NV_B4	2012 (Abr - Jun)	5 m	Ortofoto Digital		
NV_B4	2012 (Jul - Sep)				
ÑV_A3	2010-2013	30 cm			

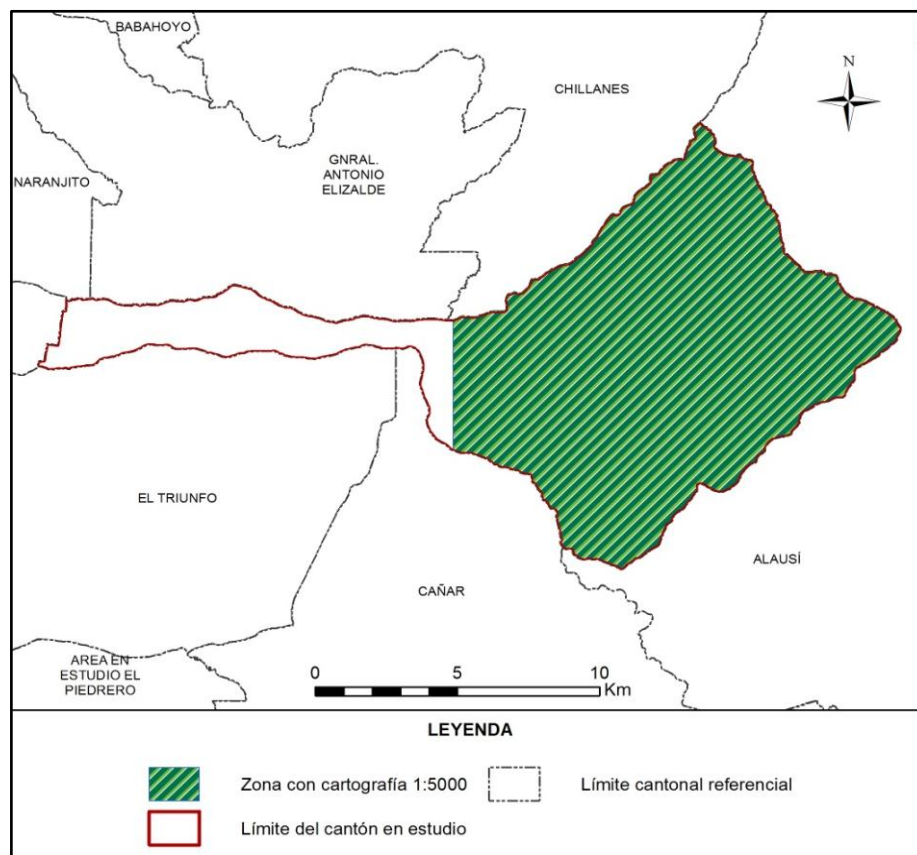
Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Cumandá

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

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

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Censo Avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
Censo Porcícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Ecosistemas	Información referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal	Información referencia	GAD de Cumandá	-	2012-2020	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

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

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

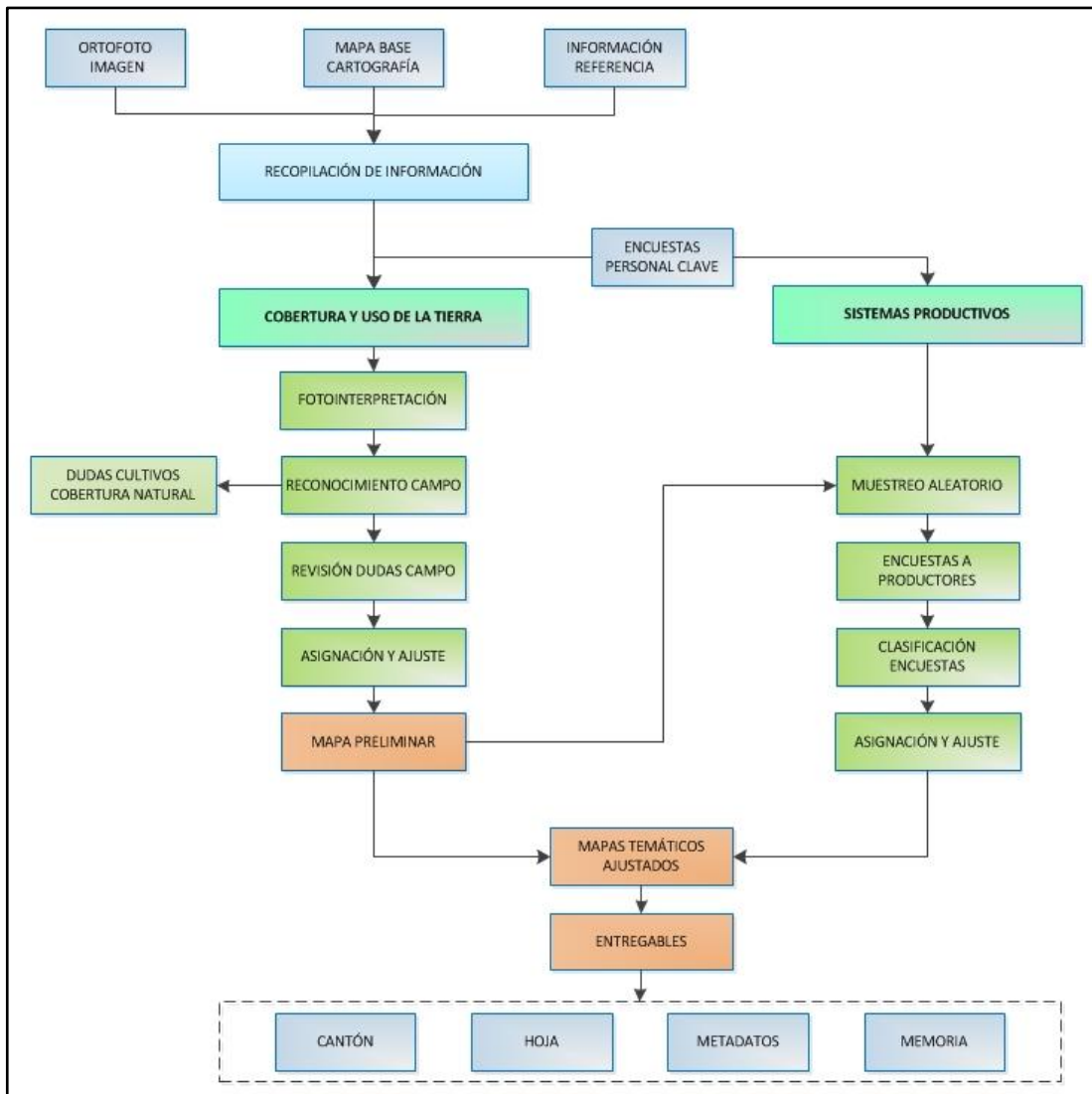
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

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

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
 DGETEPNAG

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

1. Datos Generales

Identificación
 Código Ficha: Fecha descripción:
 Código Salida: Código Responsable: Número Ficha:

Coordenadas
 Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación
 PROVINCIA:
 CANTON:
 PARROQUIA:

A. Identificación
 Nombre de la Entidad Encuestada:
 Representante:
 Cargo:
 Teléfono:
 Nº Integrantes: 0

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?
 Agrícola: 0 % Avícola: 0 %
 Pecuaria: 0 % Minera: 0 %
 Forestal: 0 % Otros: 0 %

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:

2.3. Comunas
 Sup. ha: 0
 Núm. Integrantes: 0
 Sup. ha/Comunero: 0

2.4. Proyectos agroproductivos existentes
 SI NO ¿Cuáles? % de Participación: 0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?
 SI NO ¿Cuántas? Sup. total/ha: 0

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización

3.1. Tenencia de la tierra
 SI NO ¿Cuánto cuesta la ha o cuadra de terreno? 0
 SI NO ¿A que atribuye ese valor?

3.2. Precio de la tierra
 SI NO ¿Disponen de agua para riego? Fuente:
 Pública: 0 % Privada: 0 %
 ¿Existen canales de riego? SI NO

3.3. Riego
 ¿Cuánto cuesta el amiendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año? 0 USD/ha/Ciclo: 0
 ¿Cuánto cuesta el amiendo de la tierra para ganadería - USD/ha/año? 0

3.4. Asistencia Técnica
 SI NO Institución:

3.5. Agroproducción
 SI NO ¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? ¿Cuales?

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

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización

5. Accesibilidad a servicios
 Vías: SI NO Estado:
 Salud: SI NO

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo fue exhaustivo debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.
- Crear un archivo fotográfico de las coberturas más representativas de las áreas en estudio, mismo que, junto con información 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 realizó una caracterización de la cobertura natural con las especies vegetales más representativas. De la misma manera y a partir de las principales amenazas e impactos directos, se realizó una estimación del grado de alteración de la cobertura. Se toma una fotografía panorámica, que sirve de ayuda al técnico fotointérprete al momento de la asignación final de la cobertura natural. (Anexo 1)
- **Ficha de campo extendida de cobertura y usos de la tierra.** Es una ficha muy completa en la que además de la cobertura, riego y uso de la tierra, se tomaron hasta 4 fotografías y se hace una descripción completa de la(s) cobertura(s) presente(s) en un área. (Anexo 2)
- **Ficha de campo resumida de cobertura y uso de la tierra.** Se recogen únicamente datos de cobertura, riego y uso de la tierra y no se hacen fotografías, permite una rápida y concreta caracterización. (Anexo 3)

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

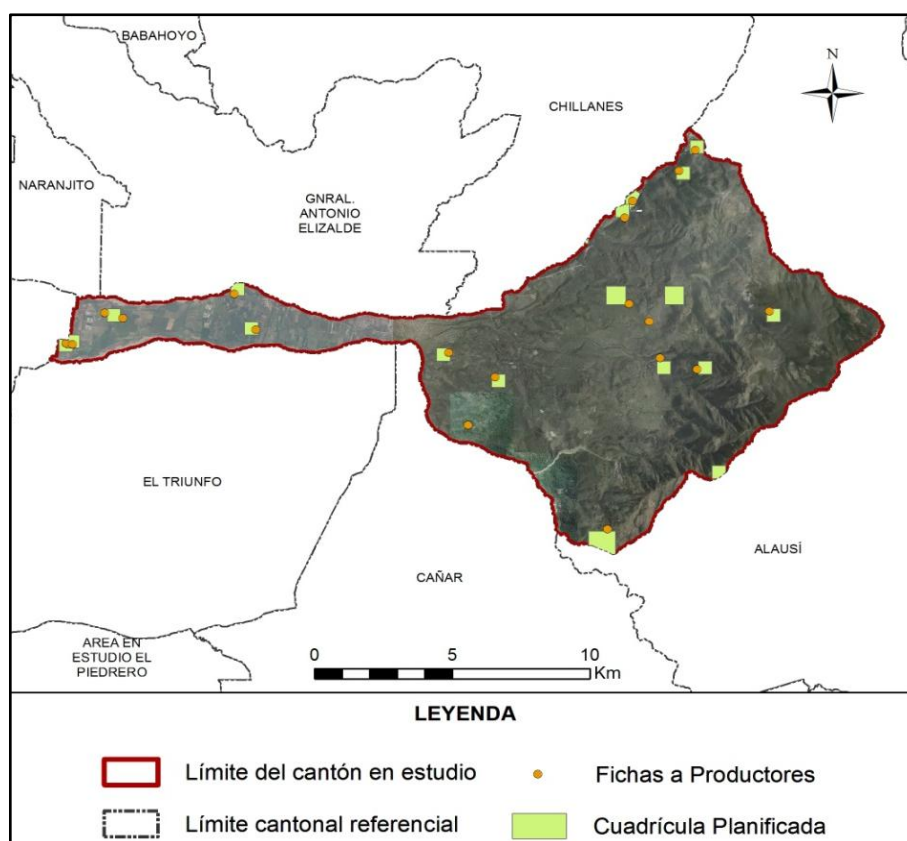
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

Categoría de Sistemas de Producción	Rangos por Sistema de Producción				
	Agrícola	Pecuario	Avícola	Acuícola	Porcino
Empresarial	75-100	80-100	79-100	79-100	79-100
Combinado	53-74	58-79	58-78	58-78	58-78
Mercantil	31-52	37-57	36-57	35-57	35-57
Marginal	0-30	0-36	-	-	-

