

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN EL PAN/BLOQUE 2.1**

#### **PROYECTO:**

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

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

**NOVIEMBRE, 2014**

### **PERSONAL PARTICIPANTE**

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

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Objetivos de la producción de esta temática .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Generales .....	9
1.2.2 Específicos .....	9
<b>1.3 Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
<b>II. INSUMOS .....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Características del producto generado: .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Descripción general de la metodología de trabajo .....</b>	<b>13</b>
3.2.1 Recopilación de información .....	14
3.2.2 Encuestas al personal clave .....	14
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra .....	16
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	16
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	16
3.2.4 Sistemas Productivos .....	17
3.2.4.1 Encuestas a productores .....	17
3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos.....	19
3.2.5 Controles de calidad .....	19
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC) .....	20
<b>IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN EL PAN .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Suelos .....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Hidrografía y cuencas .....</b>	<b>23</b>
<b>4.5 Particularidades .....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Uso y cobertura de la tierra .....</b>	<b>23</b>
<b>4.7 Actividad económica y producción .....</b>	<b>24</b>
<b>V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>24</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS .....</b>	<b>26</b>
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>7.1 Cobertura y uso de la tierra .....</b>	<b>27</b>
7.1.1 Cultivos y pastizales .....	29
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	30
7.1.1.2 Riego.....	30
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	31
7.1.1.4 Cultivos .....	32
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario .....	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	33
7.1.2.1 Vegetación herbácea húmeda .....	35
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda .....	36

7.1.2.3	Bosque húmedo .....	36
7.1.2.4	Vegetación herbácea de altura .....	37
7.1.2.5	Vegetación arbustiva de altura .....	37
7.1.3	Otras coberturas .....	38
7.1.4	Uso de la tierra .....	39
<b>7.2</b>	<b>Sistemas productivos (SP) .....</b>	<b>40</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	40
7.2.2	Sistemas existentes.....	41
7.2.2.1	Sistemas de producción Mercantil .....	42
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	43
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	43
7.2.2.2	Sistemas de producción Marginal.....	44
a.	Sistema agrícola marginal: .....	44
b.	Sistema pecuario marginal: .....	44
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud: .....	45
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	46
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>52</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>53</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 2. 1 Características del Insumo .....	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios .....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región .....	17
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	17
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción .....	19
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	21
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo .....	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	28
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	30
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego.....	31
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración .....	35
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	38
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	39
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón El Pan .....	41
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	42
Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas según zona altitudinal (m) .....	45
Cuadro 7.2.5. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	46
Cuadro 7.2.5. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	47
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	47
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	48

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón El Pan .....	11
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos).....	14
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	15
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón El Pan...	18
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas .....	21
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Azuay.....	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón El Pan.....	22
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	25
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra .....	26
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	27
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	28
Figura 7.1.1.2. 1 Riego .....	31
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	33

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	34
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	39
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	41
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	48

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las principales coberturas .....	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	40
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón El Pan.....	41

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave .....	32
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	35
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda .....	36
Foto 7.1.2.3. 1 Bosque húmedo muy alterado .....	37
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de altura.....	37
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura .....	38
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado.....	43
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, maíz suave .....	44

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	59
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra .....	59
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización .....	60
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores .....	60
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	61
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal .....	65

## I. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2.461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

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

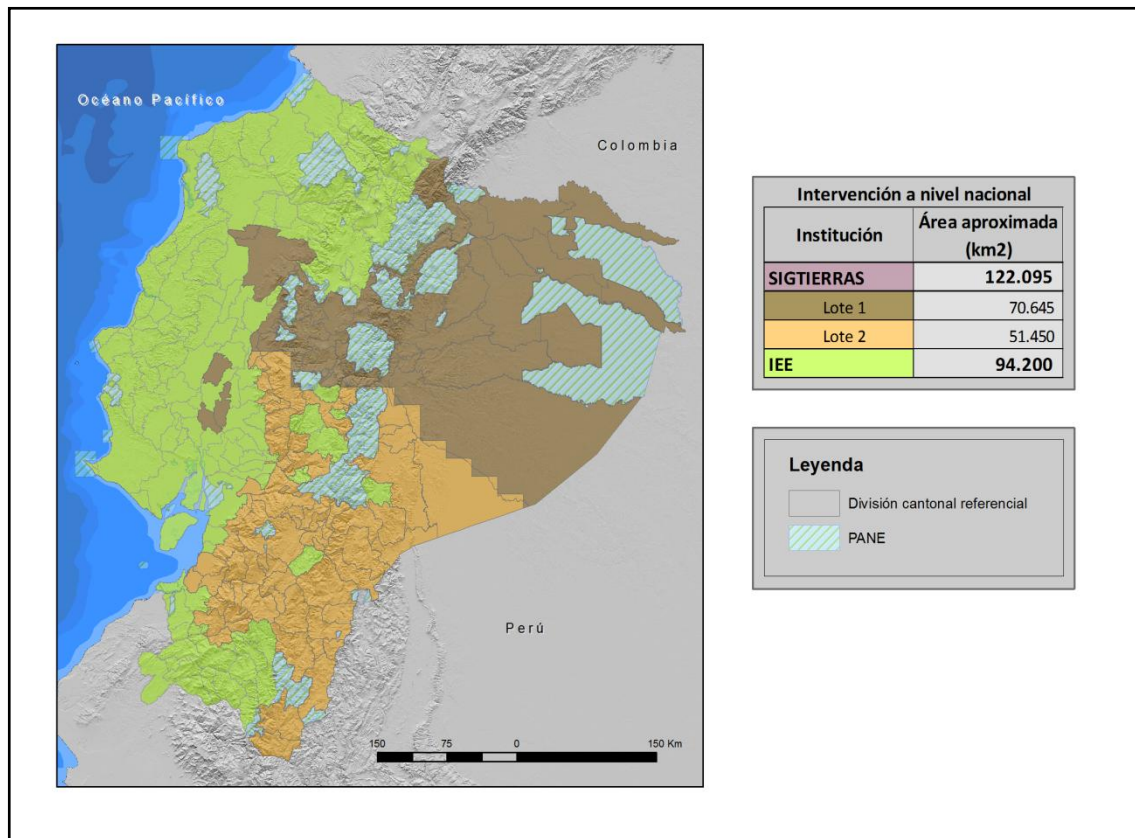
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

### 1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

- Identificar las clases de suelos existentes en el área de estudio.
- Identificar las coberturas agropecuarias, y dentro de estas áreas las productivas y las marginales.
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio.
- Apoyar en la identificación maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamientos de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, municipal 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 El Pan. 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 El Pan a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón El Pan.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón El Pan.

### 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 El Pan se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

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

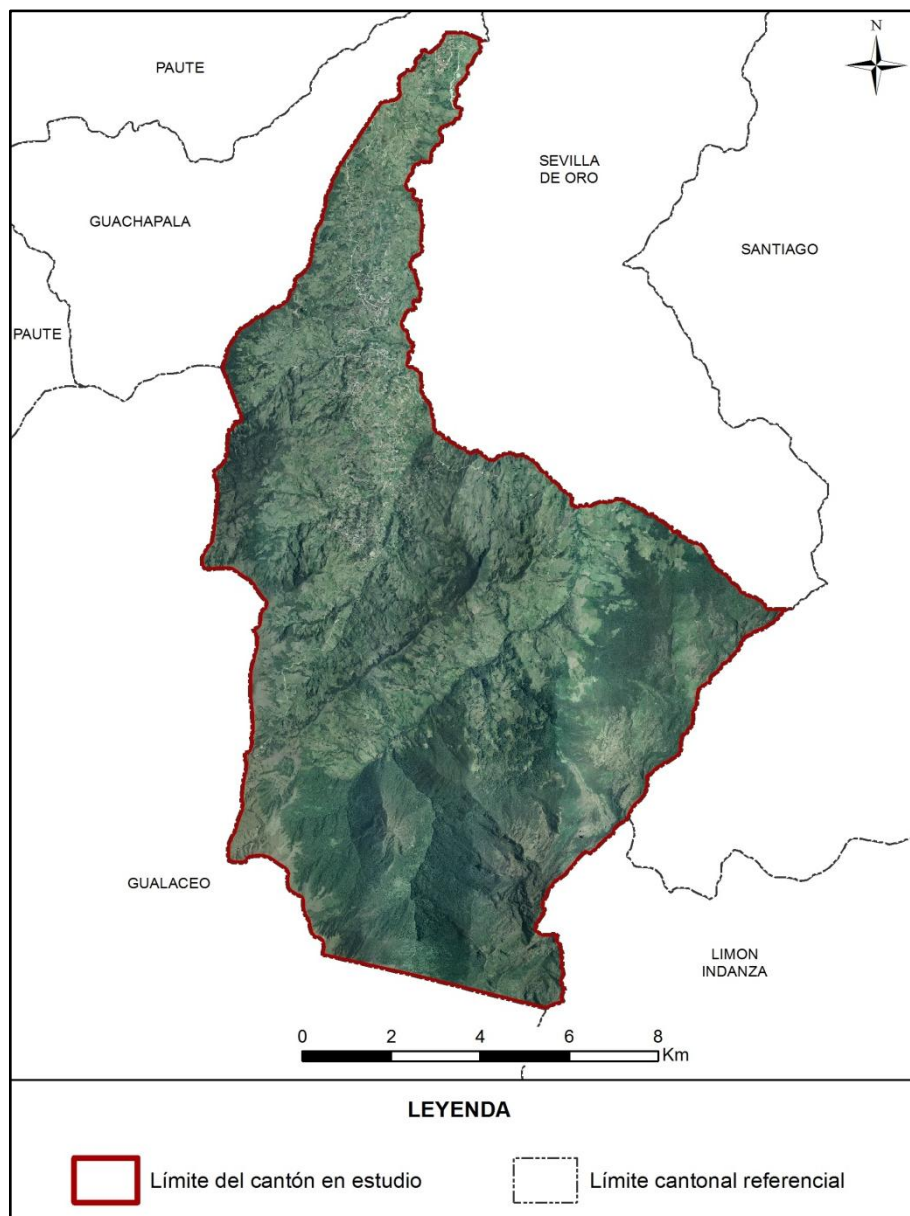
**Cuadro 2. 1 Características del Insumo**

Hoja 50.000	Periodo	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑV_E2	2010 (Jul - Sep) (Oct - Dic)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
ÑV_E4	2010 (Jul - Sep) (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

**Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón El Pan**



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

**SECUNDARIOS:**

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

**Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios**

<b>Información</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Fuente</b>	<b>Escala</b>	<b>Fecha</b>	<b>Formato</b>
<b>Mapa de cobertura y uso de la tierra</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
<b>Usos del suelo Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
<b>Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental</b>	Consulta	MAE	-	2012	.pdf
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador</b>	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
<b>Cultivos Predominantes Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Riego Sierra</b>	Información referencia	CNRH-MAGAP	1:50.000	2000	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información de referencia	GAD de El Pan	-	2012-2027	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**III. METODOLOGÍA**

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

### 3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- La precisión geométrica tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

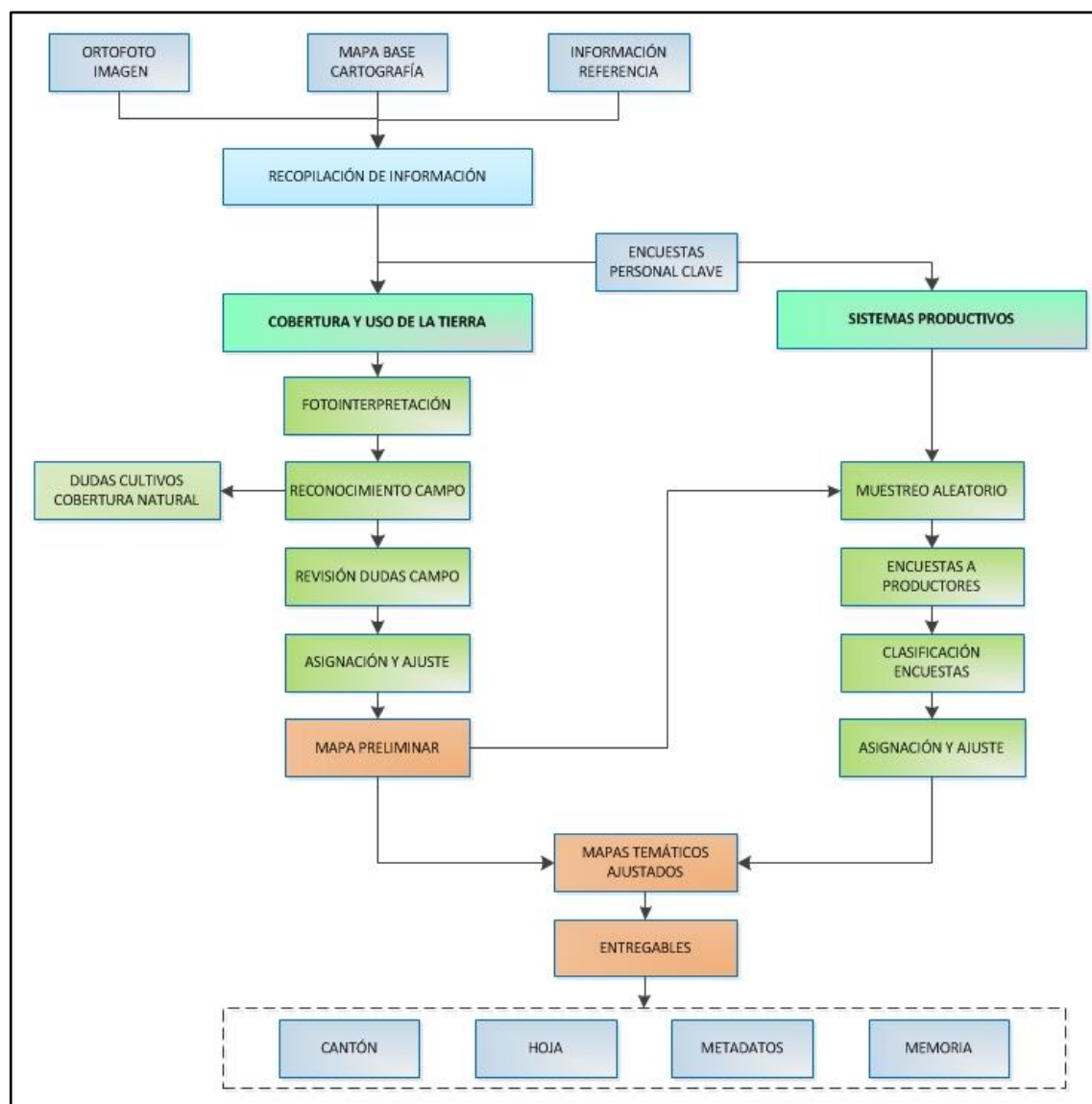
### 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

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

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

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

Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves

Guardar

---

**1. Datos Generales**

Identificación

Código Ficha: CPC-03-07-0025 Fecha descripción: 12/03/2014

Código Salida: 03 Código Responsable: 07 Número Ficha: 25

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

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

---

**A. Identificación**

Nombre de la Entidad Encuestada: [ ]

Representante: raul heriberto chicaiza guanoluisa

Cargo: vicepresidente

Teléfono: 2262828

Nº Integrantes: 6

---

**2. Características Generales de la Parroquia**

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes: Pequeño sierra

2.3. Comunas

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

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

¿Cuáles? [ ] % de Participación: 0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? 4 Sup. total/ha: 30

---

**3. Producción Agrícola**

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

---

**3.1. Tenencia de la tierra**

¿Tiene título de propiedad?

