

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SANTIAGO/BLOQUE 2.2

PROYECTO:

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

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

ENERO, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador	8
1.2 Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1 Generales	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 Antecedentes.....	9
II. INSUMOS	10
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Características del producto generado:	13
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	14
3.2.1 Recopilación de información	15
3.2.2 Encuestas al personal clave	15
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	17
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	17
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	17
3.2.4 Sistemas Productivos	18
3.2.4.1 Encuestas a productores	18
3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos.....	20
3.2.5 Controles de calidad	20
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	21
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN SANTIAGO.....	23
4.1 Marco geográfico y poblacional	23
4.2 Clima	24
4.3 Suelos	24
4.4 Hidrografía y cuencas	25
4.5 Particularidades	25
4.6 Uso y cobertura de la tierra	25
4.7 Actividad económica y producción	25
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	26
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	27
VII. RESULTADOS	28
7.1 Cobertura y uso de la tierra	28
7.1.1 Cultivos y pastizales	30
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	31
7.1.1.2 Riego.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivos	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural	34
7.1.2.1 Bosque húmedo	35
7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda	36
7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda	36

7.1.2.4	Vegetación arbustiva de altura	37
7.1.2.5	Vegetación herbácea de altura	37
7.1.3	Otras coberturas	38
7.1.4	Usos de la tierra.....	39
7.2	Sistemas productivos (SP)	40
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	41
7.2.2	Sistemas existentes	41
7.2.2.1	Sistemas de producción Combinado	43
7.2.2.2	Sistemas de producción Mercantil	44
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	45
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	45
7.2.2.3	Sistemas de producción Marginal.....	46
a.	Sistema agrícola marginal:	47
b.	Sistema pecuario marginal:	47
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias	48
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	48
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	50
VIII.	CONCLUSIONES	51
IX.	RECOMENDACIONES	53
X.	BIBLIOGRAFÍA	55
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	56
XII.	ANEXOS.....	62

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	10
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	22
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo	26
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	31
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego.....	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración	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 Santiago	41
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	42
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	49
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	49
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	50
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Santiago	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	12
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos).....	15
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	16
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Santiago	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Morona Santiago.....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Santiago	24
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	32
Figura 7.1.2. 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	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	40
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago	42

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de plátano	33
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	35
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	36
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	36
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	37
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de altura.....	37
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río	38
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Combinado, piscícola	43
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de plátano	45
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado con presencia de árboles.....	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	62
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra	62
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	63
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores	63
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	64

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.

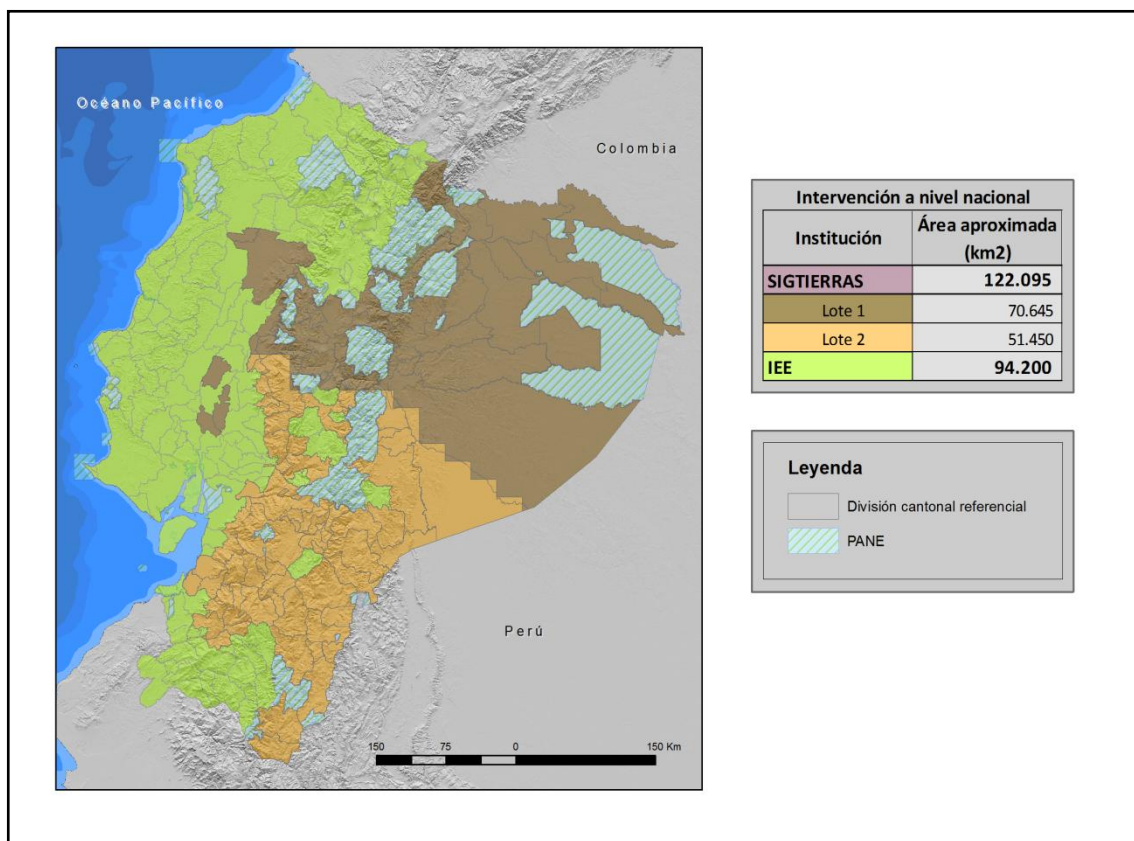
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 km², cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Geopedología, Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), Dificultad de Labranza, Cobertura y Uso de la Tierra, Zonas Homogéneas de Cultivos y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha actualizado la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la Red Vial, Infraestructuras de Acopio, Facilidades Agrícolas, Centros Económicos Importantes y Zonas Homogéneas de Accesibilidad.

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

- LOTE 1, que ocupa una superficie aproximada de 70.645 km²
- LOTE 2, que ocupa una superficie de alrededor de 51.450 km² y en el que se incluyen las temáticas a nivel de nacional continental.

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

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

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

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

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Santiago se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

Cuadro 2. 1 Características del Insumo

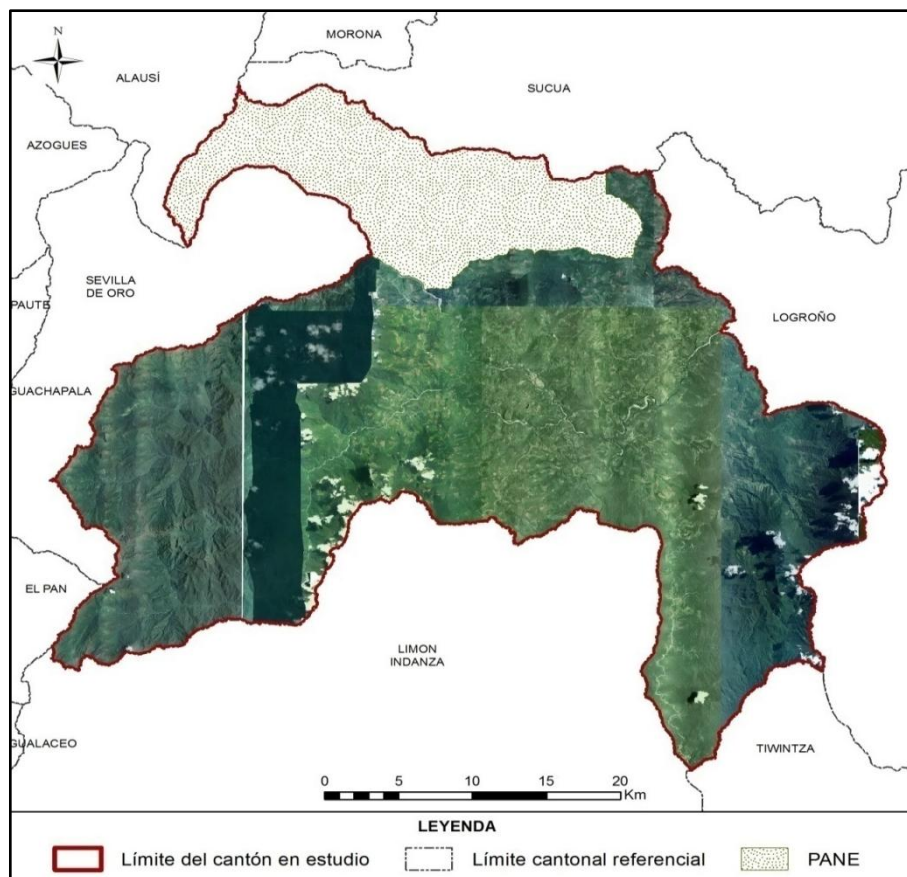
Hoja 50.000	Fecha	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑV_D3	2010 (Oct - Dic)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2012 (Jul - Sep)				
	2013 (Jul - Sep)	Spot 6	6 m		
ÑV_D4	2010 (Jul - Sep)	Ortofoto Digital	30 cm		
	2011 (Abr - Jun)				