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

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

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

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

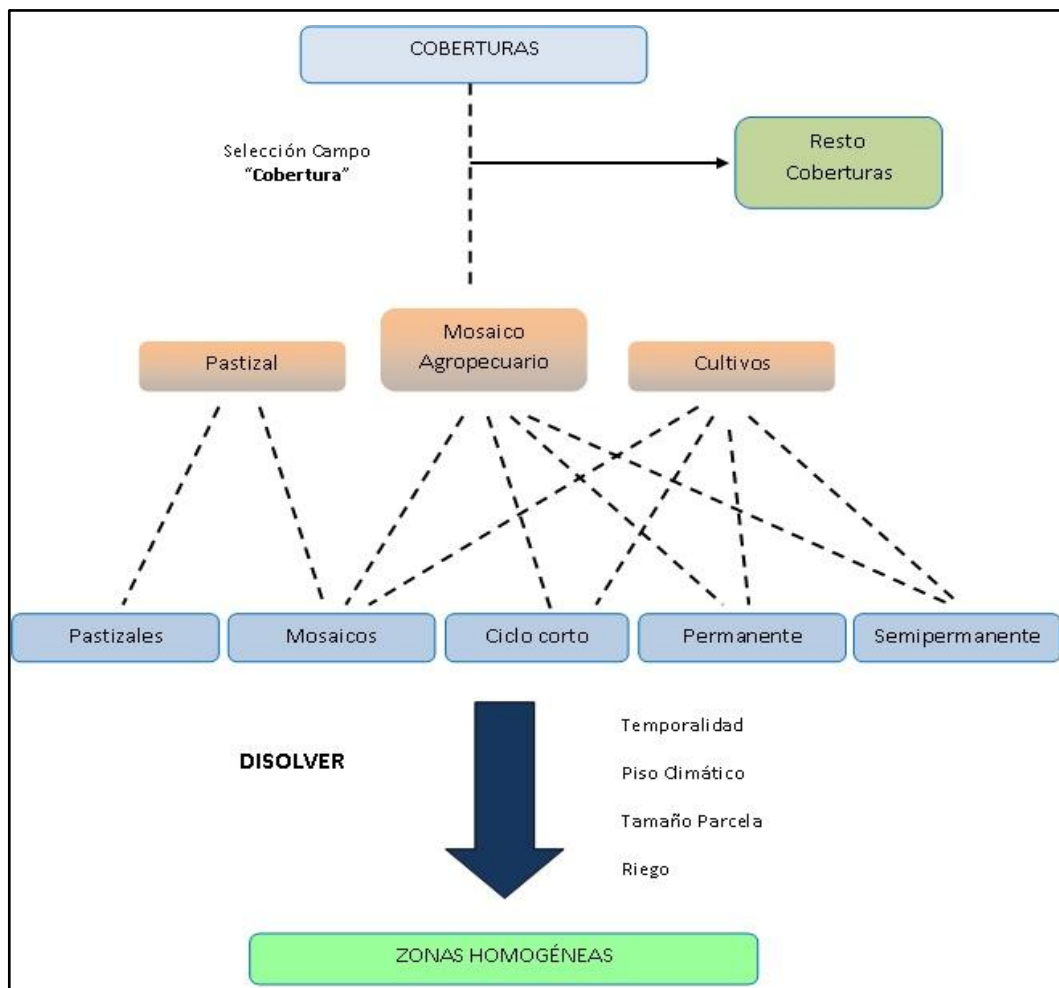
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

Piso climático	Frío
	Templado
	Cálido
Tipo cobertura agropecuaria	Cultivos de ciclo corto
	Semipermanentes
	Permanentes
	Pastizales
	Mosaico agropecuario
Tamaño parcela	Pequeña
	Mediana
	Grande
Riego	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 CUMANDÁ

4.1 Marco geográfico y poblacional

Cumandá es un cantón de la provincia de Chimborazo, la cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 28 de Enero de 1992.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 160 km² aproximadamente. Al norte limita con la provincia de Bolívar y el cantón Alausí; al este con el cantón Alausí; al oeste las provincias de Bolívar, Guayas y Cañar; y al sur la provincia de Cañar y el cantón Alausí. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Chimborazo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por una sola parroquia. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 12.922 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Cumandá



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

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

El cantón Cumandá está definido por 3 tipos de clima: Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo, Tropical Megatérmico Húmedo y Tropical Megatérmico Semi-Húmedo. Su temperatura promedio varía entre 16°C y 26°C y la precipitación fluctúa entre los 500 hasta más de 2.500 mm al año.

4.3 Suelos

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

El relieve de Cumandá se puede considerar de forma general como: ondulación moderada (12-25%) y 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, Cumandá se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas en la subcuenca del río Yaguachi.

Los principales cuerpos de agua están representados por los ríos: Chimbo en el sector occidental que se origina en el Chimborazo y Chanchán que nace en los páramos de los cantones Alausí y Chunchi.

Existen drenajes menores como las quebradas: Sacramento, San Nicolás y Laila que forman parte de la microcuenca del cerro Curiquinga y que dan lugar a la formación del río San Pablo, al que se suman las quebradas: Soberana, Tablas, Chalguayacu, Copalillo, El Rosario como afluentes principales del río Chimbo. Por otra parte, en los cerros Achín y Shirín nacen los ríos: Azul, Chilicay con sus afluentes Cruz Pata y Quebrada Umbría, que alimenta el caudal del río Chanchán. (PDOT del cantón Cumandá, 2012-2020).

4.5 Particularidades

Cumandá llamado “Princesa de Chimborazo”, denota que los primeros asentamientos humanos llegaron desde Tungurahua, Azuay, Cañar, Bolívar y otros lugares con intenciones de cultivar y construir sus viviendas, esto fue de importancia vital para el desarrollo del cantón puesto que concurrió con sus recursos económicos y humanos.

En el cantón se encuentra el Bosque Protector Chilicay y Manuelita, está en estado natural razón por la cual se convierte en un sitio estratégico para poder apreciar la biodiversidad del sector, importante para el avistamiento de aves, mamíferos y reptiles; donde se puede observar con relativa facilidad al pájaro carpintero (*Piculusrivolii*), princesas (*Pharomachusauriceps*), mirlos (*Turdusignobilis*), loros (*Aratinga sp.*), pugas (*Zenaida auriculataq*), entre otras.

Entre varias actividades turísticas del cantón tenemos: la elaboración del guarapo, licor (tiene trapiches pese a que han ido desapareciendo), panela, la visita a la iglesia de San Pedro de Suncamal, el Santuario del Divino Niño, la represa del río Blanco, el río Chimbo, el Rancho Santa Rosa, Hacienda San Ramos, Rancho San Pedro, Hacienda El Placer, bosque primario Chilicay, bosque El Nogalero, cascada Chilicay, chorrera del Diablo, cascada Encanto de la Princesa, cascada Paila de Oro, piedras gemelas, mirador Llalla Cocha, Poza de Santa Rosa y los ríos Chanchán, San Pablo, La Lucía y Chilicay. (PDOT del cantón Cumandá, 2012-2020).

4.6 Uso y Cobertura de la tierra

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es la vegetación arbustiva con pasto cultivado seguida de café, cacao y caña de azúcar.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos que sobresalen son: cacao, palmito, caña de azúcar, plátano, café, maíz, banano, fréjol, orito, arroz, limón, mandarina, tabaco, yuca y maracuyá.

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 Cumandá es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida del comercio al por mayor y menor.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, el comercio es una actividad importante en la economía de la población de Cumandá, puesto que la mayor cantidad de producción agrícola que es un potencial productivo sirve para la venta a mercados de Pallatanga, Ambato, Riobamba, Bucay y Guayaquil ya que Cumandá no dispone de un mercado para la comercialización. La mayoría de los agricultores venden sus productos mediante los intermediarios.

Los productos de exportación son cacao, banano y palmito. En cuanto al cacao es uno de los principales rubros del cantón, tiene mayor presencia en los recintos localizados en la zona baja, como: La Resistencia, Jesús del Gran Poder, Producción Agrícola, La Isla Sector 87, Los Laureles, La Modelo, Nueva Unión, Buenos Aires, San Vicente, Guayacanes, Cascajal, Guayabo y Reserva Cumandá.

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 Cumandá se ha realizado en los meses de noviembre y diciembre 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 Cumandá se han realizado en el mes de diciembre de 2014.

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

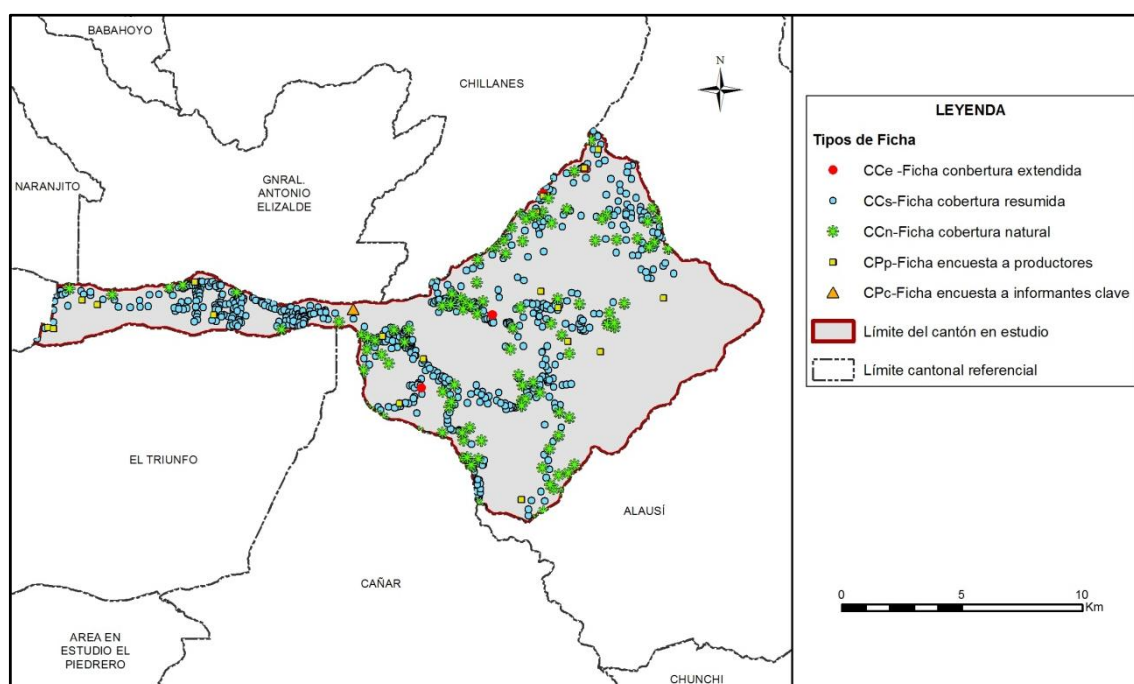
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	3
Número Total Fichas Cobertura Resumida	627
Número Total Fichas Cobertura Extendida	4
Número Total Fichas Cobertura Natural	101
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	19
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	1

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



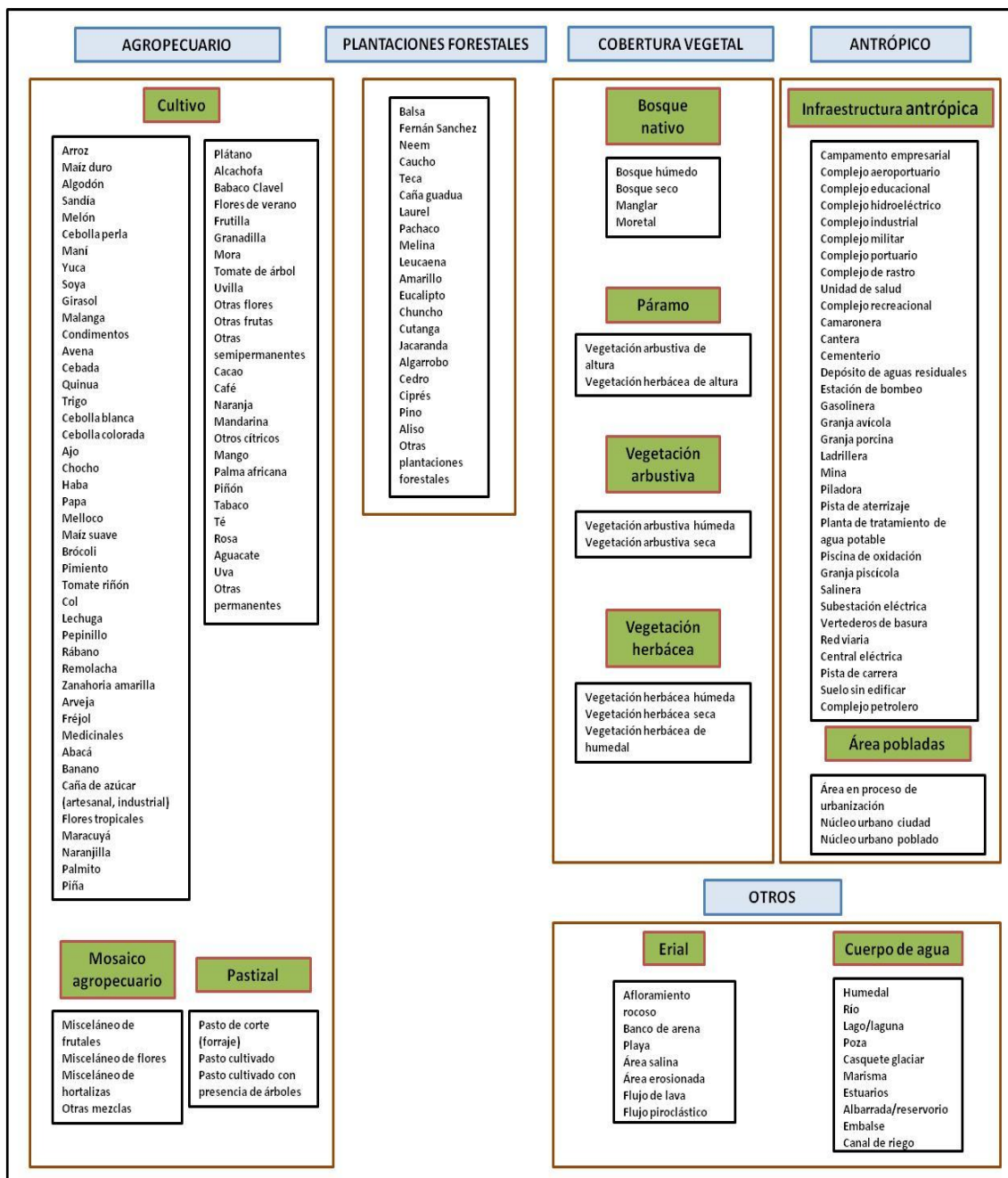
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