SI	90	%
NO	10	%

**3.2. Precio de la tierra**

¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno? 5.000

¿A que atribuye ese valor? [ ]

ubicación: [ ] servicios básicos: [ ] acceso a la carretera: [ ]

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

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

**3.3. Riego**

¿Disponen de agua para riego? Fuente: condor pacha, quilind

SI	Pública	100	%
NO	Privada	0	%

¿Existen canales de riego? SI NO

---

**3.4. Asistencia Técnica**

¿Recibe asistencia? SI NO

Institución: [ ]

**3.5. Agroproducción**

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI NO

¿Cuales? asociación de pequeños proc

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

SI NO

Tipo: [ ]

---

**4. Producción Pecuaria**

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

---

**5. Accesibilidad a servicios**

Vías: SI NO Estado: Bien

Salud: SI NO Estado: Mal

Educación: SI NO Estado: Bien

Teléfono fijo: SI NO Estado: Regular

Internet: SI NO Estado: [ ]

---

**#. Observaciones Generales**

los rendimientos de la leche están expresados en litros/vaca/día

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

#### 3.2.3.1 Fotointerpretación

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

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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

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

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

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

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

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

#### 3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

### 3.2.4 Sistemas Productivos

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

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

**Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo**

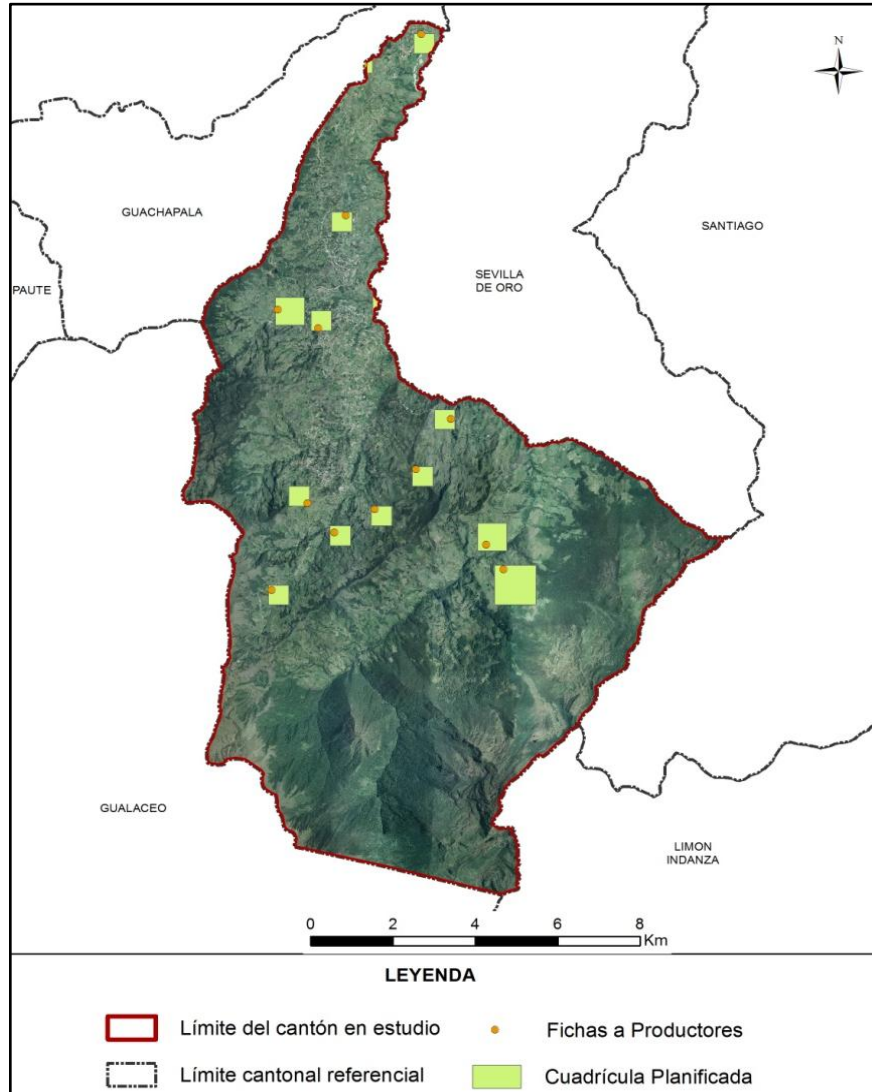
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Las fichas a productores recogen criterios como: medios de producción, equipos, mano de obra, capacitación, trabajo, 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 asignaciones utilizando información procedente de las encuestas distinta a la propia del SP, como es la cobertura, riego, fotografías, etc.

### 3.2.5 Controles de calidad

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

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

- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.,
- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado,
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes y costosos 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 particulares generales y comunes que posibiliten:

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

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

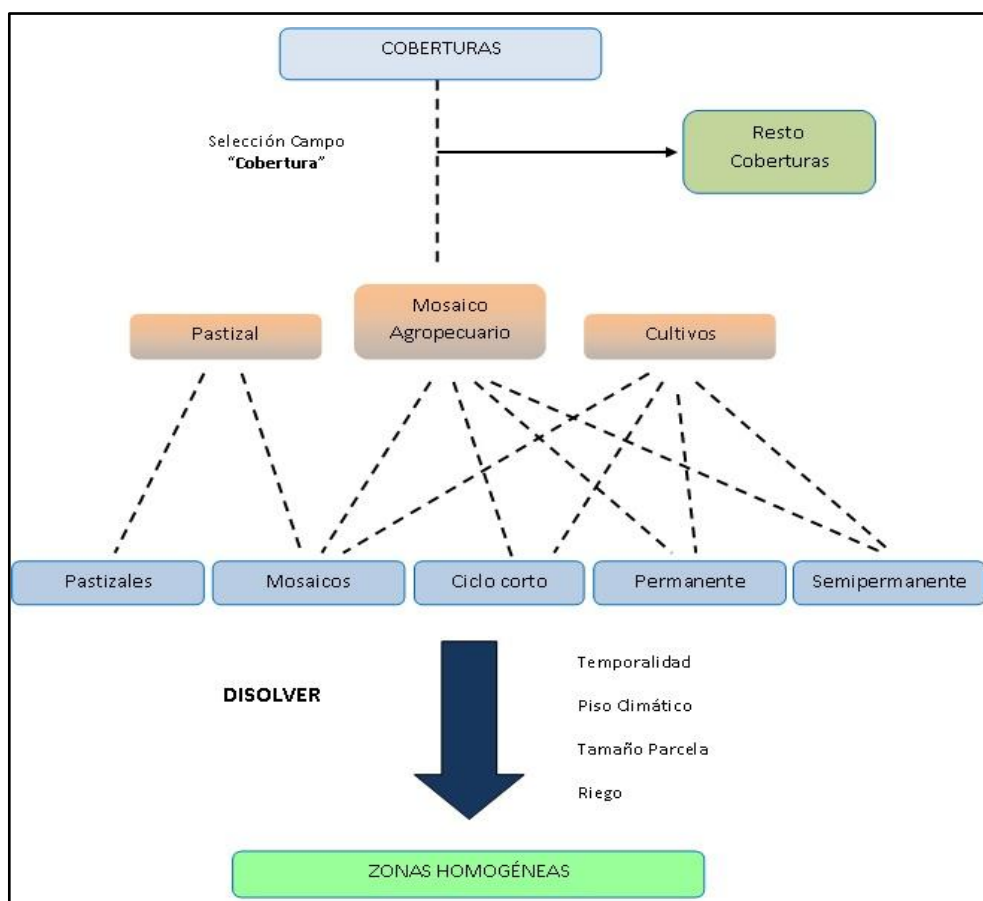
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

## IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN EL PAN

### 4.1 Marco geográfico y poblacional

El cantón El Pan se encuentra en la parte nororiental de la provincia del Azuay. Se encuentra a 2.600 m.s.n.m. y tiene una superficie, según CELIR (2010-2012) de 132,6 km<sup>2</sup> aproximadamente. La fecha de cantonización es el 10 de agosto de 1992.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Limita al norte con los cantones Guachapala y Sevilla de Oro; al sur con el cantón Gualaceo y la provincia de Morona Santiago; al este con el cantón Sevilla de Oro y la provincia de Morona Santiago; y al oeste con los cantones Guachapala y Gualaceo.

El cantón se conforma de dos parroquias: El Pan (parroquia urbana) y San Vicente (parroquia rural). (PDOT cantón El Pan, 2012-2027)

**Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón El Pan**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, la población de El Pan es 3.036 habitantes.

#### **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.

Dos tipos de clima definen al cantón El Pan. En las partes más elevadas destaca el clima ecuatorial de alta montaña y el clima ecuatorial mesotérmico semi húmedo.

El primero se ubica a más de 3.200 m.s.n.m. y el segundo queda localizado en el valle del río Paute, y presenta excelentes condiciones para el desarrollo de actividades productivas por las horas de insolación, la temperatura y la humedad relativa.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 8 y 14°C. La precipitación media anual oscila entre los 1.000 mm y los 1.750 mm dependiendo del rango altitudinal del cantón.

#### **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 diferentes ordenes de suelo (de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son los Histosoles e Inceptisoles (coincide con las partes más altas al sur del ámbito cantonal). Además se encuentran Alfisoles hacia el norte del cantón.

El cantón El Pan posee un relieve con un porcentaje de pendientes entre el 25 y el 50% del territorio, por lo que podemos definir como colinado y escarpado en algunas zonas del sur.

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**

El cantón El Pan se ubica en la cuenca media del río Paute que corresponde a la cuenca media – alta del río Namangoza. A su vez forma parte del sistema hídrico del río Santiago, en la vertiente del Amazonas.

El río Collay, que nace en El Pan, limita al cantón por su parte nororiental, junto con el río Potrerillos. Otros ríos que atraviesan el cantón, son el Déleg y Martirio, además las quebradas Montenegro, Trenza, entre otras. (PDOT cantón El Pan, 2012-2027)

#### **4.5 Particularidades**

En la parte oriental del cantón se ha catalogado la subcuenca del río Collay como Bosque Protector (BP056 Cuenca del río Paute, subcuenca del río Collay). Según datos del Ministerio del Ambiente, posee una superficie de 8.861,63 has y fue declarado el 22 de agosto de 1985. El espacio está formado por pajonales altimontanos y montanos en su mayor parte que protegen la calidad de las aguas del río Collay. (PDOT cantón El Pan, 2012-2027)

#### **4.6 Uso y cobertura de la tierra**

En base a la información generada por el III Censo Nacional Agropecuario del 2000, Imagen satelital del 2001 e información del ESPAC 2002-2008 se determina que la cobertura que más superficie abarca son los pastizales, sin embargo, si nos centramos en la matriz productiva, existe una superficie notable de cultivos de: maíz, papas, tomate riñón, fréjol y

hortalizas. El cultivo principal es el maíz que aparece asociado de forma tradicional con el fréjol.

Además se observa una intervención creciente en el páramo, principalmente localizado al sur del cantón, en la parroquia San Vicente.

Los pastos cultivados se han incrementado, mientras que los bosques y montes han sido reemplazados para desarrollar prácticas pecuarias. La ganadería vacuna como se indica en el PDOT del cantón El Pan 2012-2027, se ha incrementado en los últimos años sin una innovación tecnológica y como respuesta la mano de obra existente en el cantón.

#### **4.7 Actividad económica y producción**

La mayor parte de la población de El Pan está empleada en el sector agropecuario, según datos del INEC del Censo de población y vivienda del año 2010. La construcción es otro sector económico que emplea de forma notable a las personas que viven en El Pan. Esta población realiza estos trabajos en la capital de la provincia, Cuenca.