Hoja 50.000	Fecha	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta	
ÑV_E2	2010 (Jul - Sep)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo	
	2011 (Ene - Mar)					
	2011 (Oct - Dic)					
ÑV_E4	2010 (Jul - Sep)					
	2011 (Ene - Mar)					
	2011 (Oct - Dic)					
ÑV_F1	2010 (Jul - Sep)		Spot 6			6 m
	2012 (Jul - Sep)					
	2013 (Jul - Sep)					
ÑV_F2	2010 (Jul - Sep)		Ortofoto Digital			30 cm
	2011 (Abr - Jun)					
	2012 (Jul - Sep)					
	2013 (Abr - Jun)	RapidEye	5 m			
ÑV_F3	2012 (Jul - Sep)	Ortofoto Digital	30 cm			
	2013 (Jul - Sep)	Spot 6	6 m			
ÑV_F4	2010 (Jul - Sep)	Ortofoto Digital	30 cm			
	2012 (Jul - Sep)					

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

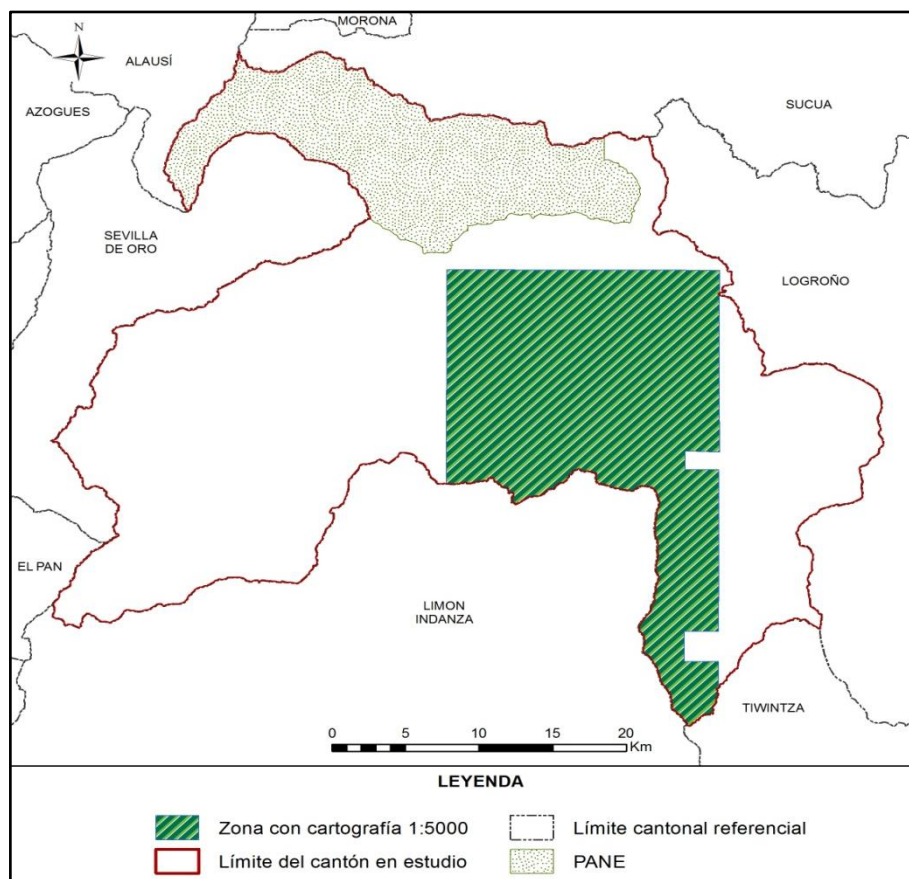
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Santiago



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

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

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Riego Sierra	Información referencia	CNRH-MAGAP	1:50.000	2000	.shp
Ecosistemas	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal	Información de referencia	GAD de Santiago	-	2011	.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.

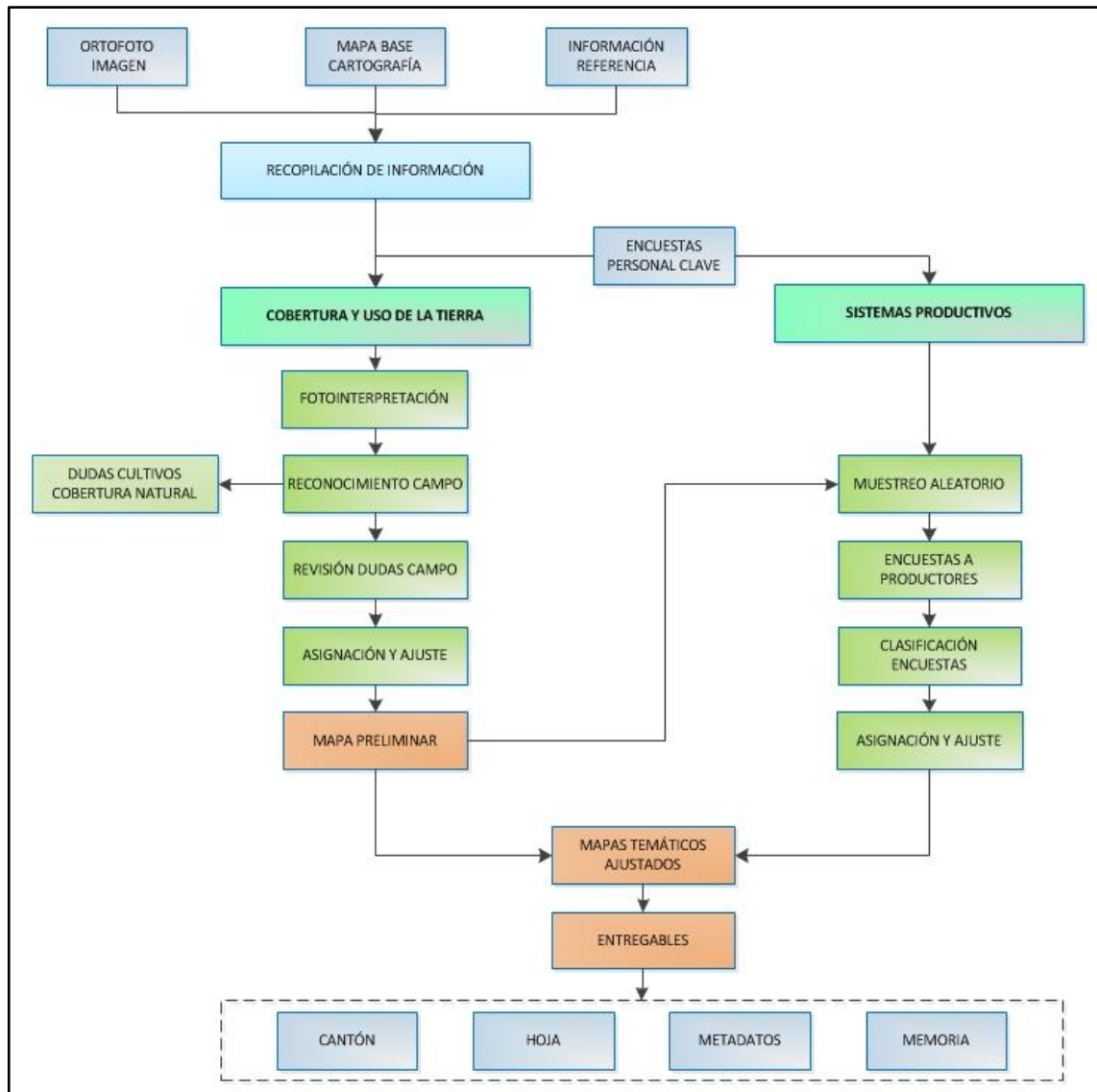
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