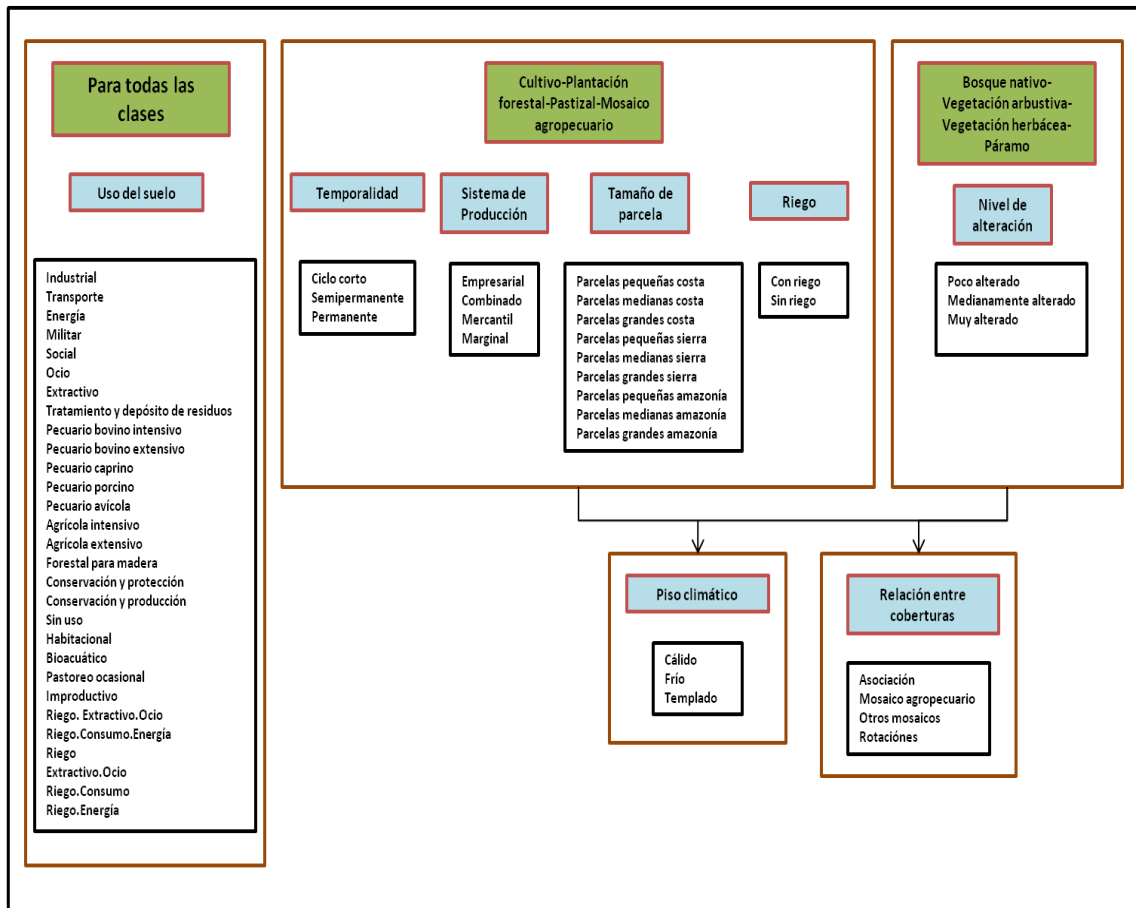
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

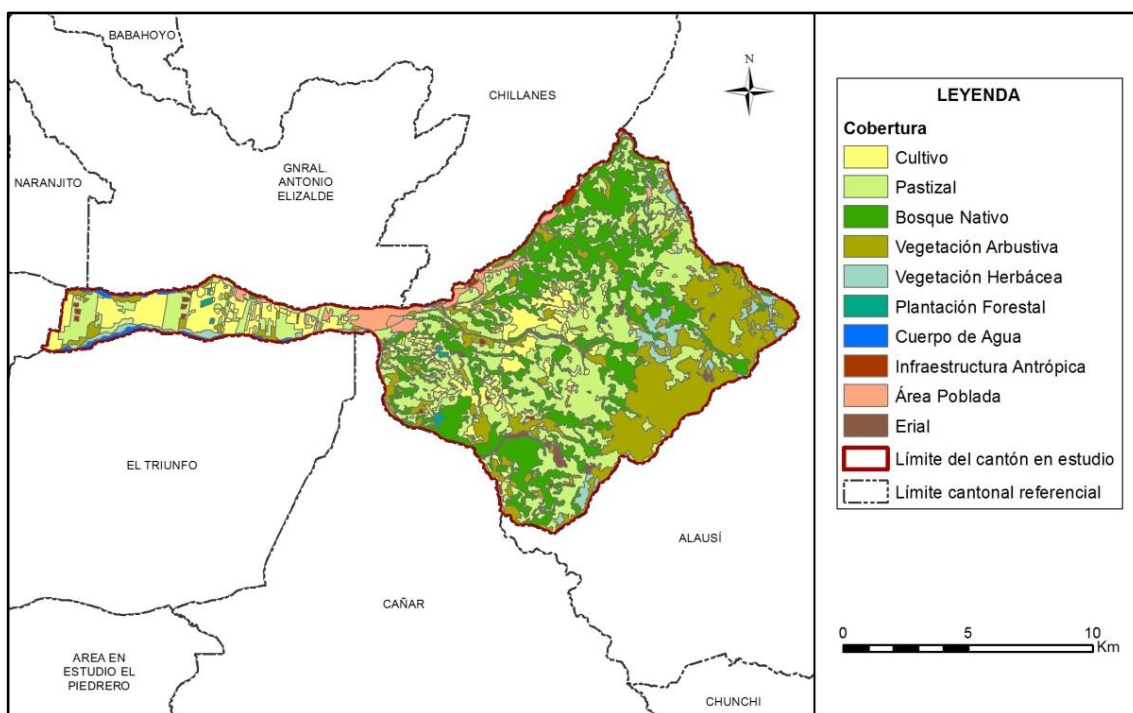
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010, 2011 (Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre), 2012 (Abril - Junio y Julio - Septiembre) y 2013 mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados 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 10 coberturas temáticas para el cantón Cumandá (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

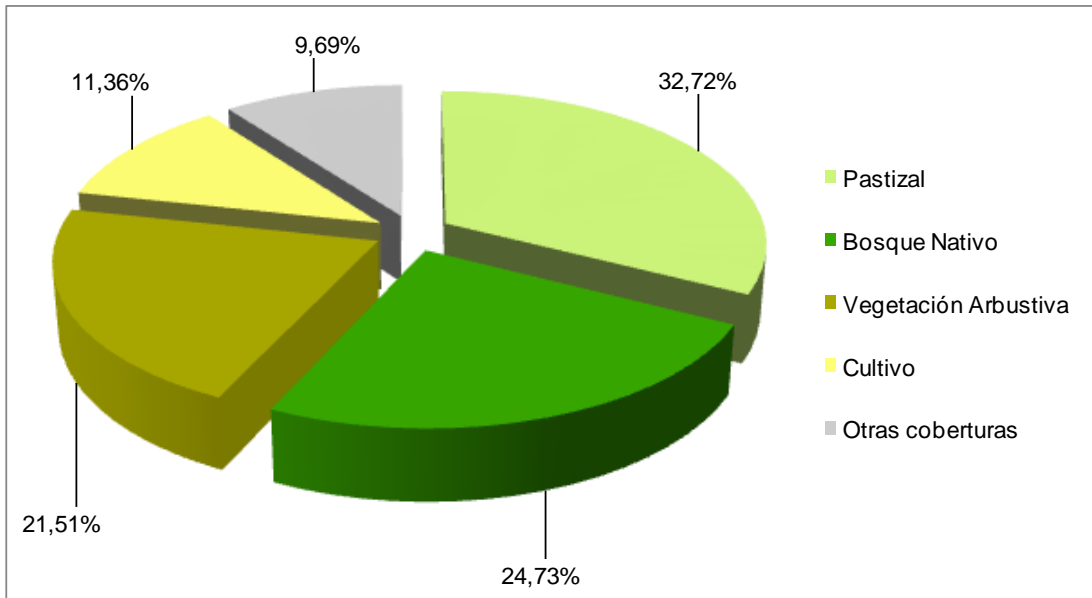


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	5.208	32,72
Bosque Nativo	3.936	24,73
Vegetación Arbustiva	3.423	21,51
Cultivo	1.809	11,36
Vegetación Herbácea	582	3,66
Área Poblada	447	2,81
Cuerpo de Agua	219	1,38
Erial	130	0,83
Infraestructura Antrópica	102	0,64
Plantación Forestal	59	0,37
Total	15.916	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Cumandá tiene un aproximado de 15.916 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón con el 32,72%, seguido de bosque nativo con el 24,73%, vegetación arbustiva el 21,51% y cultivo el 11,36% (juntos suman el 30,32% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 9,68%, estas son: vegetación herbácea, área poblada, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal.

Además de los pastizales y la cobertura natural que son las de mayor representatividad en el cantón, el cultivo predominante para la actividad agrícola es de cacao con 890 ha aproximadamente que comprende el 5,59% del territorio.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 7.016 ha que representan el 44,08% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución al occidente de los cultivos de cacao y los pastizales en todo el territorio.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	92	5,07
		Parcelas pequeñas sierra	*Otros			5	0,25
	Sin riego	Parcelas grandes costa	Palmito	No aplica	No aplica	204	11,26
		Parcelas medianas costa	Palmito	No aplica	No aplica	99	5,47
			*Otros			107	5,93
		Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	765	42,32
			Plátano	No aplica	No aplica	235	12,98
			*Otros			203	11,21
	Parcelas medianas sierra	*Otros			18	1,00	
	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			81	4,50	
Subtotal						1.808	100
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			56	1,07
	Sin riego	Parcelas medianas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.264	24,27
			*Otros			124	2,38
		Parcelas pequeñas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.352	25,96
			*Otros			87	1,67
		Parcelas grandes sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	217	4,17
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	820	15,74
	*Otros			6	0,11		
	Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.092	20,97	
		*Otros			191	3,66	
Subtotal						5.208	100
Total						7.016	
*Otros: La sumatoria de las coberturas que no llegan al 5%							

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcela

El cantón Cumandá posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 150 a 3.200 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más altas se encuentran al sureste, en la Cordillera Occidental de los Andes. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Costa y Sierra, siendo las primeras las más extensas.

En el cantón Cumandá las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de costa (≤ 10 ha) con un aproximado de 2.733 ha (17,17% del área cantonal), se distribuyen desde el centro del cantón hacia el occidente y se componen especialmente por pastizales y cultivos de cacao y plátano dominantes.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas de costa (> 10 a ≤ 50 ha) cubren una superficie aproximada de 1.594 ha que representan el 10,02% del área de estudio, mayormente constituidas por pastizales que se sitúan en el centro del cantón y en menor proporción cultivos de palmito, caña de azúcar, plátano y banano. Mientras que las parcelas grandes de costa (> 50 ha) tan solo cubren 204 ha que hacen referencia exclusivamente a los cultivos de palmito en la parte central del cantón.

En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 5 ha) con un total de 1.424 ha, compuestas sobre todo por pastizales que se hallan al sur y noreste del territorio y en menor medida cultivos de plátano y cacao. Finalmente, las parcelas medianas y grandes de la sierra cubren una superficie de 1.061 ha, de las cuales 1043 ha son pastizales y las restantes pertenecen a cultivos de plátano.