De acuerdo con la información aportada en el diagnóstico del PDOT del cantón El Pan 2012-2027, la actividad pecuaria es de gran interés en el ámbito cantonal. Ésta se desarrolla principalmente en las zonas altas del cantón, en los sectores La Merced, Santa Teresita, La Nube y San Vicente.

El 90% de las familias de El Pan se dedican a la crianza de ganado bovino para leche y carne. La producción de leche que se destina para la venta, se la comercializa a través de intermediarios y muy poca directamente al consumidor final; en comunidades como La Merced y Santa Teresita la usan para elaborar quesos.

Las familias se dedican también a la crianza de animales menores como aves de corral, cuyes, chanchos. Esta actividad es realizada principalmente por las amas de casa, niñas y niños; cuyos excedentes los destinan para la venta.

De la misma forma, el PDOT del cantón El Pan 2012-2027 recoge que la producción agrícola es también importante.

Los sistemas productivos se caracterizan por la presencia de minifundios, predominando una mano de obra familiar. La producción está destinada en su mayor parte para el autoconsumo y los excedentes para la venta; en el caso del tomate de árbol (que ha sufrido un declive por la enfermedad que se propagó en la cuenca del río Paute) y mora su producción es con fines de comercialización.

La mora de castilla se ha visto incrementada en superficie los últimos años, un ejemplo de esto es la Asociación de Productores Artesanales Agropecuarios 16 de septiembre, que posee 9 huertos para su producción. La comercialización se realiza de forma individual, unos en el cantón Paute, otros en Cuenca y otros a través de intermediarios.

## **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 El Pan se ha realizado en el mes de junio 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 El Pan se han realizado en los meses de junio y julio de 2014.

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

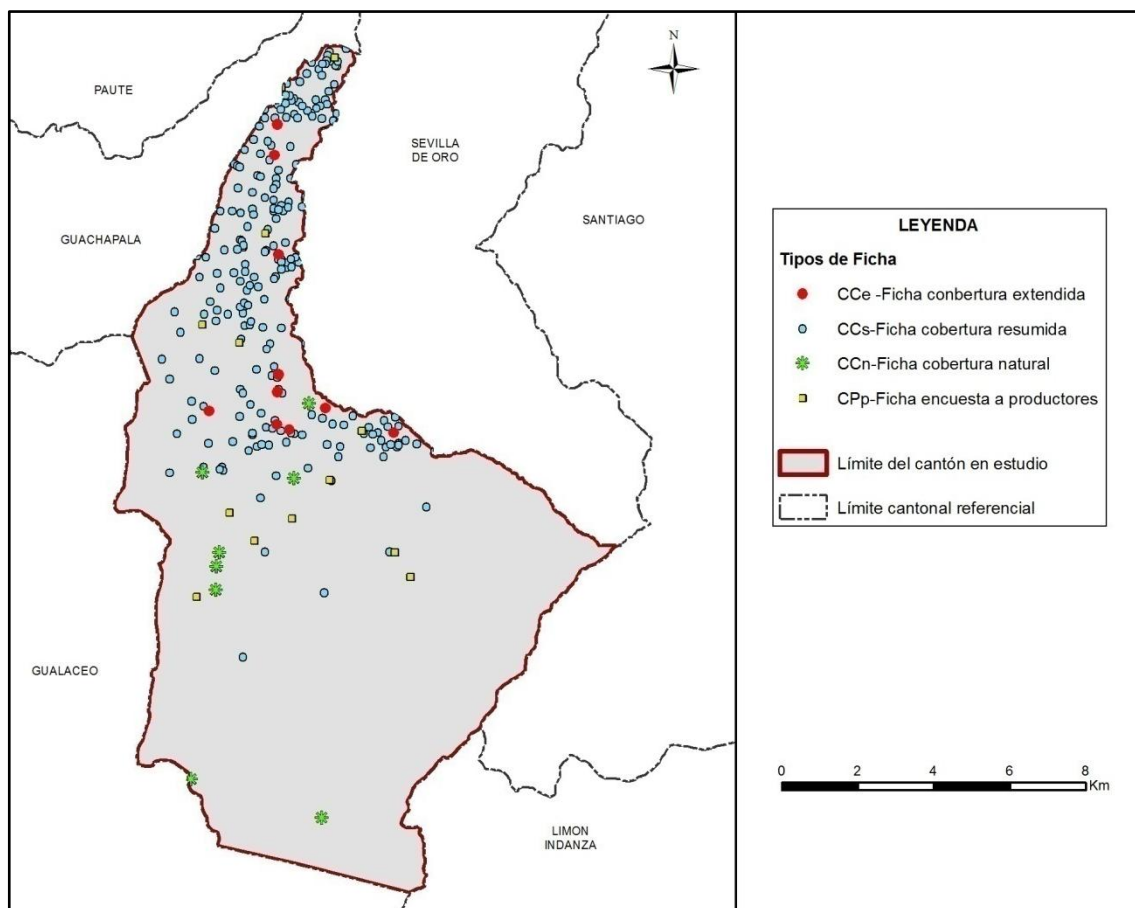
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el Cantón de estudio:

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

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>1</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	214
Número Total Fichas Cobertura Extendida	10
Número Total Fichas Cobertura Natural	8
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>2</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	12
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	2

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



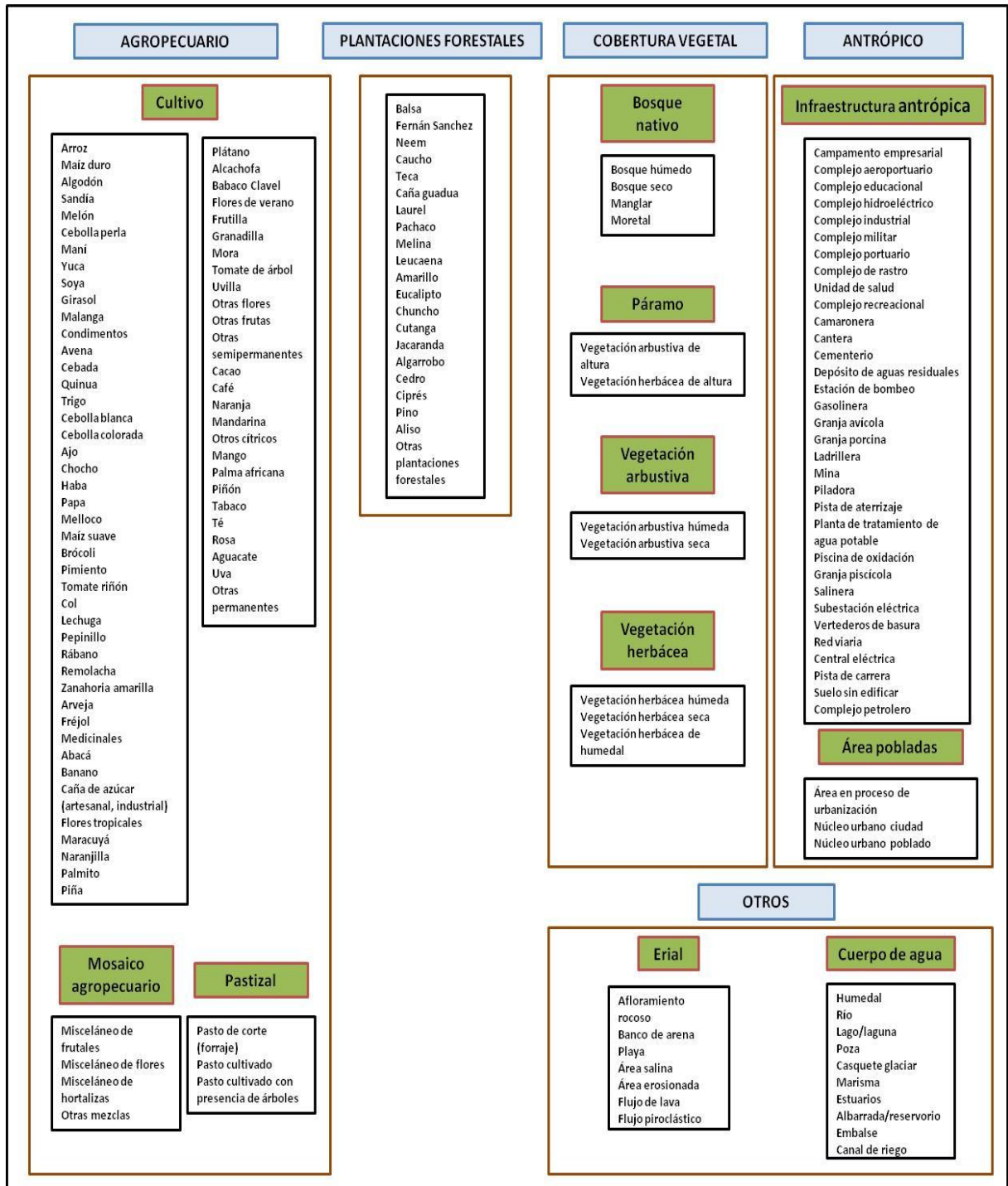
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

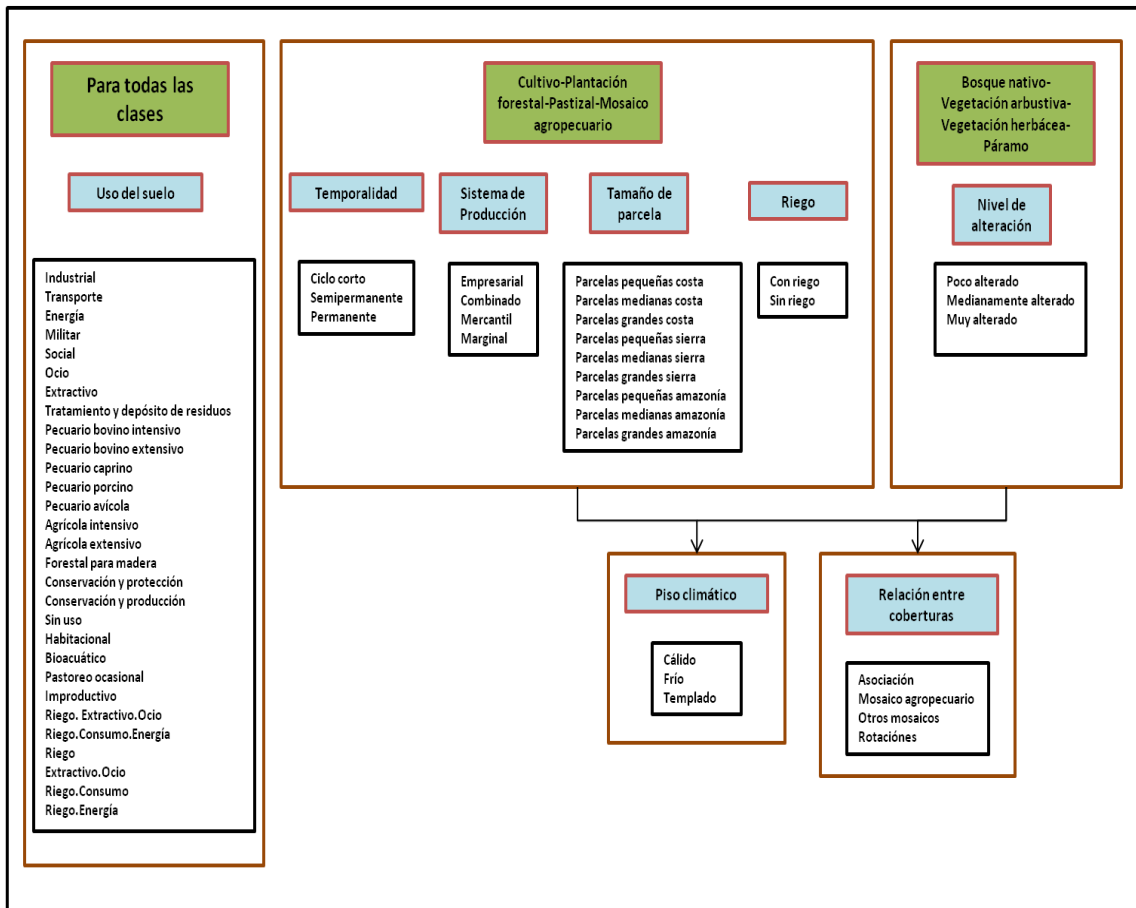
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## VII. RESULTADOS

### 7.1 Cobertura y uso de la tierra

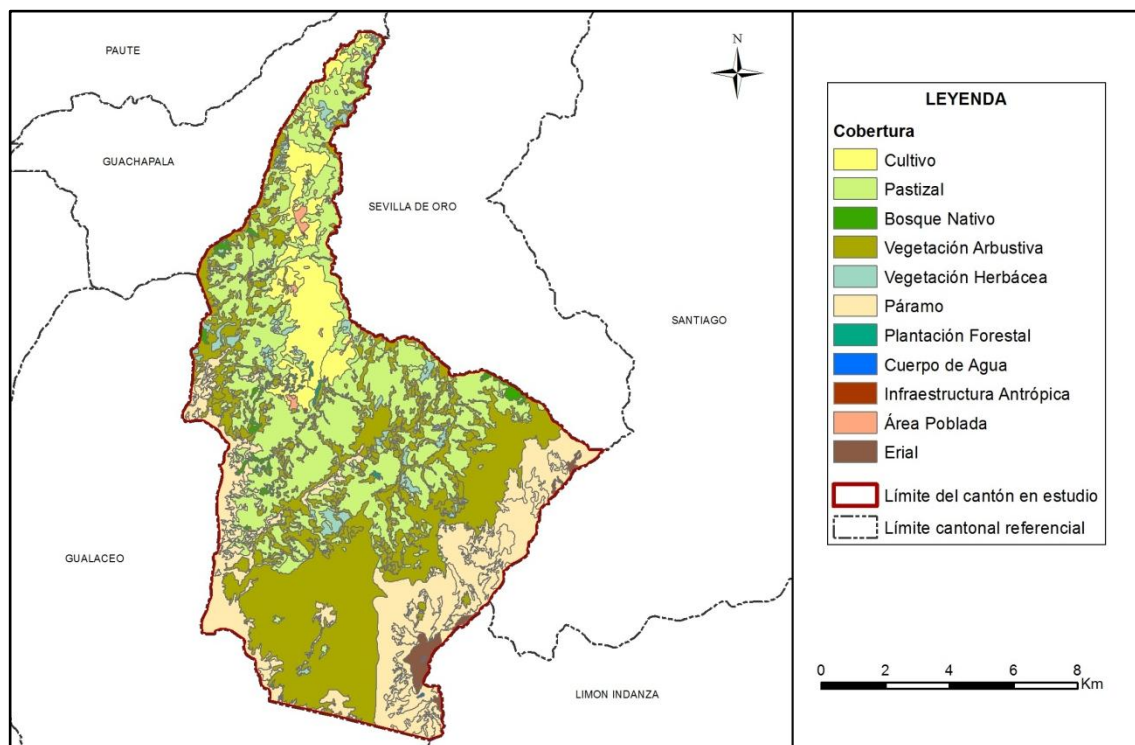
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años 2010 (Julio – Septiembre, Octubre – Diciembre) y 2011 (Enero – Marzo), mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas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

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 11 coberturas para el cantón El Pan.