1. Datos Generales

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

Coordenadas
 Longitud: -78.61968891963 X: 764.915,74
 Latitud: -0,864987975049 Y: 9.904.309,66
 Altitud: 2846,291992

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

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

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?
 Agrícola: 60 % Avícola: 0 %
 Pecuaria: 40 % Minera: 0 %
 Forestal: 0 % Otros: 0 %

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes: Pequeño sierra

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

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

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?
 SI NO ¿Cuántas? Sup. total/ha: 4 30

3. Producción Agrícola

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

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

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

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

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

3.4. Asistencia Técnica
 ¿Recibe asistencia? SI NO Institución:

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

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

4. Producción Pecuaria

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

5. Accesibilidad a servicios
 Vías: SI NO Estado: Bien
 Salud: SI NO Mal
 Educación: SI NO Bien
 Teléfono fijo: SI NO Regular
 Internet: SI NO

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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

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

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

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

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

Generador de muestras aleatorias en base a las coberturas y al tamaño de parcela para las encuestas de Sistemas Productivos.

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

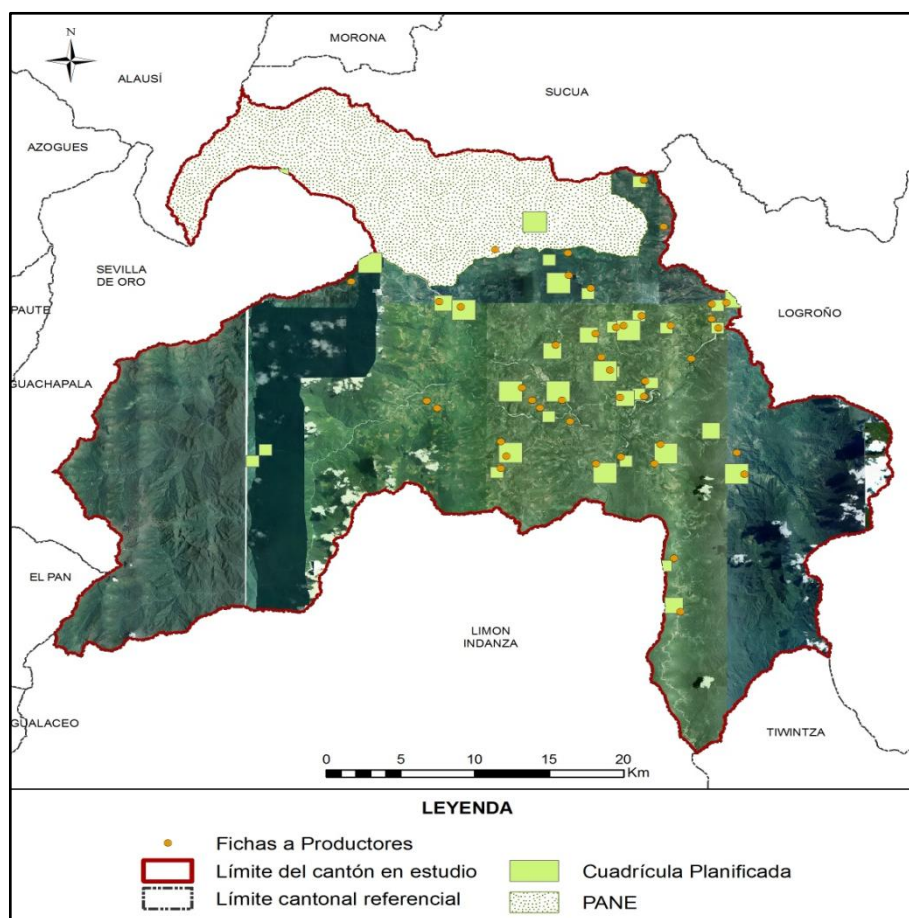
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se 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 Santiago



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua,
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación,

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

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

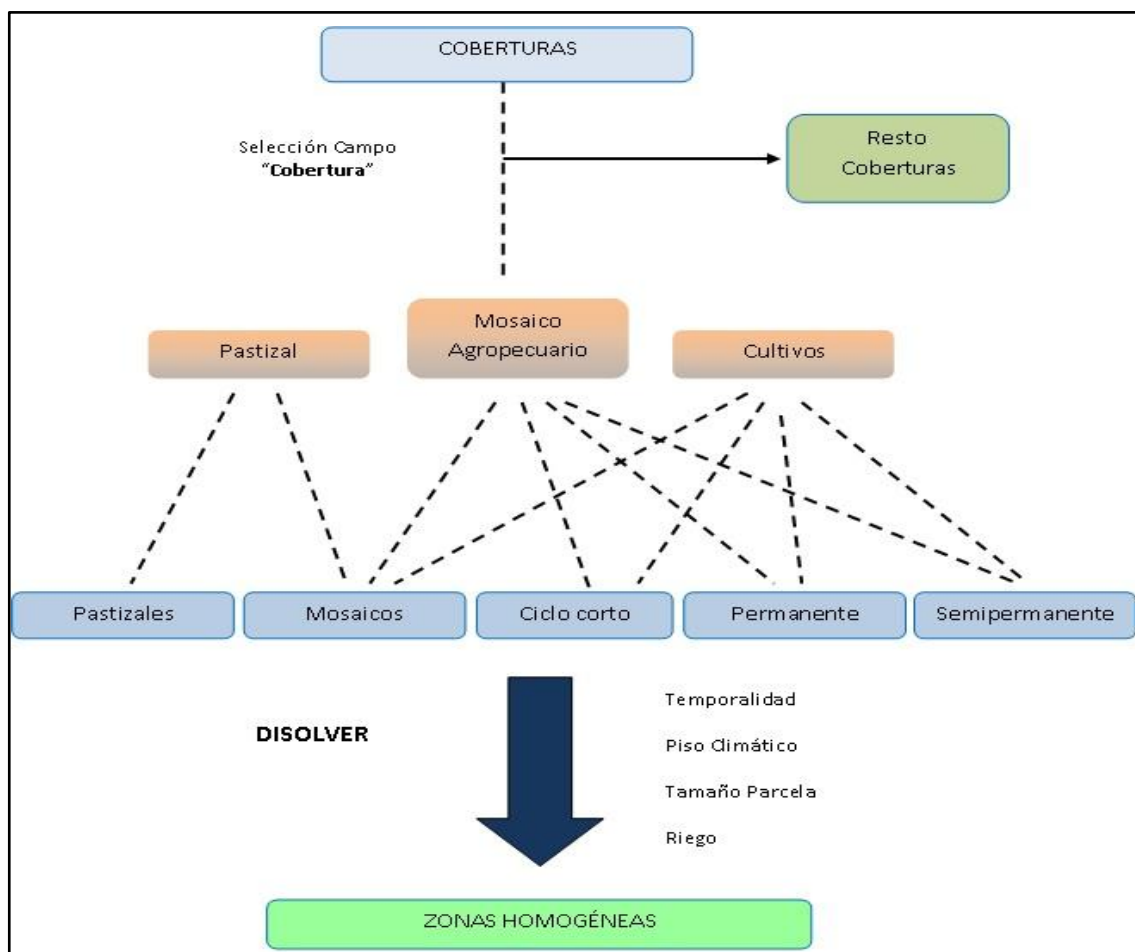
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN SANTIAGO

4.1 Marco geográfico y poblacional

Santiago es un cantón de la Provincia de Morona Santiago. La cabecera cantonal recibe el mismo nombre de Santiago de Méndez. La fecha de cantonización fue el 12 de julio de 1913.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 1.401 km² aproximadamente. Al norte limita con Sucúa y Logroño, al sur Limón Indanza, al este la frontera internacional con Perú y al Oeste las provincias de Cañar y Azuay.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Morona Santiago



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El cantón se conforma de 7 parroquias: Santiago de Méndez, Copal, Chupianza, San Luis de El Acho, Tayuza, San Francisco y Patuca. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 9.295 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Santiago

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

4.2 Clima

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

El Cantón Santiago queda definido por los cuatro climas que predominan en la Provincia de Morona Santiago. En la parte Oeste, en el sector de la cordillera andina, es donde se alcanzan las mayores alturas y el clima es Ecuatorial de Alta Montaña. Conforme se desciende de la cordillera, hacia el este, aparecen el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo, el Tropical Megatérmico Húmedo y el Megatérmico Lluvioso.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 6°C y los 24°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1.750 mm de la cordillera andina y los 4.000 mm de la zona puramente amazónica.