7.1.1.2 Riego

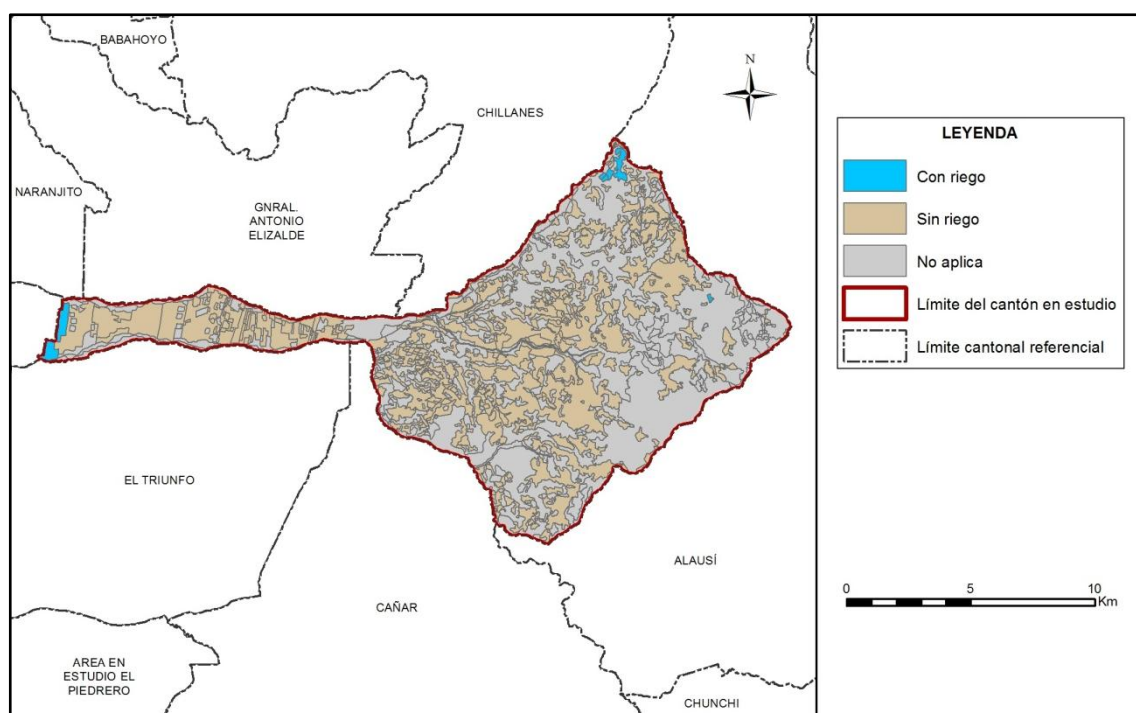
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Cumandá, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (43,13%), 6.866 ha en general con pastizales y cultivos de cacao, plátano, palmito y caña de azúcar. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas de riego suman un total de 152 ha, están representadas principalmente por cultivos de cacao que se encuentran al extremo oeste, en el límite con el cantón La Troncal y en menor proporción al norte del cantón se hallan pastizales y cultivos de pimienta.

El 55,92% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 8.900 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, área poblada, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal.

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

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	6.864	43,13
Con riego	152	0,95
No Aplica	8.900	55,92
Total	15.916	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Cumandá se encuentra un aproximado de 5.208 ha de pastizales, siendo de pastizales puros la mayor parte (que no forman mosaicos), 5.055 ha presentes en toda la superficie cantonal.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran tan solo 153 ha, sobre todo al noreste del cantón se encuentran pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz duro, mientras que en la parte suroeste se encuentran parcelas con cultivos de cacao, plátano, caña de azúcar y vegetación arbustiva.

Las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: saboya, gramalote y ray grass.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente en el cantón Cumandá los cultivos de cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con un aproximado de 890 ha que representan el 49,20% de la misma y se encuentran dispersos en mayor medida al oeste de la superficie cantonal, entre los ríos Chimbo y Chanchán.

Además de los cultivos de cacao existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: el plátano con 346 ha que especialmente se localizan en el centro del cantón, el palmito con 303 ha únicamente situado al noroeste del poblado Jumcamal y finalmente la caña de azúcar con 117 ha distribuidas mayormente en el centro del cantón.

En menor cantidad se encuentra cultivos de maíz duro, banano, maracuyá, yuca, mandarina, café, pimienta, naranja y piña. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

Además existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (tomate riñón, frutales, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao

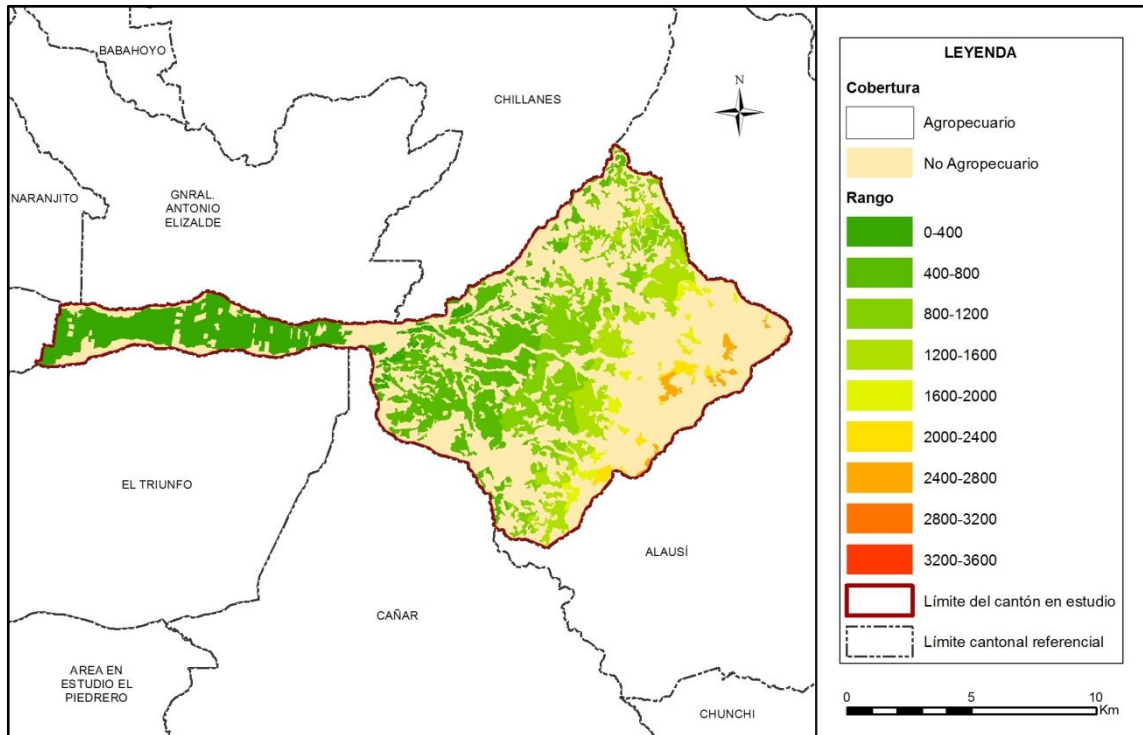
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de caña de azúcar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1. se muestran los gradientes altitudinales en el cantón Cumandá, 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 400 a 800 m.s.n.m. con un aproximado de 1966 ha que equivalen al 27,66% de la misma, se encuentran dispersos en centro del cantón y lo más abundante son las superficies de pastizales y cultivos de palmito y plátano.

A más de los pastizales que son mayoritarios entre los 800 a 1.200 m.s.n.m., predominan los cultivos de caña de azúcar, palmito y plátano, todos localizados en el centro del cantón.

Entre los 0 a 400 metros de altitud predominan los cultivos de cacao que representan el 46,52% de dicha superficie con 811 ha y en menor medida los pastizales con 779 ha.

Finalmente en las franjas altitudinales más altas que van desde los 1.200 hasta los 3.200 m.s.n.m. se encuentran casi en su totalidad ocupadas por pastizales, son 1.561 ha que comprenden el 22,27% de la superficie agropecuaria en el cantonal y se ubican al este (Cordillera de los Andes). Los cultivos tan solo cubren una superficie de 22 ha, principalmente se componen por cultivos de caña de azúcar y plátano (entre los 1.200 a 1.600 metros de altitud).

7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura vegetal natural cubre el 49,90% de la superficie del cantón Cumandá, ocupa un total de 7.942 ha. El bosque húmedo es la cobertura más extensa y representativa del cantón, cubre el 24,73% de la superficie cantonal con un total de 3.936 ha. Seguido está la vegetación arbustiva húmeda con el 21,51%, la vegetación herbácea húmeda el 3,61% y vegetación herbácea de humedal el 0,04%.

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

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

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

Bosque Nativo: Húmedo.

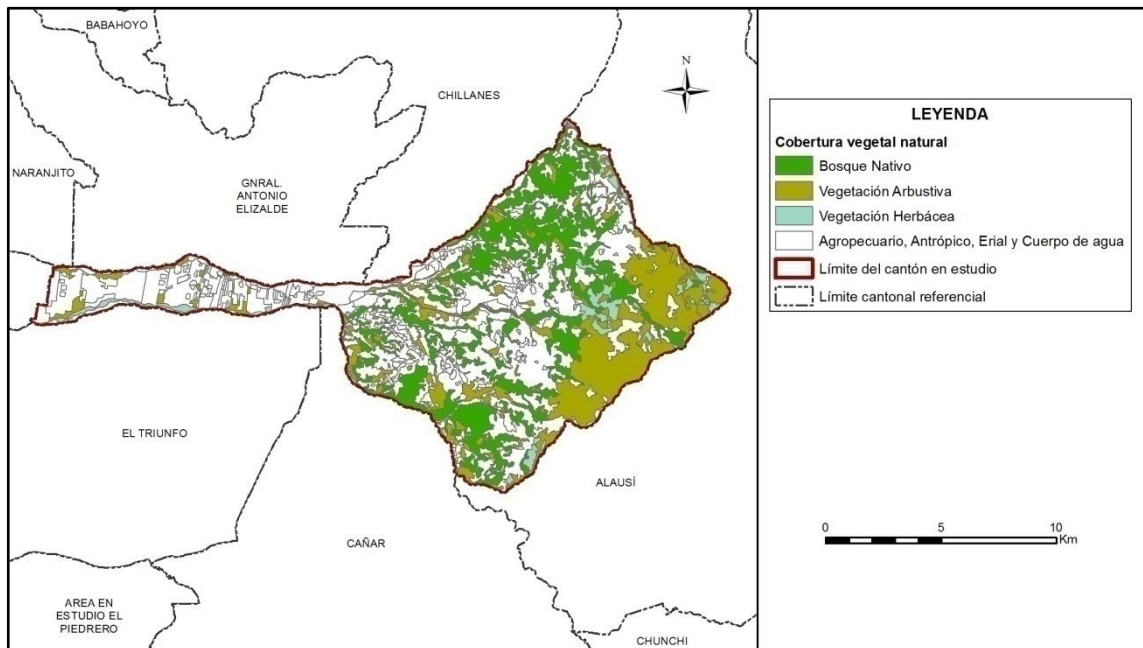
Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación Herbácea: Húmeda y de humedal.

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

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	21	0,55	49,56
		Medianamente alterado	1.052	26,72	
		Muy alterado	2.863	72,74	
	Subtotal		3.936	100	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	67	1,96	43,10
		Medianamente alterado	3.217	93,98	
		Muy alterado	139	4,06	
	Subtotal		3.423	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Medianamente alterado	7	100	0,09
	Subtotal		7	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	73	12,66	7,24
		Medianamente alterado	243	42,30	
		Muy alterado	259	45,04	
Subtotal		575	100		
Total			7.942		100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

El bosque húmedo presente en Cumandá se caracteriza por estar localizado bajo un amplio rango altitudinal ya que pasa desde los 0 hasta 3.200 metros, lo que genera que bajo esta nomenclatura coexistan al menos cuatro ecosistemas. El primero de ellos es el Bosque Siempreverde Piemontano, que se caracteriza por presentar árboles cuyas copas alcanzan los 30 m de alto, abundante presencia de epifitas en el estrato bajo del bosque, arbustivas y herbáceas de las familias *Orchidaceae*, *Araceae*, *Cyclanthaceae*, *Piperaceae* y *Gesneriaceae* (Cerón et al. 1999). En segundo lugar encontramos el Bosque Siempreverde Montano Bajo, en este tipo de bosque la copa de los árboles alcanza una altura de 25 a 30 m; disminuye la presencia de especies del bosque piemontano en las familias *Bombacaceae* y *Myristicaceae* y en el estrato medio y bajo aparecen con más frecuencia helechos, orquídeas, musgos y bromélias (Valencia et al. 1999). En tercer lugar está el Bosque de Neblina Montano, la copa de los árboles alcanza una altura de 20 a 25 m y se caracteriza por la abundante presencia de musgo, orquídeas, helechos y bromélias, registrándose una alta diversidad de especies (Valencia et al. 1999). Además, es el hábitat perfecto de los bambúes. En última instancia nos encontramos el Bosque Siempreverde Montano Alto, este tipo de bosque incluye a la Ceja Andina o vegetación de transición entre el bosque y el páramo; su fisonomía es muy parecida a los bosques nublados por su gran cantidad de musgos y plantas epifitas, y su principal característica es la forma de crecimiento inclinado de los tallos y presencia de abundante musgo en el piso (Valencia et al. 1999). Esta cobertura está presente en todo el cantón, especialmente en la parte central.