**Figura 7.1. 1 Principales coberturas**

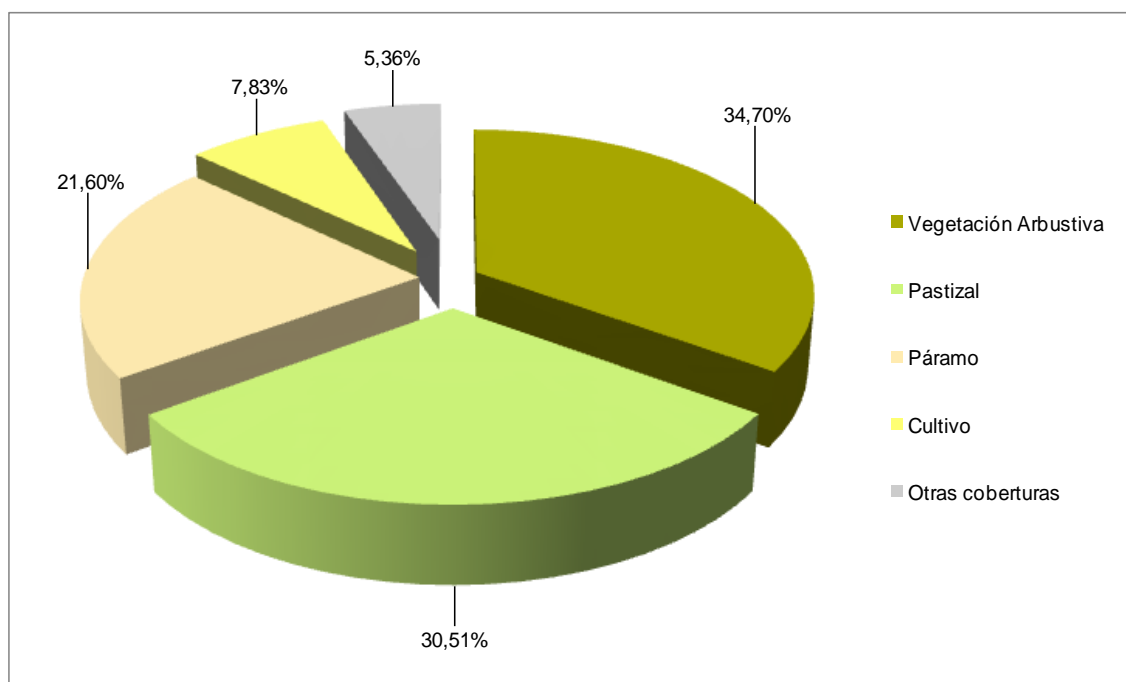


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación Arbustiva	4.601	34,70
Pastizal	4.046	30,51
Páramo	2.864	21,60
Cultivo	1.038	7,83
Vegetación Herbácea	326	2,46
Erial	154	1,16
Bosque Nativo	124	0,93
Área Poblada	51	0,38
Cuerpo de agua	28	0,21
Plantación Forestal	28	0,21
Infraestructura Antrópica	1	0,01
<b>Total</b>	<b>13.261</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón El Pan tiene 13.261 ha aproximadamente, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: la vegetación arbustiva ocupa la mayor área del cantón, con el 34,70%, seguida de pastizal con el 30,51%, páramo el 21,60% y cultivos el 7,83% (juntos suman el 94,64% del total territorial del cantón), las otras coberturas tan sólo representan el 5,36%, estas son: vegetación herbácea, eriales, bosque nativo, área poblada, cuerpos de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.

La vegetación arbustiva y los pastizales ocupan gran parte de la superficie cantonal, alrededor de 4.601 y 4.046 ha respectivamente, que representan el 65,21% del mismo. En cuanto a los cultivos, el maíz suave es el de mayor representatividad con 1.032 ha.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 5.084 ha aproximadamente, que representan el 38,34% del total de la superficie del cantón. La particularidad del uso del suelo del cantón se observa en la distribución de los pastizales y de los cultivos en todo el territorio desde la parte más baja hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m. al suroeste y sureste del mismo.

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

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

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas	*Otros			23	2,18
		Sin riego	Parcelas pequeñas	Maíz suave	Pasto cultivado	Tomate de árbol	632
	Parcelas pequeñas		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	354	34,08
	Parcelas medianas		*Otros			29	2,79
	Subtotal					1	0,10
Subtotal						1.038	100,00
Pastizal	Con riego	Parcela pequeñas	*Otros			126	3,10
		Parcelas medianas	*Otros			84	2,08
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.780	44,00
			Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	384	9,49
			Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	349	8,64
		*Otros			114	2,82	
		Parcelas medianas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	444	10,98
	*Otros			44	1,09		
	Parcelas grandes	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	671	16,57	
		*Otros			50	1,23	
	Subtotal						4.046
Total						5.084	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte del área cultivada actual se desarrolla en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 3.810 ha, se distribuyen especialmente en la parroquia El Pan y en el centro y norte de la parroquia San Vicente, con cobertura de pastizales y cultivo de maíz suave dominantes.

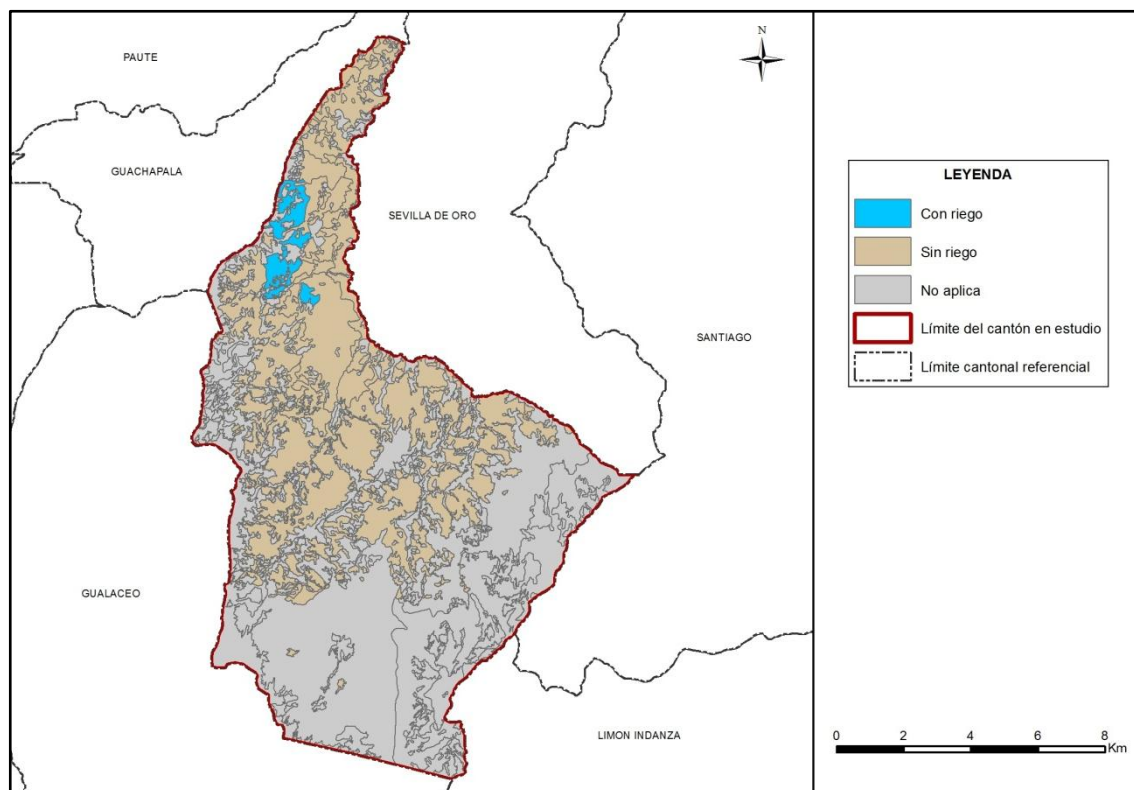
La cobertura agropecuaria en las zonas de grandes parcelas ( $> 25$  ha) cubre una superficie aproximada de 720 ha, son extensiones de pastizales mayormente situados al noroeste de la parroquia San Vicente y suroeste de la parroquia El Pan.

Las parcelas medianas ( $>5$  a  $\leq 25$  ha) tan sólo cubren 582 ha en el cantón, están representadas por pastizales que se localizan principalmente al noreste de la parroquia San Vicente, junto al límite con el cantón Sevilla de Oro.

### 7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, mayoritariamente la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón El Pan se sustenta sobre tierras que no disponen de riego (36,59%), 4.852 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio. Mientras que, las zonas con riego suman un total de 232 ha, que cubren tan solo el 1,75% de la superficie cantonal, están representadas por pastizales en la parroquia En Pan y cultivos de maíz suave en la parroquia San Vicente.

El 61,66% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 8.177 ha aproximadamente, estas son: vegetación arbustiva y herbácea, páramo, eriales, bosque nativo, área poblada, cuerpos de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.

**Figura 7.1.1.2. 1 Riego**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Con riego	232	1,75
Sin riego	4.852	36,59
No Aplica	8.177	61,66
<b>Total</b>	<b>13.261</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

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

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

Los pastizales en el cantón El Pan ocupa un aproximado de 4.046 ha, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 3.104 ha, localizadas principalmente en el norte y centro del cantón, en las parroquias El Pan y San Vicente respectivamente.

Se han cartografiado 942 ha de paisajes agropecuarios de mosaicos de pastizales dominantes con otras coberturas, sobre todo con vegetación herbácea y arbustiva, situadas en las riberas del río Collay, en la parte central de la parroquia San Vicente, y en menor proporción cultivos de maíz suave y tomate de árbol, en la parroquia El Pan.

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

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

#### **7.1.1.4 Cultivos**

Económicamente los cultivos de maíz suave (7,79% del cantón) constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con este producto para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 30,51% de la superficie cantonal. Esta evolución se manifiesta por las mejores condiciones en disponibilidad de mano de obra, menos uso de agroquímicos, menos inversión, en definitiva menos costos de producción y riesgo.

Con un aproximado de 1.032 ha, el cultivo de maíz suave es el principal en el cantón, se ubica entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., en la parroquia El Pan y al norte de la parroquia San Vicente. Además del cultivo de maíz suave existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (papa, tomate de árbol, entre otros), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

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

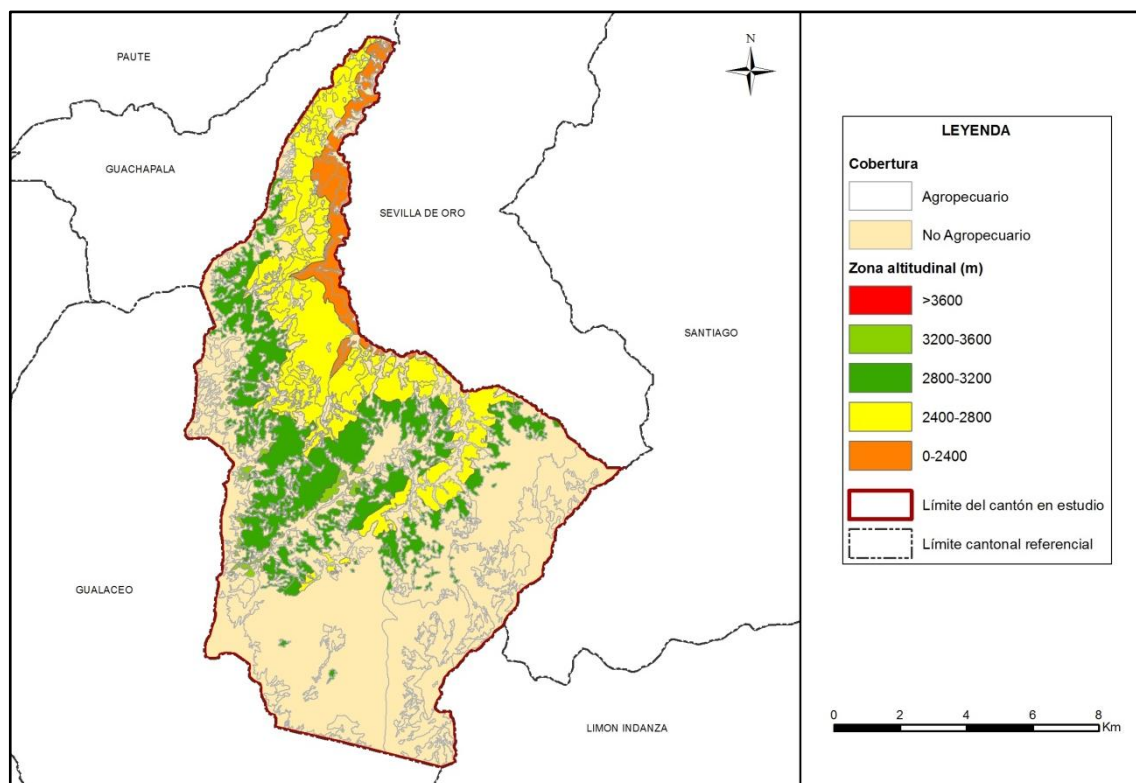


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.400 a 2.800 m.s.n.m., con aproximadamente 2.287 ha que equivalen al 44,98% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pastizales puros y cultivos de maíz suave, además en menor proporción se hallan cultivos de tomate de árbol.

Entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., la actividad agropecuaria fundamentalmente está compuesta por pastizales puros, y en ocasiones pastos formando mosaicos con vegetación arbustiva y herbácea.

En las zonas más altas, sobre los 3.200 m.s.n.m. en la parroquia San Vicente, la actividad agropecuaria está representada por pastizales puros. Mientras que, en la franja más baja, Al norte del cantón, además de los pastizales que son los más abundantes entre los 2.120 a 2.400 m.s.n.m. se tienen cultivos de maíz suave.

### 7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

En el cantón El Pan, sobre todo en la parte sur, en la parroquia San Vicente, la cobertura natural constituye el 59,69% de su superficie, con una extensión de 7.915 ha aproximadamente, que cumplen funciones fundamentales asociado al resto del territorio,

como captación y almacenamiento de agua, agente anti-erosivo, refugio de la fauna, regulador del clima local, atenuador y reductor de la contaminación ambiental, fuente de materia prima y de salud para el hombre.

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

La vegetación es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución, en el cantón El Pan se encontraron las siguientes coberturas:

**Páramo:** Vegetación herbácea de altura y vegetación arbustiva de altura.

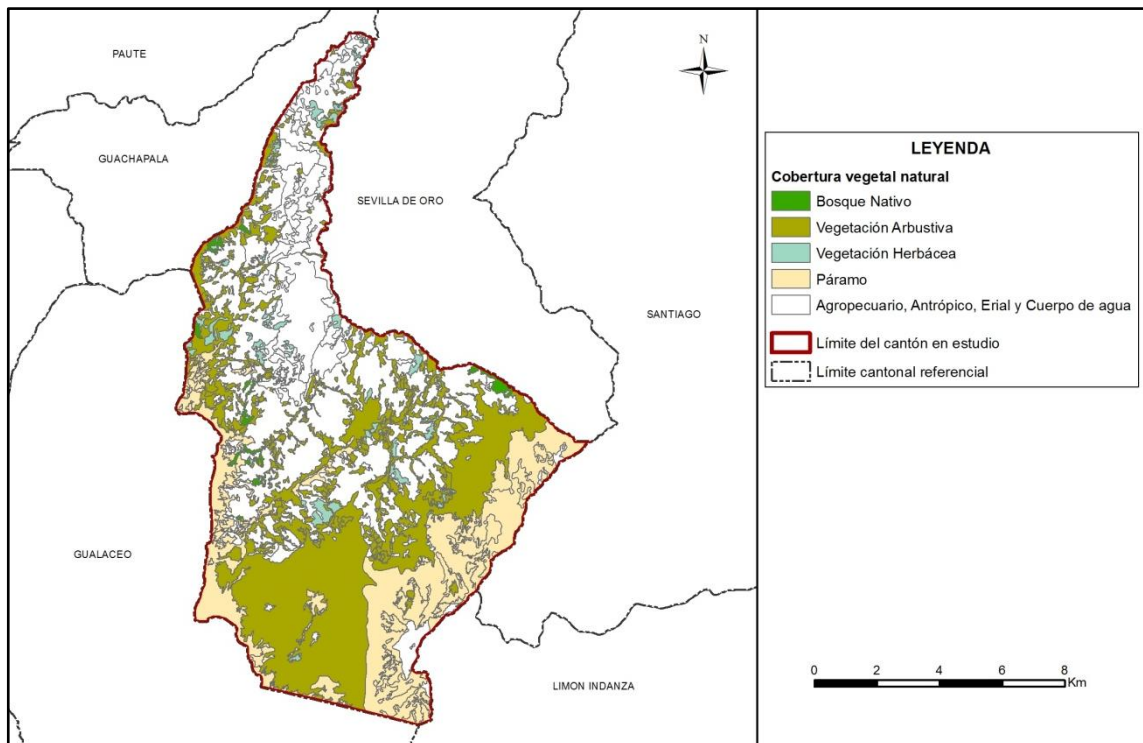
**Vegetación Herbácea:** Húmeda.

**Vegetación Arbustiva:** Húmeda.

**Bosque Nativo:** Húmedo.

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

**Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

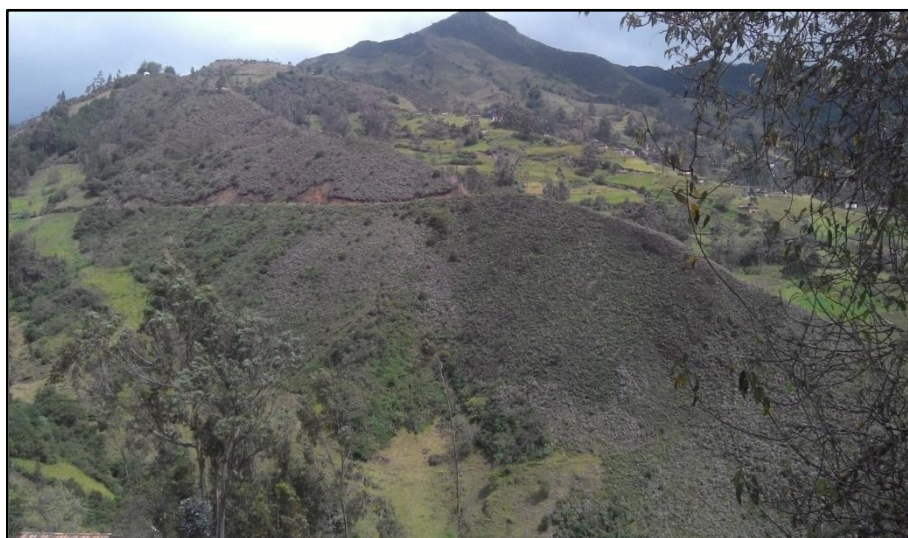
Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	40	32,36	1,56
		Medianamente alterado	17	14,05	
		Muy alterado	66	53,59	
	<b>Subtotal</b>		<b>124</b>	<b>100</b>	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	1.558	96,28	20,44
		Medianamente alterado	48	2,99	
		Muy alterado	12	0,73	
	<b>Subtotal</b>		<b>1.618</b>	<b>100</b>	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	1.225	98,29	15,75
		Medianamente alterado	2	0,12	
		Muy alterado	20	1,59	
<b>Subtotal</b>		<b>1.246</b>	<b>100</b>		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	309	6,71	58,13
		Medianamente alterado	3.516	76,41	
		Muy alterado	777	16,88	
	<b>Subtotal</b>		<b>4.601</b>	<b>100</b>	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	48	14,76	4,12
		Medianamente alterado	208	63,63	
		Muy alterado	70	21,60	
	<b>Subtotal</b>		<b>326</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>			<b>7.915</b>		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**7.1.2.1 Vegetación herbácea húmeda**

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Se localiza mayormente en la parroquia San Vicente.

- Tipo de especies predominantes: *Arenaria sp.*, *Cerastium sp.*, *Festuca sp.*, *Plantago sp.*, *Baccharis sp.*, *Poa sp.*, *Blechnum sp.* y *Chilca sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 63,63%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura natural: 4,12%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

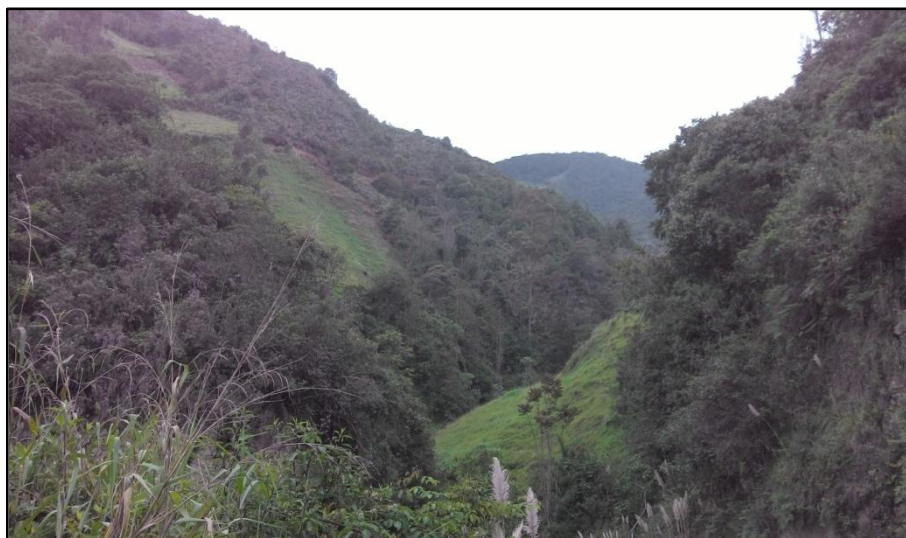
### 7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

De toda la cobertura natural existente en el cantón El Pan, la vegetación arbustiva húmeda es la más representativa con 4.601 ha aproximadamente, que equivalen al 34,70% de su superficie. Se sitúa principalmente al sur de la parroquia San Vicente y en menor proporción al oeste de la parroquia El Pan.

- Tipo de especies predominantes: *Weinmania sp.*, *Chusquea sp.*, *Oreocallis sp.*, *Oreopanax sp.*, *Myrica sp.* y *Arcytophyllum sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 76,41%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 58,13%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.3 Bosque húmedo

Comunidad biológica que alberga una enorme diversidad de flora, con una alta heterogeneidad a nivel de especies arbóreas y una clara homogeneidad a nivel de familias de plantas, donde la precipitación excede la evapotranspiración. Se ubica especialmente al oeste del cantón.

- Tipo de especies predominantes: *Clussia sp.*, *Polylepis sp.*, *Gynoxys.*, *Meclania sp.*, *Myrsine sp.*, *Freziera sp.*, *Clethra sp.* y *Solanum sp.*
- Grado de alteración predominante: Muy Alterado con el 53,59%
- Porcentaje referente a total de la cobertura natural: 1,56%
- Altitudes representativas: mayormente entre los a 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.3. 1 Bosque húmedo muy alterado



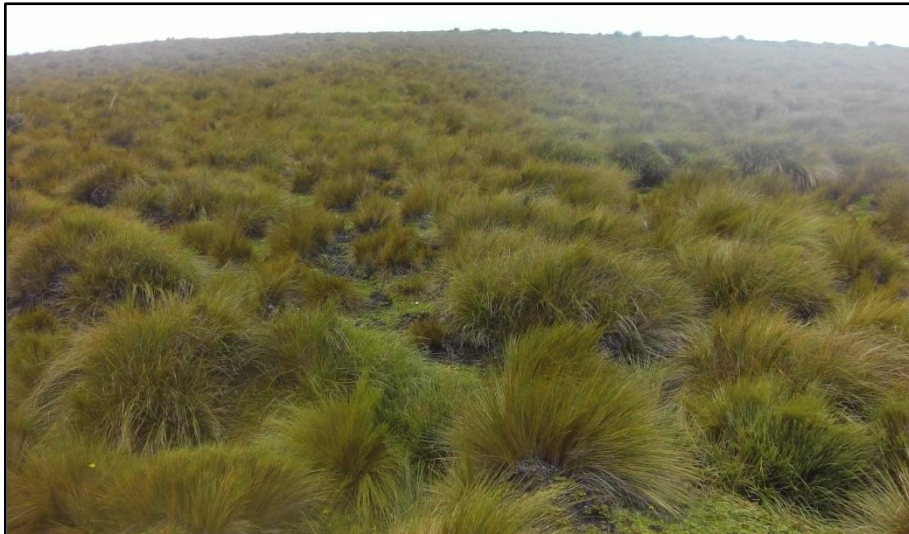
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.4 Vegetación herbácea de altura

Tipo de vegetación conformada principalmente por hierbas (pajonal), es decir vegetación no lignificada y que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se localiza en la parroquia San Vicente, al suroeste del cantón, por el Monte Amarillo y el cerro Cary Collay; y al sureste, junto a los cantones Limón Indanza y Santiago.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Azorella sp.*, *Bidens sp.*, *Geranium sp.*, *Silene sp.*, *Chuquiragua sp.*, *Hypericum sp.*, *Astragalus sp.*, *Werneria sp.*, *Hypochaeris sp.* y *Culcitium sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 42,77%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 15,75%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.2.5 Vegetación arbustiva de altura

Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se sitúa principalmente al sureste del cantón, en la parroquia San Vicente.