4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, el orden de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentra en el cantón es el Inceptisol.

El relieve de Santiago se puede considerar de forma general como montañoso (> 70%) ubicadas al este y Oeste del cantón y colinados (25-50%) en el centro.

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

4.4 Hidrografía y cuencas

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

Uno de los principales cauces que discurre a través de Santiago, es el río Upano (la principal subcuenca donde se localiza este cantón), éste junto con el río Namangoza confluyen para dar origen al río Santiago.

4.5 Particularidades

Al norte del cantón se encuentra el Parque Nacional Sangay (Registro Oficial N° 69 del 20 de Noviembre de 1979; Registro Oficial N° 939 del 20 de Mayo de 1992; Registro Oficial N° 330 del 07 de Mayo de 2004), figura legal que reconoce los altos valores ecológicos que se encuentran en esta zona. Por citar alguno de ellos, el Ministerio del Ambiente de Ecuador, indica que existen 586 especies endémicas, dentro de las cuales, el 45% son orquídeas.

En relación a la flora del Parque, existen más de 3.000 especies distribuidas entre los 1.000 y los 4.000 m.s.n.m. Se han identificado 500 especies de vertebrados.

Dentro del Parque Nacional también se localiza el volcán que da nombre a dicha figura de protección ambiental. Este estratovolcán tiene una altitud de 5.230 m.s.n.m.

En el ámbito cantonal existen diversos atractivos turísticos relacionados con el turismo activo. Entre ellos cabe citar las cuevas de Nunkantaim y Tayuza, aguas termales de Panía, Cascada del Churo y Santa Elena.

El origen de este cantón es Shuar, especialmente en la margen izquierda del río Santiago hasta la confluencia del Puchunanga con el Santiago, que luego toma el nombre de Teniente Hugo Ortiz y gracias a su inmenso río toma finalmente el nombre de Santiago.

Los colonizadores llegaron a Méndez provenientes de las provincias australes de Azuay y Cañar, quienes ante la caótica situación económica causada por múltiples factores, entre los cuales se resalta la caída de los precios del sombrero de paja toquilla, debieron buscar nuevas actividades en la costa y la Amazonía ecuatoriana. (Información proporcionada por el GAD Cantonal Santiago).

4.6 Uso y cobertura de la tierra

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es el bosque nativo (en su mayor parte intervenido) y la vegetación arbustiva. En las partes más altas del cantón encontramos el páramo (zona occidental) y en la parte más oriental del mismo lo más representativo en cuanto a coberturas se refiere, son los pastos cultivados.

4.7 Actividad económica y producción

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, la principal rama de actividad que mantiene a la población activa en el cantón Santiago es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida de la explotación de minas y canteras.

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 Santiago se ha realizado en los meses de junio, julio, agosto y septiembre 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 Santiago se han realizado en los meses de julio, agosto y octubre de 2014.

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

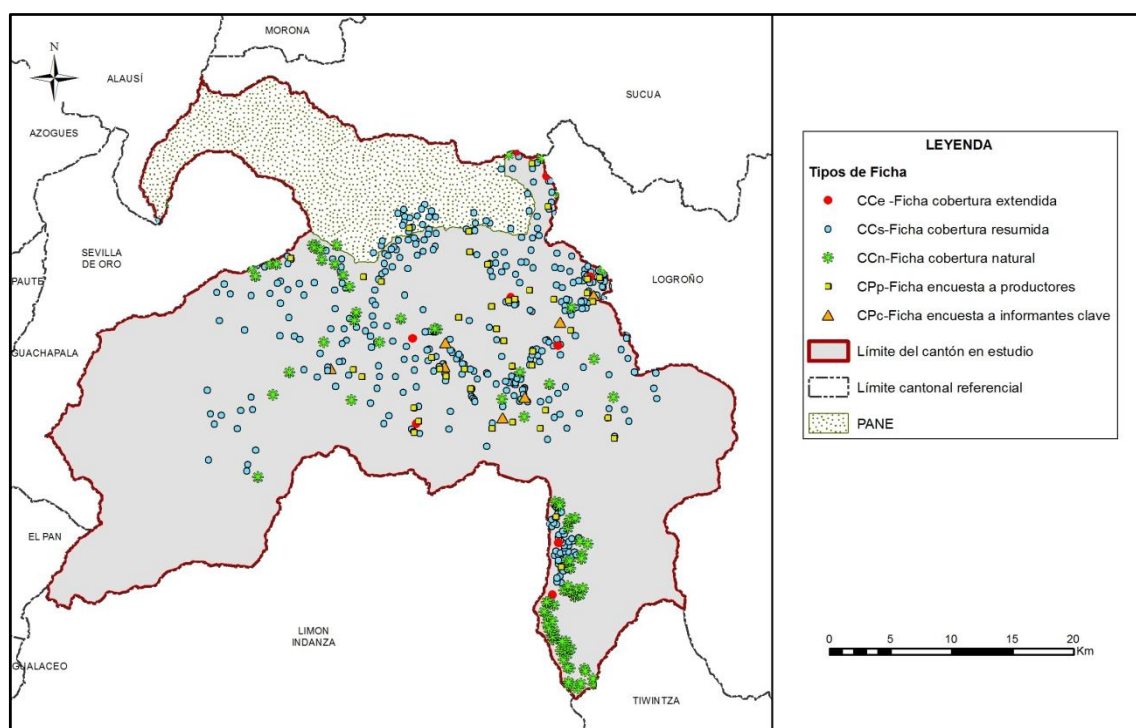
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el Cantón de estudio:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	4
Número Total Fichas Cobertura Resumida	393
Número Total Fichas Cobertura Extendida	9
Número Total Fichas Cobertura Natural	89
Número de Encuestadores	4
Número Total Encuestas Sistemas Producción	43
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	7