- Tipo de especies existentes: *Amaioua corymbosa*, *Aspidosperma excelsum*, *Brosimum lactescens*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhis gentryana*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Couepia subcordata*, *Couratari oligantha*, *Crepidospermum prancei*, *Dacryodes belemensis*, *Iriartea deltoidea*, *Fuchsia macrostigma*, *Anthurium mindense*, *Brunellia acostae*, *Piper sodiroi*, *Freziera verrucosa*, *F. canescens*, *Croton elegans*, *Erythroxylum divaricatum*, *Eschweilera itayensis*, *Eriotheca longitubulosa*, *Ferdinandusa elliptica*, *Fusaea longifolia*, *Gutteriopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *Huberodendron swietenoides*, *Iryanthera lancifolia*, *Licania spp.*, *Macoubea guianensis*, *Matisia lasiocalyx*, *Mezilaurus sprucei*, *Micropholis guyanensis*, *Naucleopsis concinna*, *Neoptychocarpus killipi*, *Oxandra euneura*, *Oenocarpus bataua*, *Ophyocaryon manausense*,

Osteophloeum platyspermum, *Pseudolmedia laevigata*, *Perebea tessmannii*, *Podocalyx loranthoides*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium polybotrium*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Pouteria jariensis*, *Qualea acuminata*, *Rauvolfia polyphylla*, *Rhigospira quadrangularis*, *Roucheria calophylla*, *Ruizterania trichantera*, *Saccoglottis guianensis*, *Sloanea monosperma*, *Sterculia killipiana*, *Swartzia racemosa*, *Tachigali setifera*, *Tovomita umbellata*, *Vantanea parviflora* y *V. peruviana*

- Grado de alteración predominante: El 72,74% de los bosques están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 49,56%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable dado que comprende altitudes que varían desde los 0 hasta 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 m y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Este tipo de vegetación puede variar de una localidad a otra de acuerdo al grado de precipitación y calidad del suelo (Valencia et al. 1999). Los remanentes de vegetación están relegados hacia sitios con fuertes pendientes y poco accesibles. El ecosistema que describe la vegetación arbustiva húmeda del cantón Cumandá es el Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes. Esta cobertura se distribuye por todo el cantón y sobre todo al este, junto a la Cordillera de los Andes.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum* sp., *Asplundia* sp., *Baccharis brachylaenodes*, *Bejaria aestuans*, *Blechnum loxense*, *Cavendishia bracteata*, *Clusia elliptica*, *C. ducuoides*, *Clusia* spp., *Cybianthus* sp., *Cyathea* spp., *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Drimys granadensis*, *Drosera chrysolepis*, *Elleanthus lancifolius*, *Epidendrum alsum*, *E. dermatanthum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Ilex rupícola*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia* sp., *Macleania* sp., *Macrocarpaea* sp., *Maxillaria* spp., *Meriania sanguinea*, *Miconia* spp., *Munnozia seleccionidis*, *Myrcianthes fragrans*, *Myrteola phyllicoides*, *Odontoglossum* sp., *Ocotea rotundata*, *Oreocalis grandiflora*, *Paepalanthus ensifolius*, *Pagamea dudleyi*, *Palicourea amethystina*, *Pitcairnia neillii*, *Pleurothallis* sp., *Podocarpus oleifolius*, *Pterozonium brevifrons*, *Purdiaea nutans* y *Schefflera* spp.

- Grado de alteración predominante: El 93,98% de la vegetación arbustiva se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 43,10%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable dado que comprende altitudes que varían desde los 0 hasta 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 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. Esta formación vegetal se sitúa en mayor medida al noreste del cantón y a orillas del río Chanchán, junto a los cantones El Triunfo y Cañar.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum sp.*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Castilleja fissifolia*, *Clethra condorica sp. nov.*, *Clusia aff. eliptica*, *Clusia ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona.*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis*, *Myrcianthes fragrans*, *Myrteola phyllicoides*, *Neurolepis sp.* y *Oreobolus goeppingeri*.
- Grado de alteración predominante: El 45,04% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 7,24%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 0 hasta 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 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. Se trata de un conjunto de comunidades vegetales inundadas, constituido sobre todo por biotipos de grandes hierbas dicotiledóneas, gramíneas y ciperáceas, que forman pantanos emergentes y flotantes, que en Ecuador se denominan gramalotes, los cuales pueden ocupar extensiones importantes en las llanuras aluviales. Se debe agregar que esta cobertura vegetal natural se distribuye mayormente en situaciones topográficas deprimidas y pantanosas. Son áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales. Esta formación vegetal se halla a orillas del río Chanchán, al suroeste del cantón.

- Tipo de especies existentes: *Anthurium macdanielii*, *Coccoloba densifrons*, *Combretum laxum*, *Ludovia integrifolia*, *Ludwigia octovalis*, *Mauritia flexuosa*, *M. aculeata*, *M. armata*, *Montrichardia arborescens*, *M. linifera*, *Oxycaryum cubense*, *Panicum elephantipes*, *Paspalum fasciculatum*, *P. repens*, *Pistia stratiote*, *Rynchospora amazonica*, *Symphonia globulifera*, *Pontederia rotundifolia*, *Eichhornia azurea*, *Zygia inaequalis*, *Z. juruana* y *Z. latifolia*.
- Grado de alteración predominante: El 100% de la vegetación herbácea de humedal se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,09%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal está desde 0 a 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: área poblada, cuerpos de agua, 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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Poblado (núcleo urbano poblado)	347
Rio	219
Granja avícola	79
Área erosionada	74
Área periurbana	72
Banco de arena	44
Caña guadua o bambú	38
Área en proceso de urbanización	28
Teca	15
Afloramiento rocoso	12
Complejo recreacional	12
Complejo industrial	8
Balsa	6
Subestación eléctrica	3
Total general	957

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Cumandá, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es el poblado con una superficie aproximada de 347 ha, se refiere mayormente a la cabecera cantonal que se ubican en el centro del cantón, junto al río Chimbo en el límite con los cantones Chillanes y Gral. Antonio Elizalde.

Además, sobresale la cobertura de río con 219 ha aproximadamente que cruzan el cantón en dirección este-oeste, los ríos principales son: Chimbo, Chanchán y Azul.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Chimbo



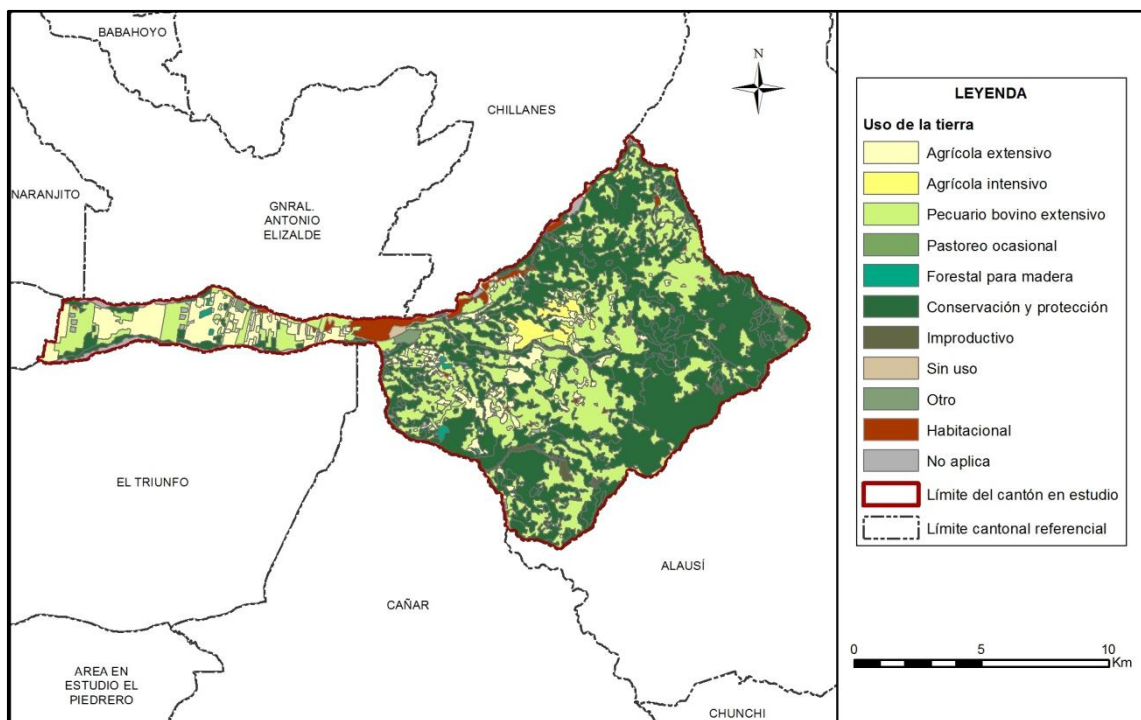
Fuente: GAD Municipal de Cumandá, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

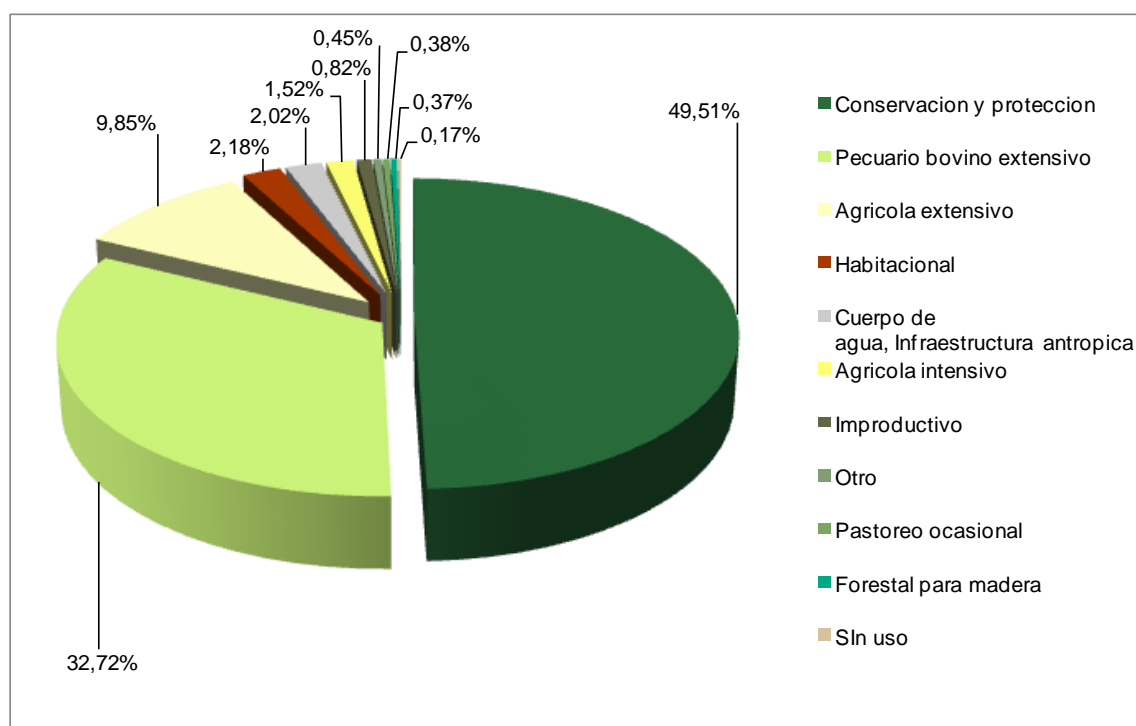


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	7.881	49,51
Pecuario bovino extensivo	5.208	32,72
Agrícola extensivo	1.567	9,85
Habitacional	347	2,18
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	322	2,02
Agrícola intensivo	242	1,52
Improductivo	130	0,82
Otro	72	0,45
Pastoreo ocasional	61	0,38
Forestal para madera	59	0,37
Sin uso	28	0,17
Total	15.916	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 49,51% de la superficie total del cantón Cumandá está destinada al uso de conservación y protección, son 7.881 ha localizadas en todo el cantón y que van ligadas en especial al bosque nativo y la vegetación arbustiva, y en menor cantidad a la vegetación herbácea.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 5.208 ha representadas por pastizales que se encuentran en toda la superficie cantonal y su producción es de carne y leche. Seguido está el uso agrícola extensivo con 1.567 ha, compuesto principalmente por cultivos de cacao, plátano, palmito y caña de azúcar.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río), infraestructura antrópica (complejo industrial, complejo recreacional, granja avícola y subestación eléctrica), habitacional (poblado), improductivo (área erosionada, banco de arena y afloramiento rocoso), agrícola intensivo (palmito, banano y pimiento), otro (área periurbana), pastoreo ocasional (vegetación herbácea), forestal para madera (caña guadua o bambú, teca y balsa) y sin uso (áreas en proceso de urbanización).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