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.*, *Oreocallis sp.*, *Polylepis sp.*, *Mortiño sp.*, *Brachyotum sp.*, *Gynoxys sp.* y *Buddleja sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 54,38%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 20,44%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.1.3 Otras coberturas

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

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

Cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Afloramiento rocoso	142
Poblado (núcleo urbano poblado)	41
Eucalipto	28
Embalse	13
Río	13
Área erosionada	12
Área periurbana	10
Lago / laguna	3
Cementerio	1
<b>Total</b>	<b>262</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

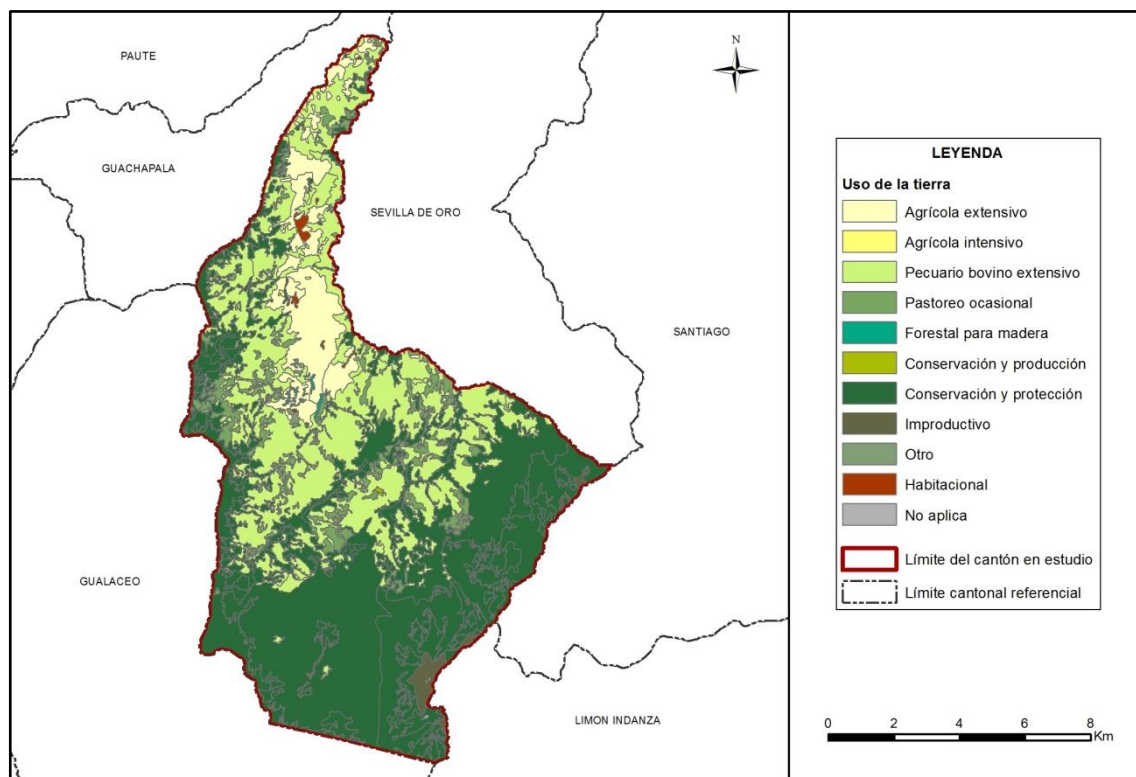
Estas coberturas son minoritarias en el cantón El Pan, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. La cobertura dominante es el afloramiento rocoso que se localiza al sureste del cantón, en la parroquia San Vicente y en menor proporción los poblados que se distribuyen en las partes bajas del cantón y las plantaciones forestales de eucalipto.

### 7.1.4 Uso de la tierra

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

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

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

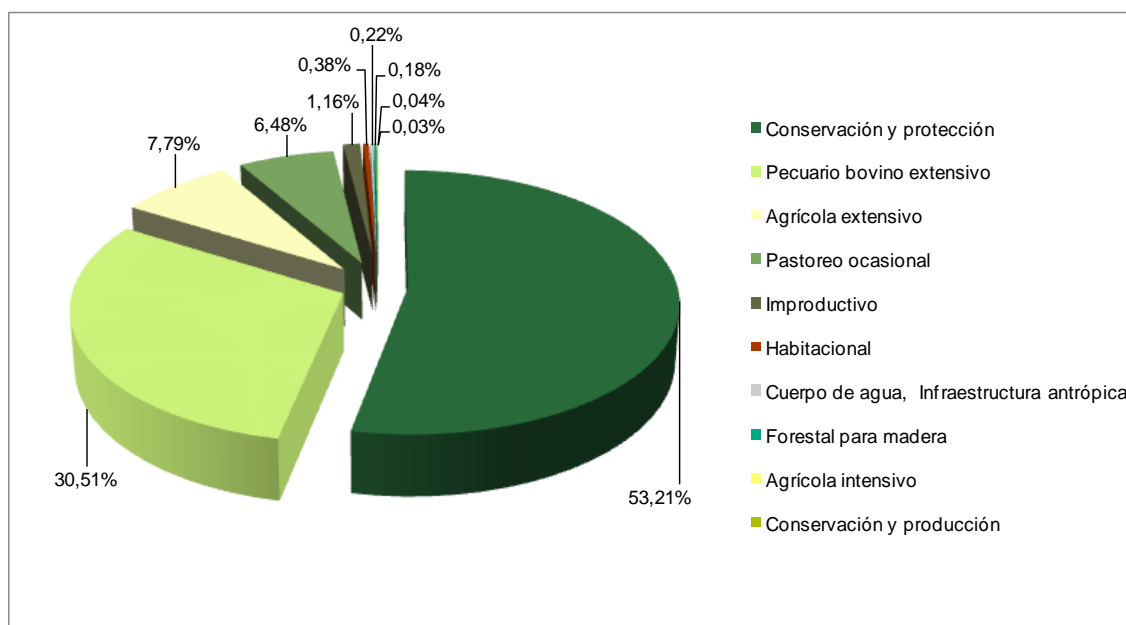


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Usos del Suelo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	7.056	53,21
Pecuario bovino extensivo	4.046	30,51
Agrícola extensivo	1.032	7,79
Pastoreo ocasional	860	6,48
Improductivo	154	1,16
Habitacional	51	0,38
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	29	0,22
Forestal para madera	24	0,18
Agrícola intensivo	6	0,04
Conservación y producción	4	0,03
<b>Total</b>	<b>13.261</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Aproximadamente el 53,21% de la superficie del cantón El Pan está destinado para la conservación y protección, con 7.056 ha, que va ligado a la cobertura natural y más concretamente a la vegetación arbustiva, en gran parte se halla al sur del cantón, en la parroquia San Vicente, además de el páramo (herbáceo y arbustivo), la vegetación herbácea y bosque nativo.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con 4.046 ha, son extensiones de pastizales puros en su mayoría y en ocasiones en mosaico con cultivos extensivos y la producción de esta actividad es de leche con sus derivados.

Los usos minoritarios corresponden a: agrícola extensivo (maíz suave), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva, herbácea y páramo), improductivo (eriales), el habitacional (poblado y área periurbana), cuerpo de agua (embalse, lago/laguna y río), infraestructura antrópica (cementerio), forestal para madera (eucalipto), agrícola intensivo (tomate de árbol) y conservación y producción (eucalipto).

## 7.2 Sistemas productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.

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

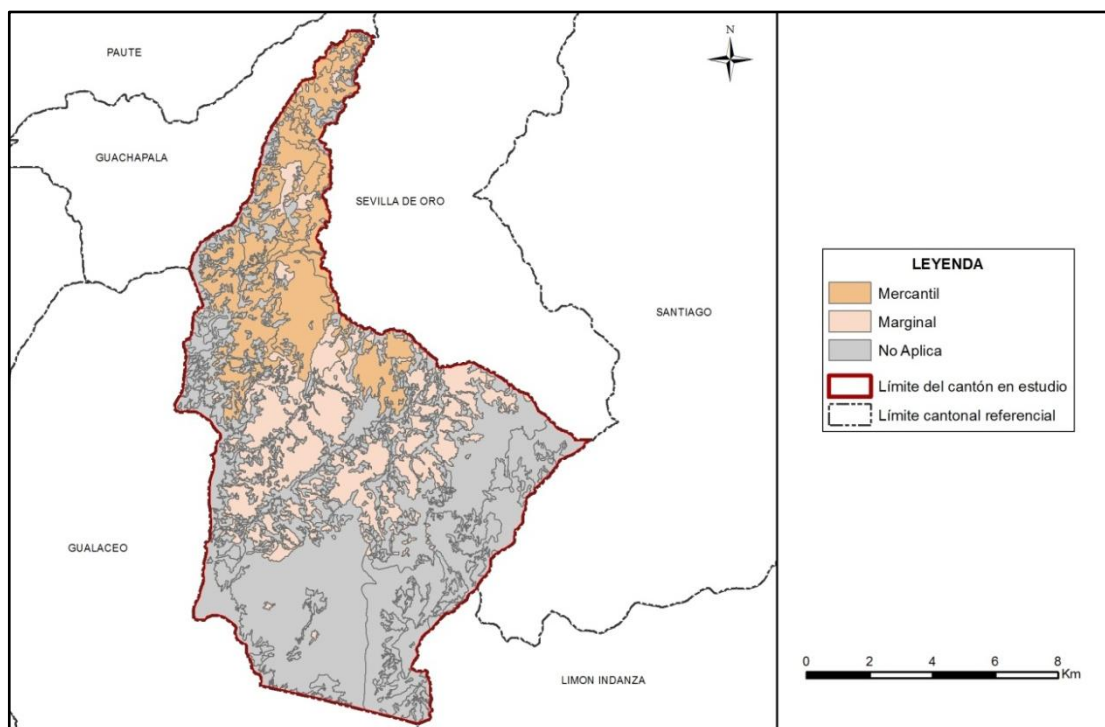
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo).

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil-pre capitalista y marginal no capitalista.

### 7.2.2 Sistemas existentes

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

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios**



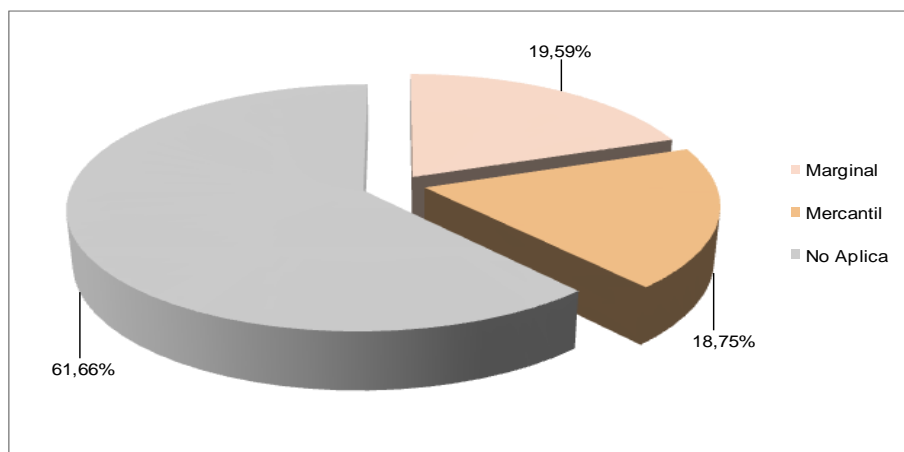
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón El Pan**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Marginal	2.597	19,59%	<b>Precapitalista</b>
Mercantil	2.486	18,75%	No capitalista
No Aplica	8.177	61,66%	
<b>Total</b>	<b>13.261</b>	<b>100%</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón El Pan**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1. se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón El Pan es el de producción marginal, seguido del mercantil.

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

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

<b>Sistema Productivo</b>	<b>Superficie aproximada (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Marginal</b>	<b>2.597</b>	<b>19,59</b>
Maíz suave	310	2,34
Pasto cultivado	2.286	17,24
Tomate de árbol	1	0,01
<b>Mercantil</b>	<b>2.486</b>	<b>18,75</b>
Maíz suave	722	5,45
Pasto cultivado	1.759	13,27
Tomate de árbol	5	0,04
<b>No Aplica</b>	<b>8.177</b>	<b>61,66</b>
<b>Total</b>	<b>13.261</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Mercantil

El sistema de producción mercantil ocupa el 18,75% de la superficie cantonal, las coberturas que se observan son: pasto cultivado (1.759 ha), maíz suave (722 ha) y tomate de árbol que ocupa 5 ha.

El trabajo de investigación en campo ha permitido determinar que en el cantón prevalecen las actividades agrícolas y ganaderas, estableciéndose que el cultivo de maíz es el que mayor acogida tiene por parte de los agricultores y en la fruticultura el cultivo de mayor relevancia es el tomate de árbol.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Cantonal El Pan, del año 2012, el 90% de las familias se dedican a la crianza de ganado bovino para leche y carne que son el sustento de la economía familiar; es así que al menos 1 cabeza de ganado posee cada familia, para el consumo familiar y venta de excedentes. La producción de leche que se destina para la venta, se la comercializa a través de intermediarios y muy poca directamente al consumidor final; en comunidades como La Merced y Santa Teresita la usan para elaborar quesillos que es un producto tradicional del cantón. Actualmente, la asociación de ganaderos del cantón, está en diálogos para establecer relaciones directas de comercialización con la empresa Nutri.

### Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

#### a. Sistema agrícola mercantil:

Estos sistemas ocupan un aproximado de 727 ha que representan el 5,48% del cantón, se distribuyen en las zonas bajas, desde los 2.120 hasta los 2.800 metros de altitud, localizándose principalmente en las parroquias: El Pan y al noroeste de la parroquia de San Vicente.

Económicamente, la producción agrícola en el cantón se sustenta en los cultivos de maíz suave y tomate de árbol.