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



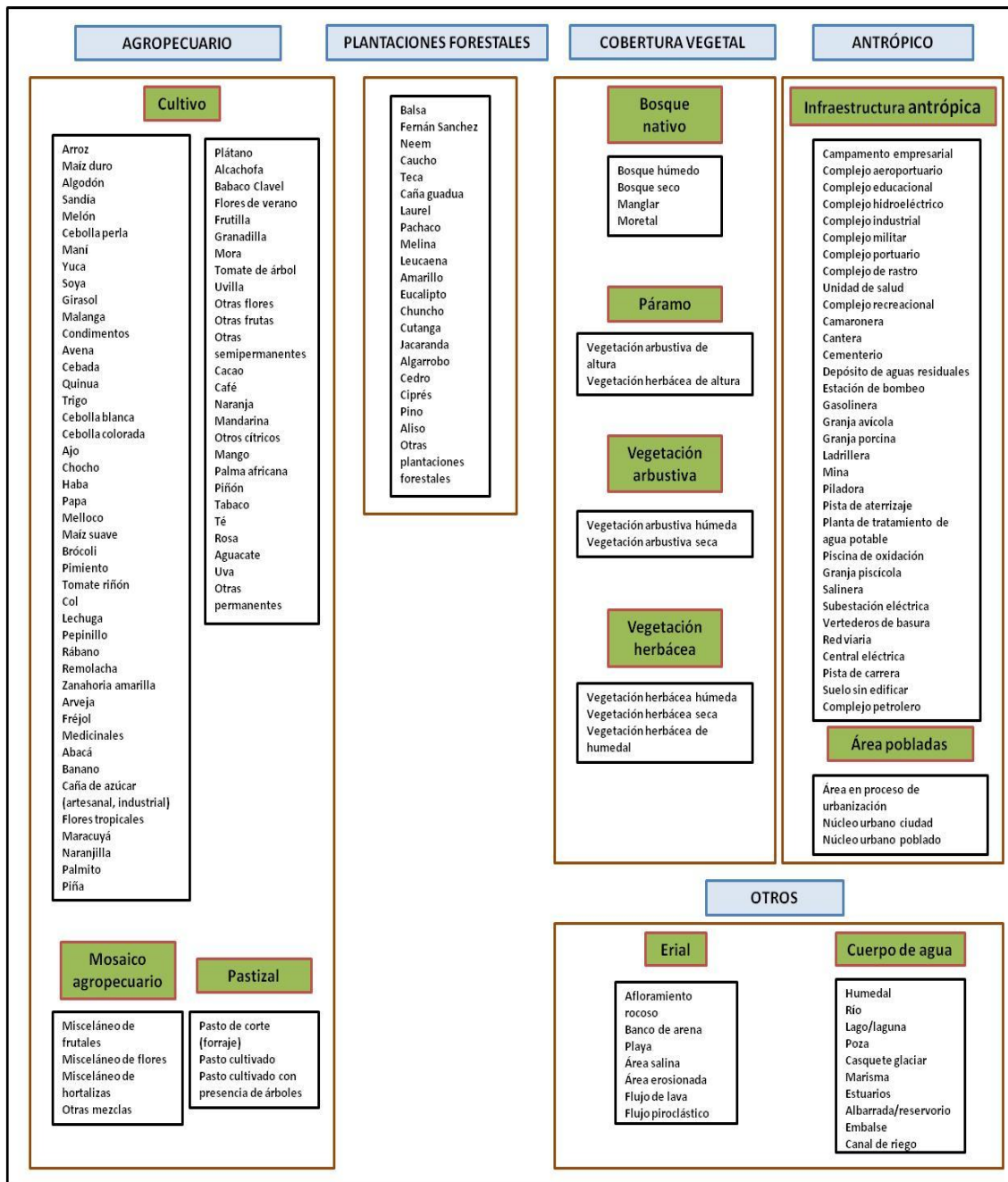
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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.

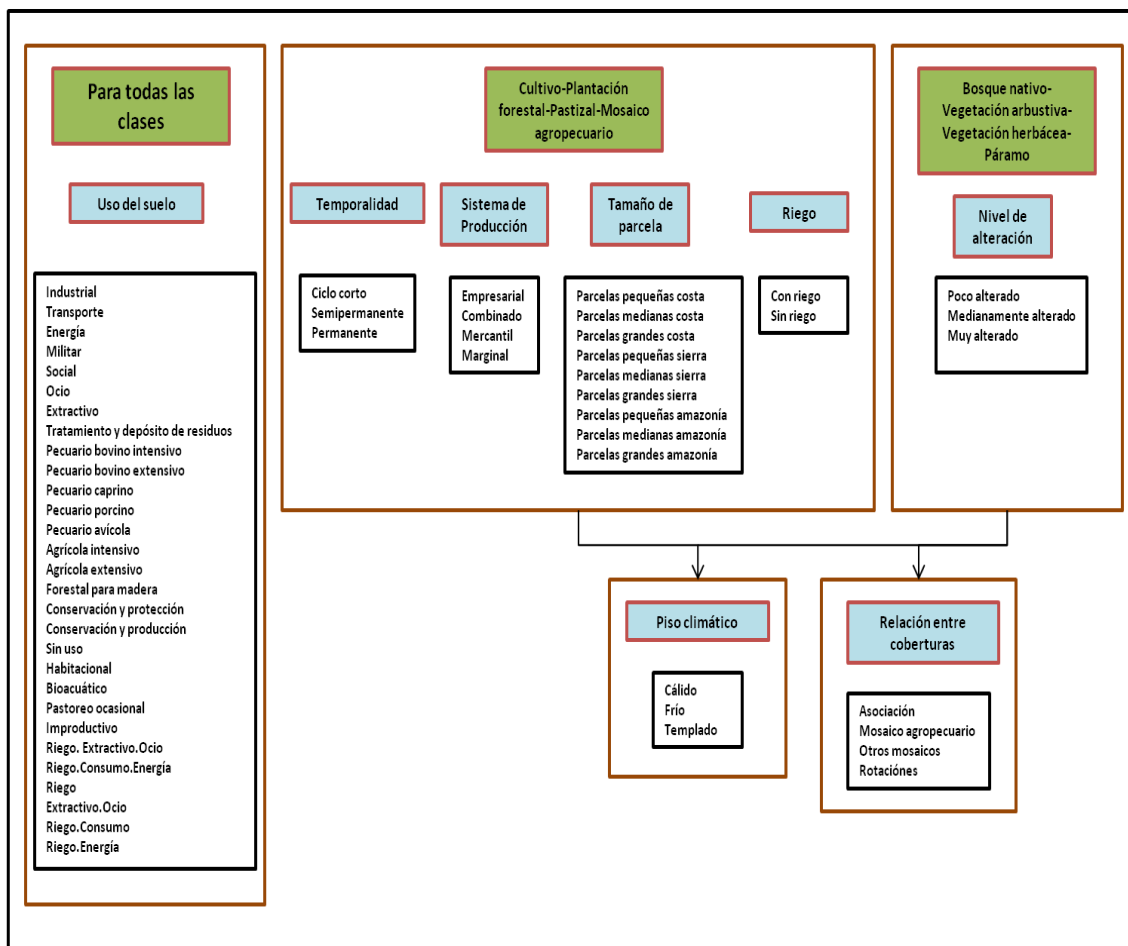
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

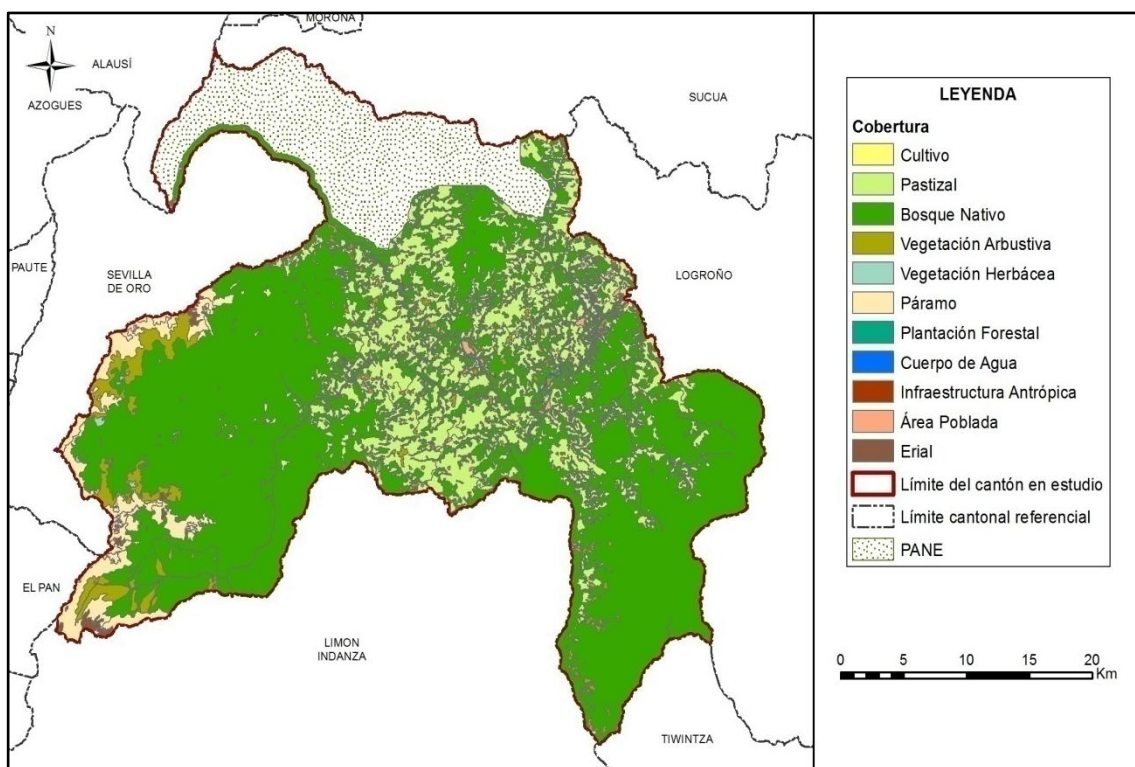
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Julio - Septiembre, Octubre - Diciembre), 2011 (Enero - Marzo, Abril - Junio, Octubre - Diciembre), 2012 (Julio - Septiembre) y 2013 (Abril - Junio, Julio - Septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