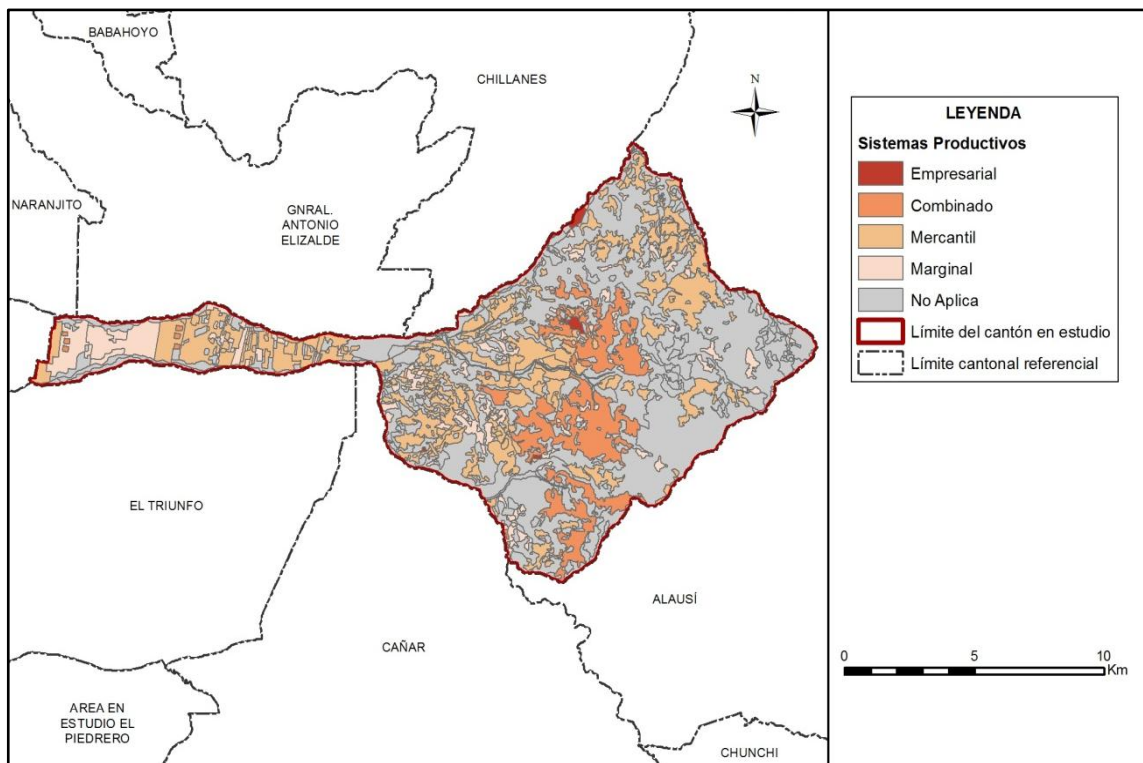
Para determinar los sistemas productivos del cantón Cumandá se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil precapitalista de subsistencia, seguido del combinado y a continuación el marginal de supervivencia.

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

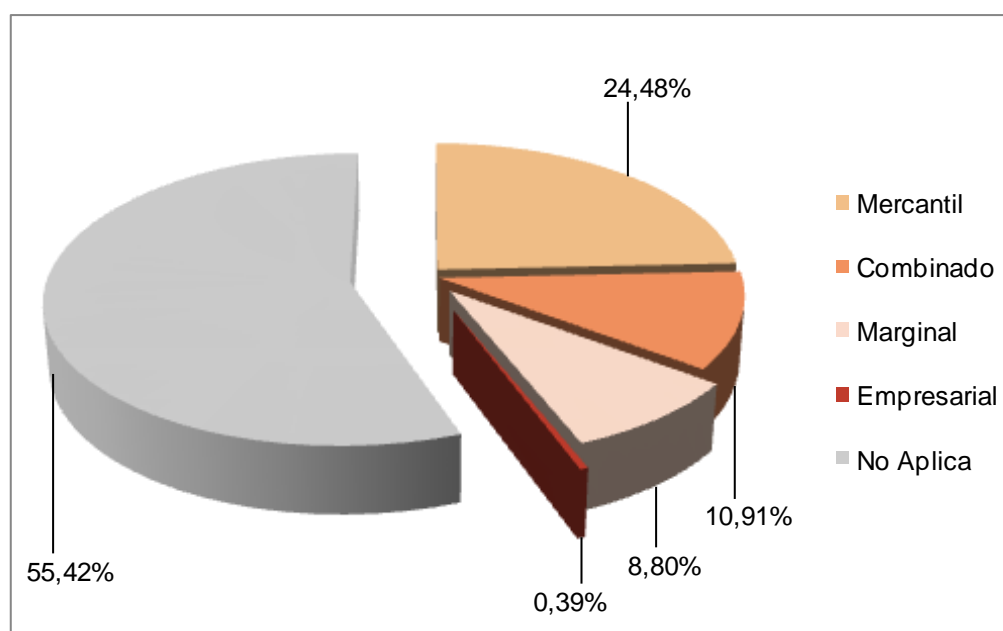


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Cumandá

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económica
Mercantil	3.897	24,48	Precapitalista
Combinado	1.736	10,91	Precapitalista
Marginal	1.400	8,80	No capitalista
Empresarial	62	0,39	Capitalista
No Aplica	8.821	55,42	No aplica
Total	15.916	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Cumandá

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	3.897	24,48
Pasto cultivado	2.561	16,09
Cacao	604	3,79
Palmito	248	1,56
Plátano	200	1,25
Pasto cultivado con presencia de árboles	144	0,91
Caña de azúcar artesanal	51	0,32
Maíz duro	48	0,30

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Yuca	13	0,08
Granja avícola	12	0,07
Maracuyá	10	0,04
Pimiento	5	0,03
Naranja	3	0,02
Combinado	1.736	10,91
Pasto cultivado	1.601	10,06
Palmito	55	0,34
Pasto cultivado con presencia de árboles	47	0,30
Granja avícola	32	0,20
Marginal	1.400	8,80
Pasto cultivado	790	4,96
Cacao	286	1,80
Plátano	146	0,92
Caña de azúcar artesanal	66	0,42
Pasto cultivado con presencia de árboles	64	0,40
Maíz duro	16	0,10
Mandarina	11	0,07
Café	10	0,07
Maracuyá	6	0,04
Yuca	2	0,01
Piña	2	0,01
Empresarial	62	0,39
Granja avícola	35	0,22
Banano	27	0,17
No Aplica	8.821	55,42
Total	15.916	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Estas economías de tipo capitalista se sustentan en la explotación de granjas avícolas con 35 ha y el cultivo de banano con destino para el mercado internacional con 27 ha, que representan el 0,22% y el 0,17% respectivamente en relación a la superficie total cantonal.

Este nivel de agroproductores no es muy relevante desde el punto de vista de la superficie utilizada en estas actividades, por lo que ocupa el cuarto lugar en importancia, así como por su aporte en la economía del cantón, pero de alguna manera ayuda con la incorporación de mano de obra de la localidad.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola empresarial:

La producción de banano, es el rubro que sustenta esta economía capitalista que se destina para la exportación y ocupa 27 ha que representa el 0,17% de la superficie total del cantón. Se desenvuelve con una estructura agraria de medianas parcelas con carácter intensivo, tenencia de la tierra propia y uso de tecnología moderna en todo el proceso de la cadena agroalimentaria, disponibilidad propia de infraestructura y equipos, con asistencia técnica privada permanente, el registro contable es permanente en todo el proceso de producción y en las labores utilizan mano de obra asalariada permanente.

b. Sistema pecuario empresarial:

Este componente dentro del sistema se refiere a las granjas avícolas de criaderos de pollos de engorde, gestionadas por dos empresarios, con capacidad instalada para 80.000 y 185.000 pollos y con aprovechamiento de toda su capacidad en los dos casos.

Las actividades económicas de estos sistemas se sustentan en infraestructuras físicas que utilizan 35 ha, en el primer caso, con 5 ciclos (camadas) de producción al año y de 80 mil pollos por camada (ciclo), tiene una producción total por año de 400.000 pollos; mientras que en el segundo caso, con 6 camadas por año y con una producción de 185.000 pollos, al año tienen una producción total de 1'110.000 pollos.

Son sistemas capitalistas con uso de tecnología adecuada, uso intensivo de capital, con mano de obra asalariada permanente en todas las fases de la cadena de producción agroalimentaria. La producción se destina para el mercado nacional.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas ocupan 1.736 ha que representa el 10,91% en relación al área de estudio, se sustentan en una estructura agropecuaria de medianas propiedades de carácter extensivo con componentes agrícola, pecuario y avícola.

La superficie que utilizan estos sistemas, corresponden a la actividad agrícola (cultivo de palmito) con 55 ha y al componente pecuario (pastos cultivados, pasto cultivados con presencia de árboles y granjas avícolas) con una superficie aproximada de 1.681 ha.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de palmito



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola combinado:

El sistema combinado agrícola con 55 ha de cobertura con cultivo de palmito, representa el 0,34% de la superficie total del cantón; la agricultura es extensiva con medianas parcelas; el proceso productivo es de nivel semitecnificado, con uso de mano de obra asalariada ocasional. La información de este componente proviene de las cartas temáticas de cobertura, uso del suelo y sistemas productivos de las zonas aledañas.

b. Sistema pecuario combinado:

El sistema de producción pecuario combinado ocupa 1.681 ha y representa el 10,56% de la superficie total en estudio. La ganadería pecuaria de leche principalmente y como complemento la carne se desarrolla en sistemas con una estructura agraria de grandes y medianas parcelas de carácter extensiva con formas de tenencia de la tierra propia con título en la mayoría de los casos. El manejo del hato ganadero es con cerca de alambre y fertilización de 1 a 2 veces al año.

Las actividades en los procesos productivos de este sistema se caracterizan porque se sustentan en una base tecnológica semitecnificada pues cuentan con crédito para el financiamiento, disponen de equipos e infraestructura propia pero incompleta, no cuentan con agua para riego ni asistencia técnica y el manejo sanitario es de fuente privada ocasional. Llevan registro contable en la mayoría de los casos, particularmente en la evolución del hato ganadero que es de raza mestiza. La productividad promedio en la producción de leche es de 6 y 12 litros/vaca/día.

Con respecto a la mano de obra lo más común es la asalariada ocasional y en algunos casos es de carácter permanente para el cuidado del ganado.

Dentro de este sistema, la infraestructura de las granjas avícolas ocupan 32 ha que representa el 0,20% de la superficie total de estudio.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Estos sistemas identificados incluyen a pequeños productores, es el sistema dominante que cubre una superficie de 3.897 ha, correspondiendo el 24,48% de la superficie total del cantón.

Estos sistemas productivos se componen de productos pecuarios (pastos cultivados, pastos con presencia de árboles y granja avícola) que ocupan 2.705 ha y productos agrícolas con 1.192 ha que representan el 16,99% y 7,49% respectivamente a nivel de la superficie total cantonal.

Los componentes principales que sustentan estas economías son los rubros pecuarios y agrícolas, con ganadería de carne principalmente y de manera complementaria la leche, rubros agrícolas primarios y agroindustriales para el mercado internacional, nacional y local; adicionalmente se debe incorporar como parte orgánica de estos sistemas, a la ganadería menor que incluye a porcinos y aves criadas en el campo.

Las características principales de estos sistemas se fundamentan en una estructura agraria de pequeñas y grandes parcelas extensivas, bajo forma de tenencia propia, con rendimientos medios-bajos, tanto en los productos agrícolas, así como en la producción pecuaria de leche y carne. Estos sistemas mixtos son propios de los modos y sistemas de producción de economías campesinas que se implementan estratégicamente, pues estos dan mayores y mejores opciones para la subsistencia de la familia y la reproducción del sistema.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

La producción de bienes de ciclos transitorios y permanentes, bajo sistemas mercantiles agrícolas ocupa 1.192 ha que representa el 7,49% de la superficie total del cantón. Los principales productos en que se basan las economías de este sistema son: cacao (604 ha), palmito (248 ha), plátano (200 ha), caña de azúcar artesanal (51 ha), maíz duro (48 ha), yuca (13 ha), maracuyá (10 ha), pimiento (5 ha) y naranja (3 ha).

Estos sistemas de cadenas de producción agroalimentarias, articulados con el mercado nacional e internacional mediante los intermediarios, se caracterizan por ser de una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo con formas de tenencia de la tierra principalmente propia, con niveles de productividad propios de técnicas tradicionales y semitecnificadas de las estribaciones exteriores de la Cordillera Occidental hacia la costa ecuatoriana.

Las labores agrícolas se realizan con determinados tipos de maquinaria y herramientas adecuados a cada cultivo, principalmente con herramientas manuales en determinados rubros y actividades de producción y cosecha, sin asistencia técnica, crédito y riego.

En el proceso productivo no llevan ningún tipo de registro contable y la reproducción de especies vegetales lo realizan con semillas seleccionada y en ciertos casos es certificada-registrada.

En el manejo de cultivos no utilizan productos químicos y en ciertas fincas usan productos orgánicos. Los trabajos en las diferentes fases de producción utilizan principalmente mano de obra familiar y para ciertas labores es asalariada ocasional.

Los productos principales que se vinculan con el mercado son: cacao, palmito, plátano, maíz duro, maracuyá, pimiento y subproductos de la caña de azúcar artesanal. Los otros son principalmente para el consumo en la finca (alimentación familiar, para animales menores, semillas, etc.)