Las actividades de los sistemas de producción agrícola mercantil se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con forma de tenencia propia, la mínima parte de productores disponen de riego y la fuente de la misma es pública, el manejo de los cultivos es de tipo convencional (químico-orgánico) y la comercialización se da por medio del intermediario.

Según los datos de las encuestas a productores realizados para este proyecto y otros estudios ya efectuados anteriormente reafirman el hecho de que la intermediación ha sido y sigue siendo uno de los problemas para los agricultores. En este escenario, los pequeños productores agropecuarios urgen por encontrar estrategias para superar la inequitativa distribución de los ingresos monetarios producto de los trabajos esforzados en el cultivo de maíz suave y tomate de árbol.

#### b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa 1.759 ha que representan el 13,27% de la superficie cantonal y se distribuye en todas las zonas de uso agropecuario del cantón, ya sea como parcelas individuales o conformando mosaicos agropecuarios.

La actividad de la ganadería bovina se sustenta principalmente bajo este sistema de producción en pequeñas propiedades extensivas, la tenencia de la tierra es propia, reciben asistencia técnica pública ocasional, el manejo de la postura se da con fertilización entre 1 y 2 veces al año sin cerca y no disponen de riego.

Los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza, la producción media es de 6 a 12 litros/vaca/día, llevan registro de la producción, las actividades no son financiadas mediante crédito, la mayoría de las fincas utilizan maquinaria alquilada, la mano de obra es familiar y asalariada ocasional. Se comercializa en su totalidad a los intermediarios.

Los sistemas de alimentación del ganado bovino que utilizan los ganaderos son del sogueo y pastoreo rotativo; el primer sistema trae como beneficio el poder controlar de forma directa el pisoteo que realizan los animales, a diferencia del sistema de pastoreo rotativo que obtienen mayor desperdicio, pero que les facilita realizar otras actividades económicas que les permita mejorar las condiciones de vida de sus familias.

### 7.2.2.2 Sistemas de producción Marginal

Este sistema ocupa una superficie aproximada de 2.597 ha en el cantón, que representa el 19,59% del mismo.

**Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, maíz suave**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

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

La producción es básicamente de autoconsumo, como aporte para la subsistencia de la vida familiar. Los cultivos principales de este sistema de producción son: 310 ha de maíz suave y 1 ha de tomate de árbol. La mayor parte se localiza en la parroquia de San Vicente.

Las otras características agrícolas que los identifican se relaciona con el tamaño de la parcela que es pequeña y extensiva, sin riego, no cuentan con asistencia técnica pública, la semilla es seleccionada, utilizan herramientas manuales para las labores agrícolas, estas actividades no son financiadas mediante crédito y la mano obra es familiar y prestamano.

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

Este sistema representa aproximadamente 17,24% del total de la superficie cantonal, con 2.286 ha y se distribuye en todas las zonas de uso agropecuario del cantón.

La actividad de la ganadería bovina se da en pequeñas propiedades extensivas, la tenencia de la tierra es propia, no reciben asistencia técnica, no tienen un manejo adecuado de la pastura y no disponen de riego.

Los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza, la producción media de leche es de 1 a 5 litros/vaca/día, la mayoría de las fincas no utilizan maquinaria y equipos, la mano de obra es familiar y prestamano y el destino de la producción es para autoconsumo.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Cantonal El Pan, del año 2012, los procesos de la zona referentes a ganadería son muy ancestrales y tradicionales sin ninguna tecnificación que permita optimizar los recursos e incrementar la productividad a excepción de escasas iniciativas particulares que han enfatizado en mejoramiento genético y fertilización de pastizales con productos químicos u orgánicos traídos de otros sectores sin basarse en análisis técnicos de suelos y requerimientos nutricionales.

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

El sistema de producción mercantil se encuentra distribuido en la parroquia El Pan y al norte de la parroquia San Vicente, mientras que la mayor parte de los sistemas de producción marginal se sitúan en la parroquia de San Vicente.

Los sistemas productivos por zonas altitudinales se distribuyen de la siguiente manera:

#### Sistema de producción mercantil:

La mayor superficie del sistema de producción mercantil está entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., con 1.338 ha, son pastizales y mosaicos con maíz suave y tomate de árbol.

En las zonas altitudinales de 2.120 a 2.400 m.s.n.m. se encuentran los mosaicos agropecuarios de pastizales y maíz suave. Mientras que, sobre los 2.800 metros de altitud se encuentran solo pastizales.

#### El sistema de producción marginal:

Entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. se encuentran la mayor cantidad de sistemas de producción marginal, con 1.496 ha, dominan los mosaicos agropecuarios de pastos con maíz suave.

En las zonas altitudinales menores a los 2.400 y entre los 3.200 a 3.600 metros se hallan pastizales y mosaicos con maíz suave. Además entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m. se encuentra pastizales y mosaicos con maíz suave y tomate de árbol.

Esta distribución de los sistemas de cultivos, indica de manera muy elocuente, el escalonamiento climático de la producción agropecuaria. (Cuadro 7.2.3.1)

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

Sistema vs. Zonas altitudinal (m)	0-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>485</b>	<b>9,54</b>	<b>1.338</b>	<b>26,32</b>	<b>650</b>	<b>12,79</b>	<b>13</b>	<b>0,25</b>	<b>2.486</b>	<b>48,91</b>
Pastizal	361	7,11	735	14,46	650	12,79	13	0,25	1.759	34,61
Cultivo	124	2,44	603	11,86	---	---	---	---	727	14,30
<b>Marginal</b>	<b>38</b>	<b>0,75</b>	<b>949</b>	<b>18,66</b>	<b>1.496</b>	<b>29,42</b>	<b>115</b>	<b>2,26</b>	<b>2.597</b>	<b>51,09</b>
Pastizal	22	0,43	658	12,94	1.491	29,34	115	2,26	2.286	44,97
Cultivo	16	0,32	291	5,72	4	0,09	---	---	311	6,12
<b>Total</b>	<b>523</b>	<b>10,29%</b>	<b>2.287</b>	<b>44,98%</b>	<b>2.146</b>	<b>42,21%</b>	<b>128</b>	<b>2,51%</b>	<b>5.084</b>	<b>100%</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Actualmente no se tienen establecidos canales regulares de comercialización, esto se debe a que la producción es esporádica sin sujetarse a una planificación productiva como comunidad o sector, con picos elevados de producción y con producciones incluso nulas en ciertas familias, siendo presa fácil de los intermediarios; convirtiéndose el intermediario en una solución inmediata a necesidades económicas pequeñas o de favores puntuales y urgentes que requieren los productores.

De acuerdo a la información recabada con productores del cantón, la forma de comercializar la producción agrícola y pecuaria, es del 95% a través de intermediarios y del 5% a consumidores locales de forma directa, esto para la zona baja (Tablahuayco Culebrillas, Huintul, Cuypamba, Tina alta, Tina baja, Cedropamba, San Judas, Tulapa, Turi ) y zona media (Ñuñurco, San Vicente, La Dolorosa, San Francisco, Pan Grande, El Pan), donde el fuerte es la parte agrícola con productos como la mora, tomate de árbol, leche, quesillo y excedentes de maíz – fréjol y papa.

De igual forma en la zona alta del cantón se comercializa localmente en: La Merced, Santa Teresita, La Nube, San Marcos y en Cuenca, Guayas. La producción se la vende al consumidor final en un 2%, y el 98% a intermediarios, siendo esta zona altamente ganadera con producción de leche y venta de ganado en pie.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Pan del año 2012, la comercialización en la zona baja es de carácter local y también hacia Paute, Cuenca, Guayas.

La cobertura de mercado en la zona media es local y a Paute.

**Cuadro 7.2.5. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Marginal	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensivo	
	<b>Principales productos</b>	maíz suave	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	herramienta manual/maquinaria	
	<b>Asistencia técnica</b>	no	
	<b>Riego</b>	si público/ no	Familiar y prestamano
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro contable</b>	no	
	<b>Destino de producción</b>	autoconsumo	
	<b>Semilla</b>	seleccionada	
	<b>Manejo de cultivo</b>	ninguno	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.5. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensivo/mediana extensiva	
	<b>Producto</b>	leche	
	<b>Manejo de pastura</b>	Cerca de Alambre y sin fertilización	
	<b>Riego</b>	no/si público	
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro</b>	producción	Familiar y Asalariado ocasional
	<b>Raza</b>	mestizo	
	<b>Asistencia técnica</b>	ocasional público	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	maquinaria alquilada	
	<b>Destino de producción</b>	intermediario	
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	entre 6 y 12	
	<b>Manejo sanitario</b>	público ocasional	
Marginal	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia/herencia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensivo	
	<b>Producto</b>	leche	
	<b>Manejo de pastura</b>	ninguna	
	<b>Riego</b>	no	
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro</b>	no	Familiar y prestamados
	<b>Raza</b>	mestizo	
	<b>Asistencia técnica</b>	ninguna	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	ninguna	
	<b>Destino de producción</b>	autoconsumo	
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	entre 1 y 5	
	<b>Manejo sanitario</b>	sin manejo	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

Los campos de esta cobertura que intervienen son:

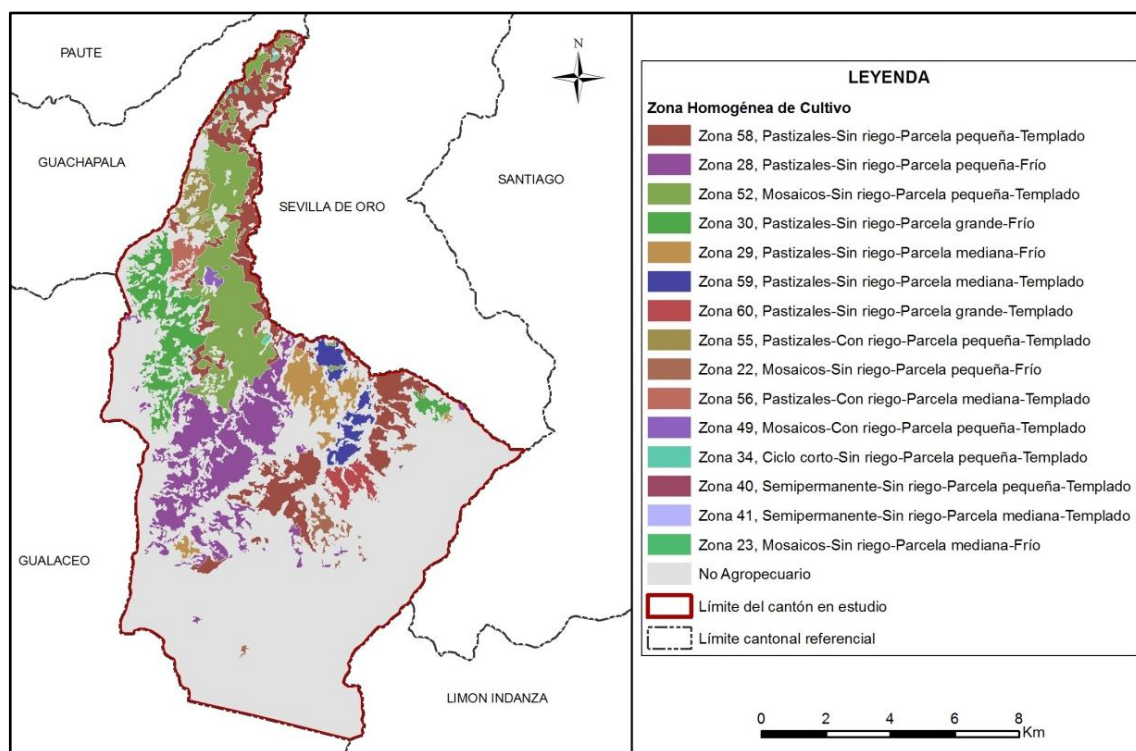
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Zonas Homogéneas de cultivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.230	9,27
28	Pastizal -Sin riego-Parcela pequeña-Frío	1.161	8,76
52	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.123	8,47
30	Pastizal -Sin riego-Parcela grande-Frío	592	4,47
29	Pastizal -Sin riego-Parcela mediana-Frío	297	2,24
59	Pastizal -Sin riego-Parcela mediana-Templado	192	1,45
60	Pastizal -Sin riego-Parcela grande-Templado	128	0,96
55	Pastizal -Con riego-Parcela pequeña-Templado	126	0,95
22	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	101	0,76
56	Pastizal -Con riego-Parcela mediana-Templado	84	0,63
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	23	0,17
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	22	0,16
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	5	0,04
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	1	0,01
23	Mosaico-Sin riego-Parcela mediana-Frío	0,1	0,0004
No Aplicable	No Agropecuario	8.177	61,66
<b>Total</b>		<b>13.261</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 9,27% de la superficie total del cantón. Se localiza en la parte norte y este de El Pan.