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

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

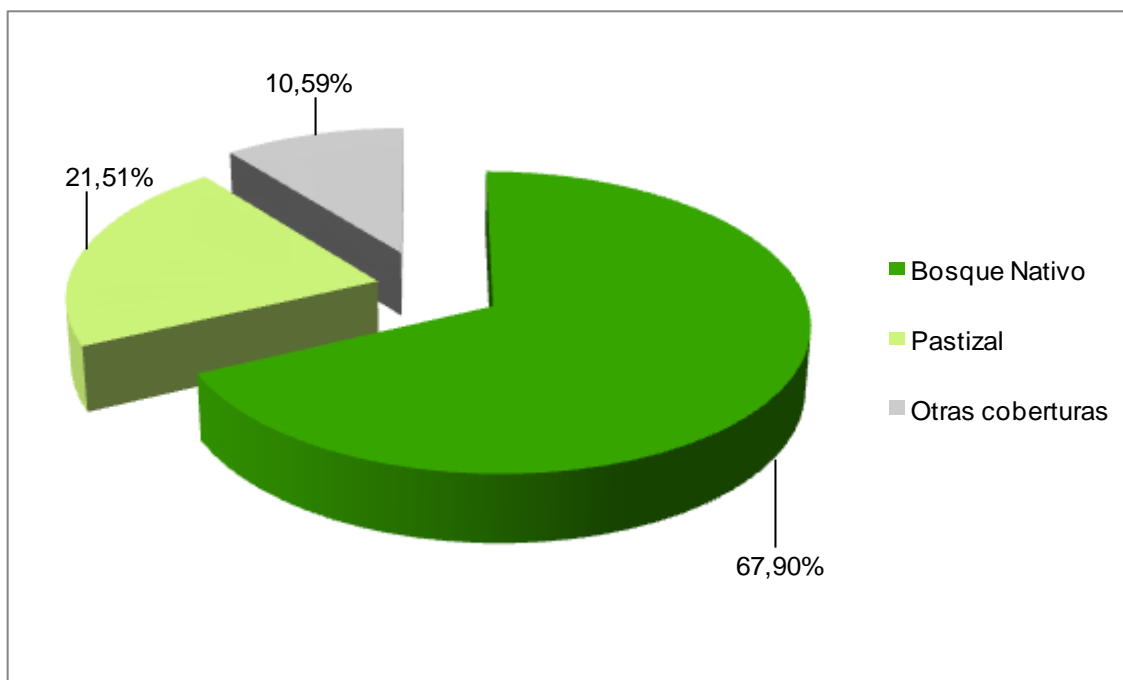


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Nativo	82.130	67,90
Pastizal	26.024	21,51
Páramo	5.540	4,58
Vegetación Arbustiva	5.052	4,18
Cuerpo de Agua	913	0,75
Erial	616	0,51
Área Poblada	333	0,28
Vegetación Herbácea	172	0,14
Cultivo	118	0,10
Infraestructura Antrópica	49	0,04
Plantación Forestal	17	0,01
Total	120.965	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Santiago tiene 140.127 ha aproximadamente de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 120.965 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Sangay).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 67,90% y pastizal con el 21,51%, (juntos suman el 89,41% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 10,59%, estas son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, erial, área poblada, vegetación herbácea, cultivo, infraestructura antrópica y plantación forestal.

El cultivo predominante en el cantón Santiago es el plátano con 65 ha aproximadamente que representan el 55,31% de los cultivos.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 26.144 ha, que representan el 21.61% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de los pastizales y de los cultivos en todo el territorio cantonal.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Sin riego	Parcelas pequeñas	Plátano	No aplica	No aplica	65	55,31
			Cacao	No aplica	No aplica	21	18,06
			Otro	No aplica	No aplica	21	17,53
			*Otro				11
Subtotal						118	100
Pastizal	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.766	14,47
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.327	5,10
		Parcelas medianas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.661	21,75
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	2.468	9,48
		Parcelas grandes	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	8.157	31,34
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	4.646	17,85
Subtotal						26.024	100
Total						26.142	

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en parcelas grandes (> 75 ha), con un aproximado de 12.803 ha, distribuidas en todo el territorio especialmente al este en las parroquias Patuca, San Francisco de Chinimbimi, San Luis de El Acho, Chupianza, Santiago de Méndez y Tayuza con cobertura de pastizales (10,58%).

Las parcelas medianas (>25 a ≤ 75 ha) cubren 8.128 ha y se encuentran principalmente en el centro del territorio, representadas por pasto cultivado.

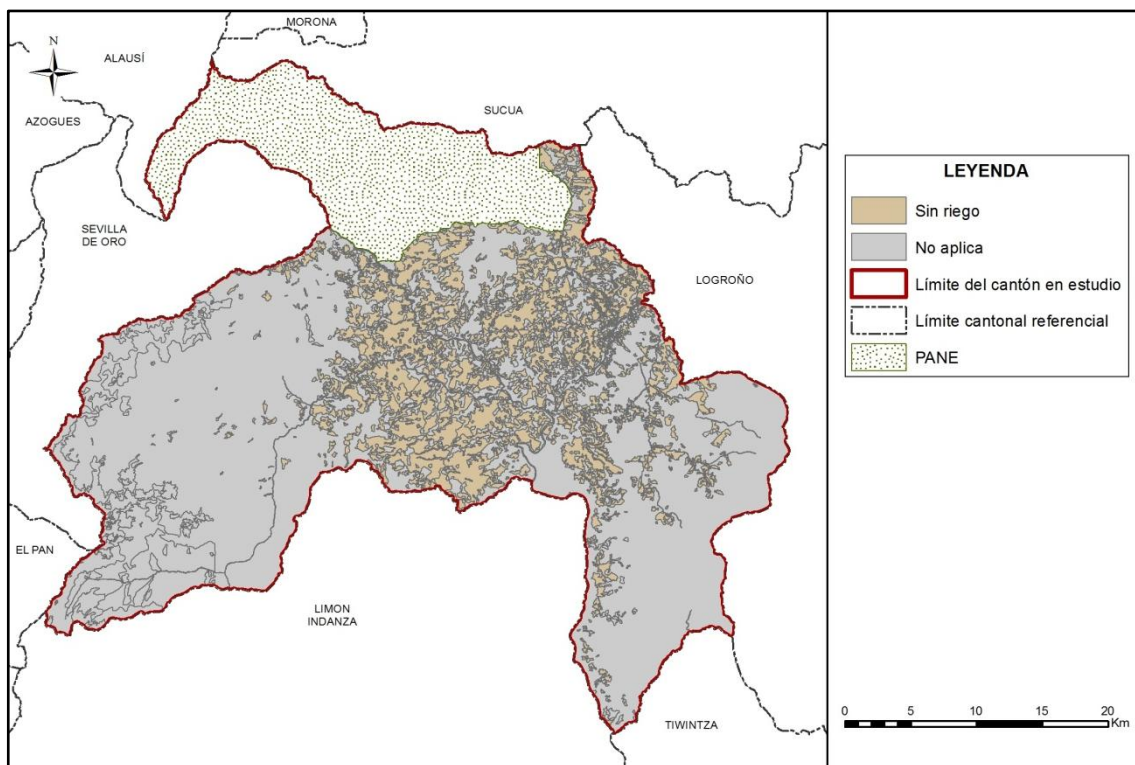
Las zonas de pequeñas parcelas (≤ 25 ha) cubren una superficie aproximada de 5.228 ha, que representa el 4,32% del área de estudio, se distribuyen por todo el territorio cantonal y están constituidas por pastizales, cultivos y en menor proporción de plantaciones forestales de caña guadua o bambú.

7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Santiago es sobre tierras que no disponen de riego, 26.142 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos. Estas coberturas se encuentran al este del área de estudio.