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa aproximadamente 2.705 ha que representa el 16,99% de la superficie total del cantón. Estos sistemas se identifican fundamentalmente con la ganadería de doble propósito pero principalmente de leche y como complementario la ganadería de carne, manejados en su mayor parte en grandes y pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia de la tierra propia con título en la mayoría de los casos.

El hato ganadero se conforma en su mayor parte por ganado vacuno de raza mestiza para la producción de leche, con productividad entre 6 y 12 litros/vaca/día y los animales de carne son expendidos a más 2 años de edad; no es una práctica común la alimentación suplementaria y la base de la alimentación son los pastizales cultivados, manejados con cerca de alambre y sin ninguna fertilización y no llevan ningún registro en esta actividad.

El manejo sanitario es de carácter privado ocasional y no cuentan con asistencia técnica en el proceso productivo, además la disponibilidad de maquinaria y equipos propios para las labores pecuarias es muy limitada, por lo que los productores acuden al alquiler de los mismos.

Además, los trabajos relacionados con las actividades de este subsector se realizan principalmente con mano de obra familiar y ocasionalmente se utiliza mano de obra asalariada, no disponen de riego ni tienen acceso al crédito para financiar estas actividades ganaderas.

Los animales en pie, y la producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

En este segmento de economía campesina de sobrevivencia, involucra a pequeños productores con componentes agrícolas y pecuarios de producción básicamente para el autoconsumo en la finca y su excedente se vincula con el mercado para la reproducción familiar y del propio sistema productivo al que pertenecen.

Los sistemas de producción agropecuario marginal, identificado en este estudio, ocupan aproximadamente 1.400 ha que constituye el 8,80% de la superficie total del cantón, con 546 ha para el componente agrícola y 854 ha para el componente pecuario que respectivamente cubren el 3,43% y el 5,36%.

Estas economías corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia y arrendada en algunos casos, con limitados volúmenes de producción y productividad por unidad de superficie, dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agroproductivos donde los

ingresos económicos provenientes de la venta de su fuerza de trabajo en actividades agrícolas extra prediales (jornaleros agrícolas) constituyen lo fundamental de la economía familiar.

La ganadería bovina familiar (leche/carne), la ganadería menor (aves de crianza en el campo, porcinos) y determinados productos agrícolas, son la base de la reproducción social y económica de estos sistemas no capitalistas que se vinculan con el mercado para vender el excedente de la producción que queda luego del consumo en la finca (alimentación familiar y de los animales menores de la finca).

Las relaciones con el mercado de consumo se efectiviza mediante la venta de los productos pecuarios y agrícolas a los intermediarios y a los consumidores en las mismas fincas.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. **Sistema agrícola marginal:**

El grupo de estos productores marginales no capitalistas y de economía campesina de sobrevivencia, con una producción y productividad muy limitada, abarca una superficie de 546 ha que representa el 3,43% de la superficie total cantonal.

Los productos principales que sustentan estas economías son: cacao con 286 ha, plátano 146 ha, caña de azúcar artesanal 66 ha, maíz duro 16 ha, mandarina 11 ha, maracuyá 6 ha, yuca 2 ha y piña 2 ha. El cacao es el producto que se vincula con el mercado internacional.

La actividad agropecuaria no es la principal fuente de ingresos de las familias ubicadas dentro de estos sistemas, más bien se trata de economías campesinas de sobrevivencia, cuya racionalidad es el desarrollo del grupo social, de la familia y del propio sistema. En ese contexto, los productos agrícolas que se vinculan con el mercado les permiten sumar los ingresos que provienen principalmente de la venta de la fuerza de trabajo como jornaleros agrícolas.

Estos sistemas corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con tenencia de la tierra principalmente propia, sin acceso al crédito ni a la asistencia técnica, no llevan ningún tipo de registro contable y utilizan semilla seleccionada. Todo el proceso de producción es eminentemente tradicional, sin ningún tipo de manejo técnico de los cultivos.

Las relaciones de trabajo en los procesos productivos se realizan con mano de obra familiar y prestamano con herramientas manuales.

b. Sistema pecuario marginal:

Este componente del sistema productivo marginal ocupa 854 ha con una cobertura del 5,36% en relación con la superficie total del cantón.

Estos sistemas que se enmarcan en el grupo de productores agropecuarios de economía campesina de sobrevivencia, corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia de la tierra propia, técnicas manuales, mano de obra familiar y prestamados y sin acceso al crédito ni a la asistencia técnica.

No existe ningún manejo técnico ni en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza mestiza, con rendimiento en la producción de leche entre 1-5 l/v/d y los animales que se destinan para la carne son de más de 2 años de edad.

Por la importancia social, económica y cultural para la población agropecuaria identificada con estos sistemas, es muy importante destacar la crianza de animales menores como cerdos y aves de corral.

Tanto la producción de leche, así como los animales bovinos en pie para la carne son comercializados con los intermediarios en la misma finca.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud

Considerando que el cantón Cumandá no está integrado por otras parroquias rurales. Los sistemas mercantil y marginal se encuentran distribuidos por todo el territorio cantonal, el combinado está principalmente al centro-este del cantón y el empresarial en el centro y al límite con el cantón Chillanes.

Los sistemas identificados territorialmente se visibiliza de la siguiente manera: las empresas de granjas avícolas se localizan a una altitud media de 600 m.s.n.m. y las plantaciones de banano aproximadamente a 1.000 m.s.n.m.

Del sistema combinado: la granja avícola de 24 ha se ubica bajo los 400 m.s.n.m., mientras que la granja con 8 ha está entre 400 y 800 metros de altitud; los sistemas pecuarios se concentran la mayor parte en altitudes entre los 800 y 1.600 m.s.n.m.; de forma general estos sistemas están en zonas entre 400 y 2.400 m.s.n.m.

Los sistemas marginales: los pastizales y por ende la ganadería bovina se desarrolla, principalmente, en las zonas bajo los 1.200 metros de altitud, es decir en el trópico y subtropical; los cultivos agrícolas tropicales y subtropicales se desarrollan en los nichos ecológicos localizados bajo 800 metros de altitud.

Las actividades ganaderas mercantiles se localizan bajo los 1.200 metros de altitud; las granjas avícolas se desarrollan bajo los 800 m.s.n.m. y los cultivos agrícolas se concentran bajo los 1.200 metros de altitud. (Ver anexo 7)

7.2.4 Sistemas de producción y mercados

El eje de la matriz económica del cantón son las actividades de las cadenas agroalimentarias, articuladas con los mercados local, provincial, regional, nacional e internacional, mediante los productos: cacao, palmito, plátano, maíz duro, frutales, caña de azúcar artesanal, carne de pollo, bovino y porcino, entre los más relevantes.

En la economía mercantil, la mayor parte de la producción pecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca; los productos pecuarios (carne y leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios

que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Esta cadena de comercialización también involucra a la producción de los sistemas marginales y combinado.

En el cantón Cumandá coexisten sistema de producción mercantil (dominante), combinado (codominante), marginal (codominante) y empresarial (no significativo), cada uno se vincula con el mercado con sus propias estrategias, impuestas por la estructura de las cadenas de comercialización vigente en este territorio y sus propios intereses económico-sociales.

El ganado de carne en pie proveniente de todos los sistemas se comercializa con los intermediarios grandes, medianos o pequeños, mientras que para la producción de leche destinan una buena parte a la elaboración de quesos y otros derivados para luego ser vendidos en los mercados de las zonas, pero el grueso de la producción líquida se comercializa con los intermediarios que más tarde la destinan a la industria.

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

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Combinado	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	mediana intensiva	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y fertilización de 1 a 2 veces	
	Riego	no	
	Crédito	si	Asalariada
	Registro	evolución del hato	Ocasional (+) y
	Raza	mestiza	Permanente (-)
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	equipos e infraestructura	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento l/v/d	6 y 12		
Manejo sanitario	privado ocasional		
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	grande /pequeña extensiva	
	Producto	leche/carne	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	no	
	Crédito	no	Familiar y
	Registro	no	asalariada
	Raza	mestiza	ocasional
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	infraestructura	
	Destino de producción	intermediario	
Rendimiento l/v/d	6 y 12		
Rendimiento carne	más de 2 años		
Manejo sanitario	privado ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Producto	leche/carne	
	Manejo de pastura	ninguna	
	Riego	no	
	Crédito	no	Familiar y
	Registro	no	prestamos
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	ninguna	
	Destino de producción	autoconsumo/intermediario	
Rendimiento l/v/d	1 y 5		
Rendimiento carne	más de 2 años		
Manejo sanitario	sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Empresarial	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	mediana intensiva	
	Principales productos	banano (orito)	
	Maquinaria y equipos	maquinaria y equipos	
	Asistencia técnica	privado permanente	
	Riego	no	Asalariada permanente
	Crédito	no	
	Registro contable	permanente	
	Destino de producción	exportador	
	Semilla	certificada y registrada	
Manejo de cultivo	químico		
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia/arrendada	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Principales productos	caña de azúcar artesanal, yuca, pimiento, cacao	
	Maquinaria y equipos	maquinaria/herramienta manual	
	Asistencia técnica	no	Familiar y asalariada ocasional
	Riego	no/si	
	Crédito	no	
	Registro contable	ninguno	
	Destino de producción	intermediario	
	Semilla	seleccionada/certificada y registrada	
Manejo de cultivo	ninguno/químico		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia/arrendada	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Principales productos	café, maíz duro, maracuyá, cacao, naranja	
	Maquinaria y equipos	herramienta manual	
	Asistencia técnica	no	Familiar y prestamados
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro contable	ninguno	
	Destino de producción	autoconsumo/intermediario	
	Semilla	seleccionada	
Manejo de cultivo	ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

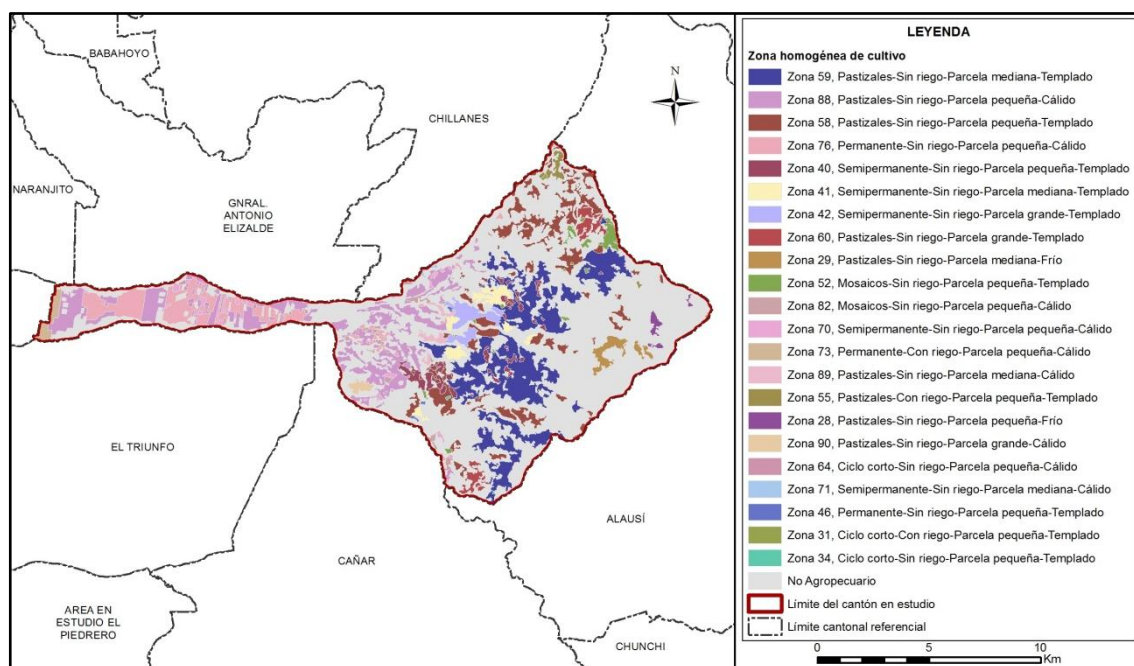
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	2.005	12,60
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.270	7,98
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.132	7,11
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	881	5,54
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	259	1,63
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	247	1,55
42	Semipermanente-Sin riego-Parcela grande-Templado	204	1,28
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	197	1,24
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	174	1,09
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	137	0,86
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	126	0,79
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	123	0,77
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	109	0,68
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	49	0,31
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	43	0,27
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	28	0,18
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	14	0,09
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	13	0,08
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	5	0,03
55	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Templado	4	0,03

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	4	0,02
No aplicable	No Agropecuario	8.893	55,88
Total		15.916	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas medianas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 59), ocupa el 12,60% del total del área de estudio. Se localiza en la parte central de Cumandá.