La segunda zona con más superficie se localiza en el centro del cantón, está formada por parcelas pequeñas sin riego, pastizales y en un piso climático frío (Zona 28) con un porcentaje de 8,76%, a continuación con 8,47% de superficie y ubicadas al noreste del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, con mosaicos agropecuarios y con un piso climático templado (Zona 52).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El cantón El Pan posee 13.261 ha aproximadamente, la vegetación arbustiva es su cobertura principal, ocupando el 34,70% de su superficie, seguido de pastizal con el 30,51%, páramo el 21,60% y cultivo el 7,83% (juntos suman el 94,64% del total territorial del cantón).
- Las coberturas minoritarias en el cantón, tan sólo cubren 711 ha, que constituyen el 5,36%, estas son: vegetación herbácea, eriales, bosque nativo, área poblada, cuerpos de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 38,34% del total cantonal, con 5.084 ha, donde sobresalen los pastizales y cultivos en todo el territorio desde la parte más baja hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m. al suroeste y sureste del mismo.
- La mayor parte del área cultivada actual se desarrolla en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 3.810 ha distribuidas especialmente en la parroquia El Pan y en el centro y norte de la parroquia San Vicente, con cobertura de pastizales y cultivo de maíz suave dominantes.
- La actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego (4.852 ha), mientras que, las zonas de riego suman un total de 232 ha, representadas por pastizales y cultivos de maíz suave en las parroquias El Pan y San Vicente respectivamente.
- Los pastizales en el cantón El Pan ocupan un aproximado de 4.046 ha, siendo de pastizales puros 3.104 ha, localizadas principalmente en el norte y centro del cantón, en las parroquias El Pan y San Vicente.
- Los cultivos de maíz suave constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón El Pan, con un aproximado de 1.032 ha, se ubica entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., en la parroquia El Pan y al norte de la parroquia San Vicente.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.400 a 2.800 m.s.n.m., con aproximadamente 2.287 ha, donde lo que más abunda son las superficies de pastizales puros y cultivos de maíz suave, además en menor proporción se hallan cultivos de tomate de árbol.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es de conservación y protección, con 7.056 ha aproximadamente, que va ligado a la cobertura natural y más concretamente a la vegetación arbustiva que en gran parte se halla al sur del cantón,

en la parroquia San Vicente, además del páramo (herbáceo y arbustivo), la vegetación herbácea y bosque nativo.

### **Cobertura vegetal natural:**

- En el cantón El Pan, y sobre todo en la parte sur de la parroquia San Vicente, la cobertura natural con 7.915 ha constituye el 59,69% de su superficie, donde la vegetación arbustiva es la cobertura natural más extendida con el 58,13%, seguido del páramo con el 36,19%, vegetación herbácea el 4,12% y bosque nativo el 1,56%.
- La vegetación arbustiva húmeda se localiza principalmente al sur de la parroquia San Vicente y en menor proporción al oeste de la parroquia El Pan, entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., donde domina claramente la vegetación arbustiva con un grado de alteración medio.
- La vegetación arbustiva de altura representa el 20,44% de la cobertura natural, se sitúa principalmente al sureste del cantón, en la parroquia San Vicente, a una altitud mayor a los 3.200 m.s.n.m.

### **Sistemas Productivos:**

- La economía del cantón se sustenta en la matriz productiva de las actividades agropecuarias, principalmente en la actividad ganadera de leche con sus derivados y en menor proporción a la producción agrícola con cultivos de maíz suave y tomate de árbol.
- El sistema pecuario marginal es dominante en el cantón, con 2.286 ha que representa el 17,24% de su superficie, los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza, la producción media de leche es de 1 a 5 litros/vaca/día, las actividades no son financiadas mediante crédito, la mano de obra es familiar y prestameros y la producción es para el autoconsumo.
- En el sistema agrícola marginal, la producción es básicamente de autoconsumo, y el cultivo principal de este sistema es el maíz suave con 310 ha.
- El sistema pecuario mercantil, ocupa 1.759 ha que representan el 13,27% del cantón y se distribuyen en todas las zonas altitudinales, los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza, la producción media de leche es de 6 a 12 litros/vaca/día, llevan registro de la producción, las actividades no son financiadas mediante crédito, la mano de obra es familiar y asalariada ocasional y se comercializa en su totalidad con la intervención de los intermediarios.
- El sistema agrícola mercantil, ocupa 727 ha que representa el 5,48% del total cantonal, y su economía se sustenta principalmente en la producción de maíz suave y tomate de árbol.

## IX. RECOMENDACIONES

### Cobertura y uso de la tierra

- Disminuir el uso intensivo actual del suelo mediante la reorientación en el uso de la tierra, que actualmente está siendo utilizada con cultivos de ciclo corto y en suelos con pendientes muy pronunciadas algo agrónicamente no sostenible.
- Se aconseja continuar con el proceso de incrementar los pastizales para ganadería bovina como alternativa de rotación, que permite la recuperación de la fertilidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica.
- Para sostener la actual situación de las condiciones climáticas, factor fundamental en las actividades agropecuarias actuales, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. La vegetación arbustiva, el páramo, vegetación herbácea y bosque nativo, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.

### Sistemas Productivos:

- Incentivar y promover la participación conjunta de los agricultores y ganaderos tratando de involucrarse más en los programas de apoyo que ejecuta el MAGAP y otras instituciones agropecuarias, con el fin de adquirir asistencia técnica y conocimiento, que les permita de esta manera elevar su producción y por ende mejorar sus réditos económicos.
- Intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria, en el que la comercialización debe ser tratado con la importancia y el valor económico y social que significa para los productores agropecuarios.
- Dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto y de otros, difundiendo y capacitando en el uso y su aplicación a los agentes de intervención territorial nacional, provincial, cantonal y local que consideren en sus planes de desarrollo la revaloración de las actividades agropecuarias aprovechando los recursos monetarios disponibles producto de las remesas enviadas por los migrantes.

## X. BIBLIOGRAFÍA.

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

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón El Pan. 2012. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón El Pan”*. El Pan, EC.

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

MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca). 2002. *“Mapa de Pisos climáticos a escala 1:250.000”*. 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 (Oct. – Dic.). *Ortofotografía de 30 cm del cantón El Pan*. 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 áridas.

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

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

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

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

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

**Complejo de rastro.-** área de faena miento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Saladares.-** terreno improductivo por la presencia abundante de sales.

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

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

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

**Sistema de producción agropecuario empresarial.-** este sistema utiliza el capital en la compra de paquetes de alta tecnología, maquinaria y equipos, que se emplean en las labores culturales de siembra y cosecha. Está en la capacidad de emplear mano de obra asalariada permanente u ocasional utiliza un tipo de agricultura intensiva. El destino de la producción son los mercados internacionales. El interés de este sistema es la maximización de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

**Sistema de producción agropecuario marginal.-** generalmente es marginado de los efectos del crecimiento económico y de la redistribución social del estado. El intercambio es mínimo, este sistema de producción es solo para subsistencia, no hay excedentes. Tiene una tecnología ancestral, tradicional, atrasada, no existe ahorro en bienes, no existe rentabilidad. Su economía o ingreso familiar se basa en otras fuentes, es decir, vende su

fuerza de trabajo, cada vez dependen menos de la producción agrícola de sus predios; el ingreso extra de la upa viene del trabajo asalariado dentro y fuera del campo, pequeño comercio o servicios.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## XII. ANEXOS

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SECRETARÍA

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

Guardar


**1. Datos Generales**

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

Coordenadas  
Longitud: -78.90763734183  
Latitud: -2.894812804848  
Altitud: 2855,1184082031

Ubicación  
PROVINCIA: AZUAY  
CANTON: CUENCA  
PARROQUIA: PACCHA

**A. Fotografía**



**2. Cobertura Natural Vegetal**  
2.1. Cobertura Natural Observada  
Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SECRETARÍA

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

Guardar


**1. Datos Generales**

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

Coordenadas  
Longitud: -78.59905457092  
Latitud: -1.145297478366  
Altitud: 2706,9506835931

Ubicación  
PROVINCIA: TUNGURAHUA  
CANTON: AMBATO  
PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

**A. Riego**  
**B. Tamaño Parcela**  
**C. Fotografías**



**2. Cobertura y Uso de la Tierra**  
**3. Observaciones Generales**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío:  Sí  No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

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

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

Coordenadas

Longitud: -78.59121949655

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida	35
Categoría	Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarias

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
				FRÍO	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		
				TEMPERADO	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	
								TEMPERADO	BABACO	FRUTALES
						CLAVEL	FLORES		BAJO CUBIERTA	
						FLORES DE VERANO	FLORES		BAJO CUBIERTA	
						FRUTILLA	HORTALIZAS			
						GRANADILLA	FRUTALES			
						MORA	FRUTALES			
						TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES		BAJO CUBIERTA	
						UVILLA	FRUTALES		BAJO CUBIERTA	
						INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES	BAJO CUBIERTA	
							OTRAS FRUTAS	FRUTALES		
							OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS		
						PERMANENTE	CÁLIDO	CACAO	FRUTALES	
								CAFÉ	FRUTALES	
								NARANJA	FRUTALES	
								MANDARINA	FRUTALES	
OTROS CÍTRICOS	FRUTALES									
AGUACATE	FRUTALES									
UVA	FRUTALES									
MANGO	FRUTALES									
PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS									
PIÑÓN	OLEAGINOSAS									
TABACO	INDUSTRIALES	BAJO CUBIERTA								
TÉ	INDUSTRIALES									
MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES									
MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES									
TEMPERADO	ROSA	FLORES	BAJO CUBIERTA							
	CAFÉ	FRUTALES								
	AGUACATE	FRUTALES								
	UVA	FRUTALES								

CON POCA O SIN COBERTU RA	ARTIFICIA L/CONSTR UIDA Y ALTERAD A				INDICAR	MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES			
						MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES			
						OTRAS PERMANENTES	OTROS			
		TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	MJUH		PASTO DE CORTE (FORRAJE)				
						PASTO CULTIVADO				
						PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES				
		TIERRA FORESTAL	PERMANENTE	CÁLIDO		BALSA				
					FERNÁN SÁNCHEZ					
					NEEM					
					CAUCHO					
					TECA					
					CAÑA GUADUA O BAMBÚ					
					LAUREL					
					PACHACO					
					MELINA					
					LEUCAENA					
					AMARILLO					
					EUCALIPTO (TEMPLADO)					
					CHUNCHO					
					CUTANGA					
					JACARANDA					
				ALGARROBO						
					TEMPERADO			CEDRO (CÁLIDO)		
								CIPRÉS		
						FRÍO		PINO (TEMPLADO)		
								ALISO (TEMPLADO)		
				INDICAR		OTRAS PLANTACIONES FORESTALES				
		OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES			MOSAICO AGROPECUARIO				
						COBERTURA 1 - COBERTURA 2				
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA			INDICAR	BOSQUE HÚMEDO				
							BOSQUE SECO			
							MANGLAR			
							MORETAL			
			TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA					VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA		
								VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA		
								VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)		
								VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA		
			TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA					VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA		
								VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL		
								VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)		
			CUERPOS DE AGUA				NO APLICA	ALBARRADA/RESERVORIO		
						EMBALSE				

		INFRAESTRUCTURA		CANAL DE RIEGO		
				CAMPAMENTO EMPRESARIAL		
				PILADORA		
				COMPLEJO INDUSTRIAL		
				COMPLEJO DE RASTRO		
				LADRILLERA		
				COMPLEJO AEROPORTUARIO		
				COMPLEJO PORTUARIO		
				PISTA DE ATERRIZAJE		
				RED VIARIA		
				COMPLEJO HIDROELÉCTRICO		
				CENTRAL ELÉCTRICA		
				SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		
				GASOLINERA		
				COMPLEJO MILITAR		
				COMPLEJO DE SALUD		
				COMPLEJO EDUCACIONAL		
				CEMENTERIO		
				COMPLEJO RECREACIONAL		
				PISTA DE CARRERA		
				CANTERA		
				MINA		
				SALINERA		
				DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES		
				PISCINA DE OXIDACIÓN		
				ESTACIÓN DE BOMBEO		
				PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
				VERTEDERO DE BASURA		
				RELLENO SANITARIO		
				GRANJA AVÍCOLA		
				GRANJA PORCINA		
				GRANJA PISCÍCOLA		
				CAMARONERA		
				SUELO SIN EDIFICAR		
				COMPLEJO PETROLERO		
				ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN		
		ÁREA POBLADA		NÚCLEO URBANO CIUDAD		
				NÚCLEO URBANO POBLADO		
				ÁREA PERIURBANA		
				RIO		
				LAGO/LAGUNA		
				POZA		
NATURAL	CUERPOS DE AGUA		CONTINENTAL	CASQUETE GLACIAR		
			LITORAL	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 (%)	
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	111	2,19	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	16	0,32	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	0,26	0,01	
	<b>Subtotal</b>					<b>128</b>	<b>2,51</b>
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	3	0,06	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Tomate de árbol	1	0,03	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	0,04	0,001	
	<b>Subtotal</b>					<b>4</b>	<b>0,09</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.654	32,54	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	261	5,13	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	226	4,44	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	0,03	0,001	
<b>Subtotal</b>					<b>2.141</b>	<b>42,12</b>	
2400-2800	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	Tomate de árbol	561	11,04	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	303	5,96	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	21	0,42	
		Tomate de árbol	No aplica	No aplica	6	0,11	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	2	0,05	
	<b>Subtotal</b>					<b>894</b>	<b>17,58</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.022	20,11	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	173	3,40	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	140	2,75	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	55	1,07	
Pasto cultivado		Maíz suave	Tomate de árbol	4	0,07		
<b>Subtotal</b>					<b>1.393</b>	<b>27,40</b>	
0-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	Tomate de árbol	92	1,80	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	48	0,94	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	0,44	0,01	
	<b>Subtotal</b>					<b>140</b>	<b>2,75</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	316	6,22	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	53	1,04	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	11	0,22	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Tomate de árbol	3	0,05	
<b>Subtotal</b>					<b>383</b>	<b>7,54</b>	
<b>Total</b>					<b>5.084</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## PERSONAL PARTICIPANTE

### UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera  
José Duque  
Sandra González

### CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

#### Responsables:

Eneko del Amo  
Félix del Barrio

#### Técnicos participantes:

##### Memoria:

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

##### Fotointérpretes:

Fabián Gálvez  
Francis Ordóñez

##### Técnicos de campo:

Patricio Bravo  
Adrián Cedillo  
Fernando Cevallos  
Ana Proaño