El 78,39% restante son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 94.822 ha, éstas son: bosque nativo, páramo, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, erial, área poblada, vegetación herbácea, infraestructura antrópica y plantación forestal.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	26.142	21,61
No Aplica	94.822	78,39
Total	120.965	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Santiago se encuentra un aproximado de 26.142 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 26.013 ha, presentes en la parte central del cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentra mezclado principalmente con plátano y también con vegetación herbácea y arbustiva.

Los pastizales no disponen de riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: gramalote, setaria espléndida y pasto elefante.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.4 Cultivos

En cuanto a superficie el cultivo de plátano y cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con estos productos para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 14,56% de la superficie intervenida. Esta evolución se manifiesta por las mejores condiciones en disponibilidad de mano de obra, menos uso de agroquímicos, menos inversión, en definitiva menos costos de producción.

El plátano ocupa 65 ha aproximadamente y se encuentran al este del cantón en la parroquia San Francisco de Chinimbimi.

En la actualidad se ha dado paso a la implementación del cultivo de palma africana el mismo que ocupa 5 ha. Además existen cultivos de palma Chapi (21 ha) que se utiliza para la fabricación de escobas.

Algunos cultivos no se pueden espacializar individualmente (yuca, caña de azúcar artesanal) debido a la metodología empleada en el proyecto, pero si se los puede encontrar formando parte de mosaicos agropecuarios.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de plátano

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 Santiago la cobertura natural constituye el 76,79%, ocupando una superficie de 92.894 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 Santiago se encontraron las siguientes coberturas:

Bosque Nativo: húmedo

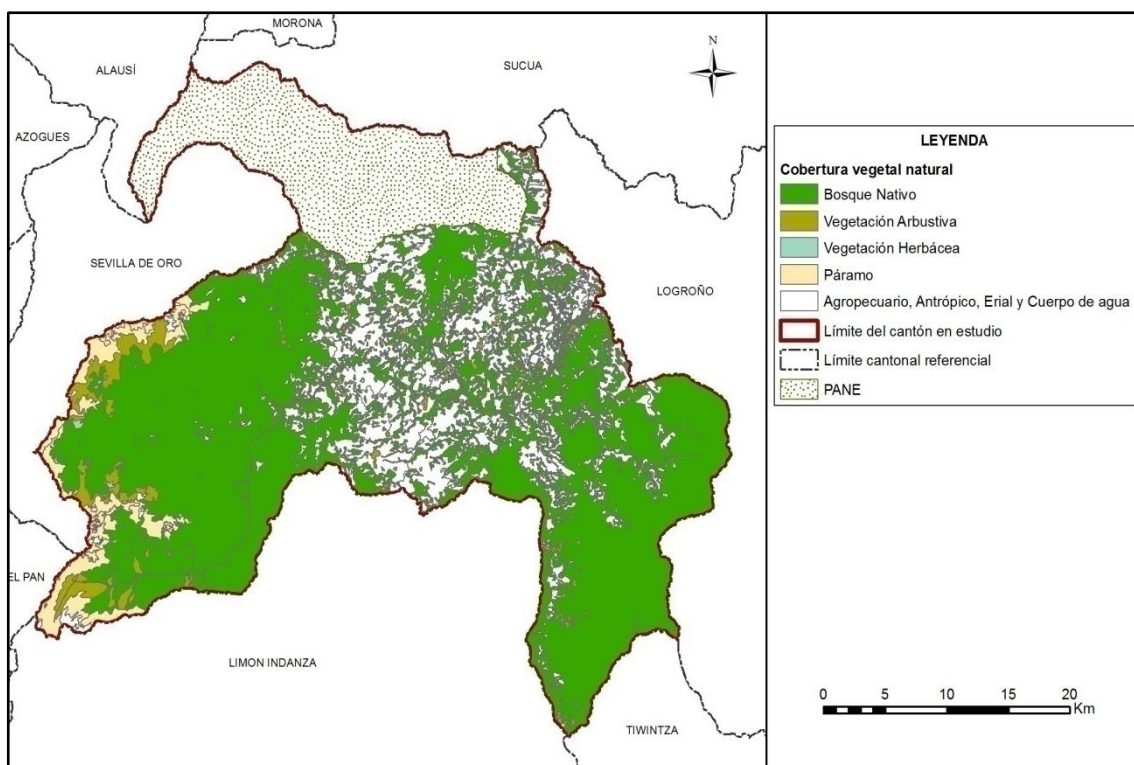
Páramo: Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda.

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	5.240	6,38	88,41
		Medianamente alterado	72.364	88,11	
		Muy alterado	4.525	5,51	
	Subtotal		82.130	100	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	2.974	98,91	3,24
		Medianamente alterado	32	1,05	
		Muy alterado	1	0,04	
	Subtotal		3.007	100	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	2.534	100	2,73
Subtotal		2.534	100		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	3.824	75,69	5,44
		Medianamente alterado	819	16,21	
		Muy alterado	409	8,10	
	Subtotal		5.052	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	118	68,83	0,19
		Medianamente alterado	45	26,42	
		Muy alterado	8	4,75	
	Subtotal		172	100	
Total			92.894		100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.1 Bosque húmedo

Comunidad biológica que alberga una enorme diversidad de flora, con una alta heterogeneidad a nivel de especies arbóreas y una clara homogeneidad a nivel de familias de plantas, donde la precipitación excede la evapotranspiración. Se distribuye por todo el territorio, principalmente en las parroquias: Patuca y Copal.

- Tipo de especies predominantes: *Myrsine sp.*, *Nectandra sp.*, *Protium sp.*, *Hyeronima sp.*, *Bursera sp.*, *Inga sp.*, *Ocotea sp.*, *Cordia sp.*, *Alnus sp.*, *Cedrela sp.*, *Drimys sp.*, *Aniba sp.*, *Aphandra sp.*, *Ceroxylon sp.*, *Chamaedorea sp.*, *Socratea sp.*, *Cyathea sp.*, *Cecropia sp.* y *Clusia sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 88,11%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 88,41%.
- Altitudes representativas: mayormente ubicado entre los 400 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo

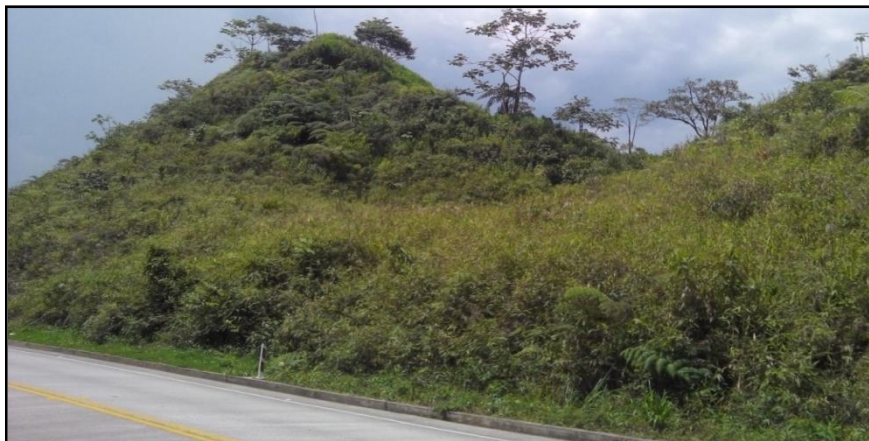
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Se localiza al Oeste del cantón principalmente en la parroquia Copal.

- Tipo de especies predominantes: *Lycopodiella sp.*, *Maxillaria sp.*, *Microgramma sp.* y *Nephrolepis sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 68,83%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,19%.
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda

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

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.*, *Miconia sp.*, *Myrsine sp.*, *Ficus sp.*, *Pourouma sp.*, *Brosimum sp.*, *Ricinus sp.*, *Euphorbia sp.*, *Alsophila sp.*, *Blechnum sp.*, *Hyeronima sp.*, *Cordia sp.*, *Protium sp.*, *Pourouma sp.* y *Ochrhoma sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 75,69%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 5,44%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 400 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.4 Vegetación arbustiva de altura

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

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.*, *Oreocallis sp.*, *Polylepis sp.*, *Vaccinium sp.*, *Brachyotum sp.*, *Gynoxys sp.* y *Buddleja sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 98,91%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,24%
- Altitudes representativas: mayor entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.5 Vegetación herbácea de altura

Tipo de vegetación conformada principalmente por hierbas (pajonal), es decir vegetación no lignificada y que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se localiza al Oeste del cantón, en la parroquia Copal.