La segunda zona con más superficie se localiza mayoritariamente al suroeste del cantón, está formada por parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático cálido (Zona 88) con un porcentaje de 7,98%, a continuación con 7,11% de superficie y ubicadas al norte y en menor proporción al centro de Cumandá se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático templado (Zona 58).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 32,72%, seguido de bosque nativo con el 24,73%, vegetación arbustiva 21,51% y cultivo el 11,36% (juntos suman el 90,32% del total de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 9,68%, estas son: vegetación herbácea, área poblada, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal.
- La superficie agropecuaria representa el 44,08% del área de estudio, con 7.016 ha aproximadamente, la particularidad del uso de la tierra se observa especialmente en la distribución al occidente de los cultivos de cacao y los pastizales en todo el territorio.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de costa (≤ 10 ha), con un aproximado de 2.733 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal, con cobertura de pastizales y cultivos de cacao y plátano dominantes. En la región sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 5 ha) con un aproximado de 1.424 ha, compuestas por pastizales y en menor medida cultivos de plátano y cacao.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 6.864 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, en general con pastizales y cultivos de cacao, plátano, palmito y caña de azúcar.
- Las zonas con riego suman un total de 152 ha y están representadas principalmente por cultivos de cacao que se encuentran al extremo oeste, en el límite con el cantón La Troncal.
- En el cantón Cumandá se encuentra un aproximado de 5.208 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 5.055 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran mezcladas principalmente pequeñas parcelas de cultivos de cacao, plátano, caña de azúcar y vegetación arbustiva.
- Económicamente los cultivos de cacao, constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, banano, maracuyá, yuca, mandarina, café, pimienta, naranja y piña.
- El cultivo de mayor superficie es el cacao, con un aproximado de 890 ha, que se encuentran distribuidas por todo el territorio, le sigue el cultivo de el plátano con 346 ha que especialmente se localizan en el centro del cantón, el palmito con 303 ha únicamente situado al noroeste del poblado Jumcamal y finalmente la caña de azúcar con 117 ha distribuidas mayormente en el centro del cantón.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 7.881 ha aproximadamente (49,51%), se refiere en especial al bosque nativo y la vegetación arbustiva, y en menor cantidad a la vegetación herbácea. Le sigue el pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 5.208 ha representadas por pastizales que se encuentran en toda la superficie cantonal.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 49,90% de la superficie total del cantón Cumandá, ocupando una superficie de 7.942 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 24,73% de la superficie total del cantón. Representa el 49,56 % de la cobertura natural existente y ocupa un total de 3.936 ha. Está distribuida por todo el territorio cantonal de Cumandá. Su rango altitudinal se encuentra entre los 0 a 3.200 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 21,51% de la superficie total del cantón Cumandá. Representa el 43,10 % de la cobertura natural existente en el cantón ocupando un total de 3.430 ha. Su rango altitudinal se encuentra entre 0 y 3.200 m.s.n.m. Se encuentra distribuida por toda la superficie del cantón Cumandá.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 3,66% del área de estudio en el cantón de Cumandá. Representa el 7,33 % de la cobertura natural existente en el cantón ocupando un total de 582 ha.

Sistemas Productivos:

- Territorialmente, los sistemas de producción mercantil precapitalista dominan fuertemente en el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas agrícola/pecuario, son dominantes con una superficie de 3.897 ha que significa el 24,48% del total de la superficie cantonal; el componente agrícola ocupa 1.192 ha y el pecuario 2.705 ha aproximadamente, representando el 7,49% y 16,99% respectivamente.
- Por la importancia económica y su cobertura, el segundo sistema identificado es el combinado, con una cobertura de 1.736 ha que significa el 10,91% de la superficie total del cantón. La base económica de estos sistemas precapitalistas agrícolas son los productos de pastos cultivados, palmito y granjas avícolas con destino al mercado nacional.
- El tercer sistema, por su cobertura y significado social y económico, es el marginal de economía campesina de autoconsumo, que utiliza 1.400 ha que representa el 8,80% del total de la superficie cantonal, el componente agrícola representa el 3,43% y el pecuario el 5,36%; por último se identificó al sistema de producción empresarial que ocupa 62 ha con una representación del 0,39% de la superficie total del cantón.
- En este territorio de múltiple producción agrícola y pecuaria, por los ingresos económicos que genera y por la absorción de la mano de obra, el sector agropecuario se constituye en el principal eje de la matriz productiva y económico-social de Cumandá. En este contexto, el sector agropecuario aporta al mercado provincial, regional, nacional e internacional con los siguientes productos: cacao, palmito, plátano, maíz duro, frutales como el maracuyá, cítricos, piña; caña de azúcar artesanal, carne de: pollo, bovino, porcino, aves de corral criados en el campo, entre los más relevantes.
- Al interior de los sistemas de producción mercantil y marginal sus economías son complementarias entre los productos pecuarios y agrícolas, son el fundamento económico y social para la reproducción de estos sistemas, de la familia y del grupo y, por supuesto, es la base de la seguridad alimentaria de las familias campesinas.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El 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.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con los pastizales y cultivos de cacao, plátano, palmito y caña de azúcar.

Sistemas Productivos:

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

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Cumandá. 2012-2020. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cumandá*”. Cumandá, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). *Cartografía base 1:5.000, Z2_S03_ALAUSI_WGS84_17S_5000*. 2010-2013. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografías de 30 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m del cantón Cumandá*. Quito, EC.

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

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Frutales.- Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo),

mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Saladares.- 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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación

Deforestación Cacería y Recolección

Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

1	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>

Observaciones

✓ Aceptar

✗ Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Guardar

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

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Riego

Sí No

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Uso

Cobertura Simple

Asociación

Mosaico

Rotaciones


#. Observaciones Generales

Aceptar

Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

2. Caracterización


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío Sí No


#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

✓ Aceptar

✗ Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
					CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
				AJO	HORTALIZAS		
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS		
				ARVEJA	LEGUMINOSAS		
				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)									
ALBARRADA/RESERVORIO									
EMBALSE									
CANAL DE RIEGO									
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA	CAMPAMENTO EMPRESARIAL				
					INFRAESTRUCTURA		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					
				CASQUETE GLACIAR					
				MARISMA					
	DESCUBIERTO				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 (%)	
0-400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	802	11,29	
		Plátano	No aplica	No aplica	53	0,75	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	21	0,29	
		Maracuyá	No aplica	No aplica	16	0,22	
		Mandarina	No aplica	No aplica	10	0,14	
		Yuca	No aplica	No aplica	6	0,09	
		Maíz duro	Pasto cultivado	Plátano	5	0,08	
		Cacao	Plátano	Pasto cultivado	4	0,05	
		Cacao	Mandarina	Pasto cultivado	4	0,05	
		Plátano	Cacao	Yuca	3	0,05	
		Café	No aplica	No aplica	3	0,05	
		Piña	No aplica	No aplica	2	0,03	
		Cacao	Maíz duro	No aplica	2	0,03	
		Plátano	Maíz duro	No aplica	2	0,03	
		Yuca	Plátano	Caña de azúcar artesanal	2	0,02	
		Plátano	Cacao	No aplica	2	0,02	
		Mandarina	Pasto cultivado	No aplica	1	0,02	
		Plátano	Mandarina	No aplica	0,3	0,005	
		Maíz duro	Pasto cultivado	No aplica	0,04	0,001	
	Subtotal					938,01	13,20
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	24	0,34	
		Granja avícola	No aplica	No aplica	3	0,04	
		Subtotal					27
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	747	10,51	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	23	0,32	
		Pasto cultivado	Maíz duro	No aplica	8	0,12	
		Pasto cultivado	Maíz duro	Plátano	1	0,01	
Subtotal					779	10,96	
400-800	Cultivo	Palmito	No aplica	No aplica	239	3,37	
		Plátano	No aplica	No aplica	206	2,90	
		Cacao	No aplica	No aplica	76	1,07	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	14	0,20	
		Maíz duro	Pasto cultivado	No aplica	12	0,17	
		Plátano	Cacao	No aplica	8	0,12	
		Café	No aplica	No aplica	7	0,10	
		Cacao	Plátano	Pasto cultivado	6	0,08	
		Maíz duro	Plátano	Cacao	5	0,07	
		Maíz duro	Plátano	Yuca	5	0,07	
		Pimiento	No aplica	No aplica	5	0,06	
		Cacao	Plátano	No aplica	4	0,06	
		Naranja	No aplica	No aplica	3	0,05	
		Yuca	Maíz duro	Plátano	3	0,04	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	3	0,04	
		Maíz duro	Plátano	No aplica	2	0,03	
		Cacao	Caña de azúcar artesanal	Caña guadua o bambú	2	0,03	
		Maíz duro	Plátano	Pasto cultivado	2	0,03	
		Plátano	Mandarina	No aplica	2	0,03	
		Yuca	Plátano	Caña de azúcar artesanal	1	0,02	
		Maíz duro	Plátano	Caña de azúcar artesanal	1	0,02	
	Yuca	No aplica	No aplica	1	0,02		
	Yuca	Plátano	Mandarina	1	0,01		
	Subtotal					609	8,57
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	29	0,41	
		Granja avícola	No aplica	No aplica	9	0,12	
		Granja avícola	No aplica	No aplica	8	0,12	
	Subtotal					47	0,66
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.105	15,54	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	157	2,20	
		Pasto cultivado	Cacao	No aplica	15	0,22	
		Pasto cultivado	Teca	No aplica	14	0,20	
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	7	0,10	
Pasto cultivado		Plátano	No aplica	5	0,07		
Pasto cultivado		Maíz duro	Cacao	3	0,05		
Pasto cultivado		Cacao	Plátano	2	0,03		
Pasto cultivado		Maíz duro	Plátano	1	0,02		
Subtotal					1.310	18,43	

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
800-1200	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	93	1,30
		Palmito	No aplica	No aplica	63	0,89
		Plátano	No aplica	No aplica	56	0,79
		Banano	No aplica	No aplica	27	0,38
		Plátano	Maíz duro	No aplica	3	0,04
		Maíz duro	Plátano	No aplica	3	0,04
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Caña guadua o bambú	3	0,04
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	No aplica	1	0,02
		Pimiento	No aplica	No aplica	0,01	0,0001
	Subtotal				249	3,5
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	6	0,08
		Subtotal				6
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.442	20,29
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	69	0,97
		Pasto cultivado	Maíz duro	Vegetación arbustiva húmeda	48	0,68
Subtotal				1.559	21,95	
1200-1600	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	8	0,12
		Plátano	Tomate riñón (cálido)	Pasto cultivado	5	0,07
		Maíz duro	Plátano	No aplica	4	0,06
		Plátano	No aplica	No aplica	3	0,04
		Yuca	No aplica	No aplica	1	0,02
	Subtotal				22	0,30
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	985	13,86
		Pasto cultivado	Maíz duro	Vegetación arbustiva húmeda	46	0,65
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	7	0,10
Subtotal				1.038	14,60	
1600-2000	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	237	3,33
		Subtotal				237
2000-2400	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	145	2,04
		Subtotal				145
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	137	1,93
		Subtotal				137
2800-3200	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4	0,06
		Subtotal				4
Total					7.106	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistemas productivos vs. Zona altitudinal (m)	0-400		400-800		800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	1.029	14,48	1.414	19,90	721	10,14	500	7,03	73	1,03	69	0,98	90	1,27	---	---	3.895	54,82
Pastizal	406	5,71	987	13,89	586	8,24	494	6,96	73	1,03	69	0,98	90	1,27	---	---	2.705	38,07
Cultivo	620	8,73	418	5,88	135	1,90	5	0,08	---	---	---	---	---	---	---	---	1.178	16,58
Infraestructura Antrópica	3	0,04	9	0,12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12	0,17
Combinado	24	0,34	131	1,84	891	12,54	530	7,46	112	1,58	49	0,69	---	---	---	---	1.737	24,44
Pastizal	---	---	92	1,29	866	12,19	530	7,46	112	1,58	49	0,69	---	---	---	---	1.650	23,22
Cultivo	---	---	30	0,43	25	0,35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	55	0,77
Infraestructura Antrópica	24	0,34	8	0,12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	32	0,45
Marginal	691	9,73	392	5,51	170	2,39	29	0,41	52	0,73	27	0,38	47	0,66	4	0,06	1.411	19,86
Pastizal	373	5,25	231	3,25	107	1,51	13	0,19	52	0,73	27	0,38	47	0,66	4	0,06	854	12,02
Cultivo	318	4,48	161	2,26	62	0,87	16	0,23	---	---	---	---	---	---	---	---	557	7,84
Empresarial	---	---	29	0,41	33	0,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	62	0,88
Infraestructura Antrópica	---	---	29	0,41	6	0,08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	35	0,50
Cultivo	---	---	---	---	27	0,38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	27	0,38
Total	1.744	24,54	1.966	27,66	1.814	25,53	1.059	14,91	237	3,33	145	2,04	137	1,93	4	0,06	7.106	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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

Fotointérpretes:

Judith de la Peña
Vicente Luquin
Francis Ordóñez

Técnicos de campo:

Ivet Ausin
Adrián Cedillo
Giuseppe García
Diego Goyes
Fabricio Moreno
Franklin Rivera