- 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 Alterada con el 100%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,73%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando la cobertura natural mencionada anteriormente, estas son: área poblada, cuerpo de agua, erial 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)
Río	907
Afloramiento rocoso	473
Poblado (núcleo urbano poblado)	330
Banco de arena	85
Área erosionada	56
Complejo recreacional	12
Pista de aterrizaje	8
Cantera	6
Lago / laguna	6
Área en proceso de urbanización	3
Complejo educacional	2
Central eléctrica	2
Subestación eléctrica	2
Complejo militar	2
Granja piscícola	1
Total	1.895

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Santiago, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. La cobertura dominante es río, se hallan por todo el territorio cantonal. Entre estos podemos nombrar al río Negro, Upano, Chinimbimi, entre otros.

En segundo lugar se encuentran las áreas de afloramiento rocoso con una superficie de 473 ha que se ubican al Oeste del cantón en la parroquia Copal.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río



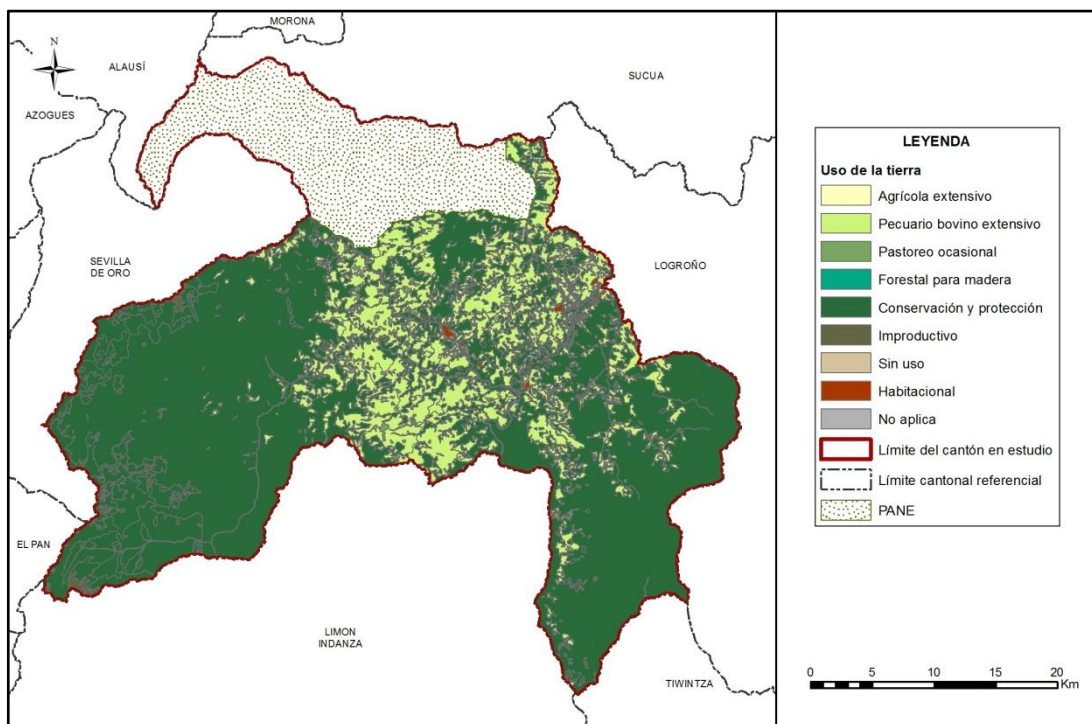
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

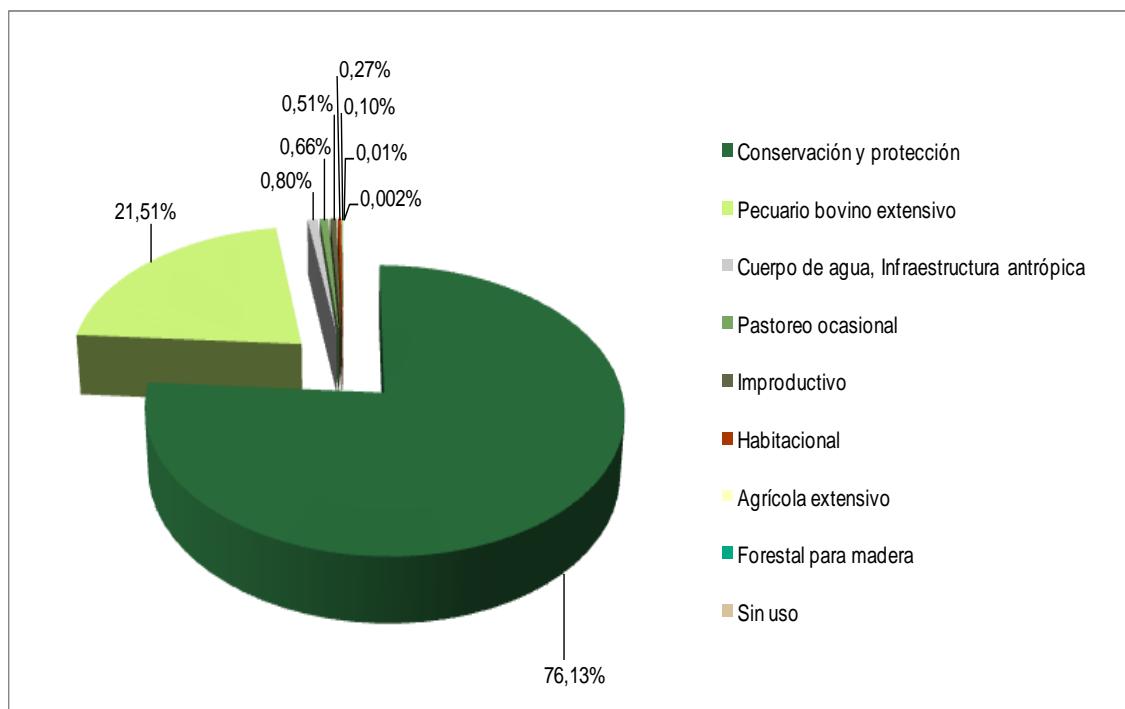


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	92.091	76,13%
Pecuario bovino extensivo	26.024	21,51%
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	963	0,80%
Pastoreo ocasional	803	0,66%
Improductivo	616	0,51%
Habitacional	330	0,27%
Agrícola extensivo	118	0,10%
Forestal para madera	17	0,01%
Sin uso	3	0,002%
Total	120.965	100%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El 76,13% del área de estudio está destinada para el uso de conservación y protección, incluye al bosque nativo, páramo, vegetación arbustiva y herbácea.

El segundo en importancia es el uso pecuario bovino extensivo, con el 21,51%, incluye solo pastos cultivados.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (lago/laguna y río), infraestructura antrópica (complejo recreacional, pista de aterrizaje, cantera, complejo educacional, central eléctrica, subestación eléctrica, complejo militar y granja piscícola), pastoreo ocasional (vegetación herbácea, arbustiva, páramo), improductivo (erial), habitacional (área poblada), agrícola extensivo (plátano, cacao, palma cachi, palma africana, café, caña de azúcar artesanal), forestal para madera (caña guadua o bambú) y sin uso (área en proceso de urbanización)

7.2 Sistemas productivos (SP)

A nivel regional, el cantón Santiago de Méndez corresponde a la zona montañosa que incluye a las partes más bajas de los Andes, junto a los grandes macizos andinos cubiertos de nieve y a las zonas de las estribaciones de la cordillera oriental.

De acuerdo a la información del Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), el cantón cuenta con una población total de 9.295 habitantes, que representa el 6,3% respecto a la provincia de Morona Santiago, la pobreza expresada por necesidades básicas insatisfechas (NBI) a nivel cantonal fue de 72,4% para el 2010, con una población pobre registrada de 1.282 personas y 403 personas en extrema pobreza.

Para el indicador de la disponibilidad de mano de obra (INEC, 2010), de la población total, el 57,4% corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA) (6,9% respecto de la provincia) y de ésta, el 46,3% se ocupan en el sector agrícola y afines.

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

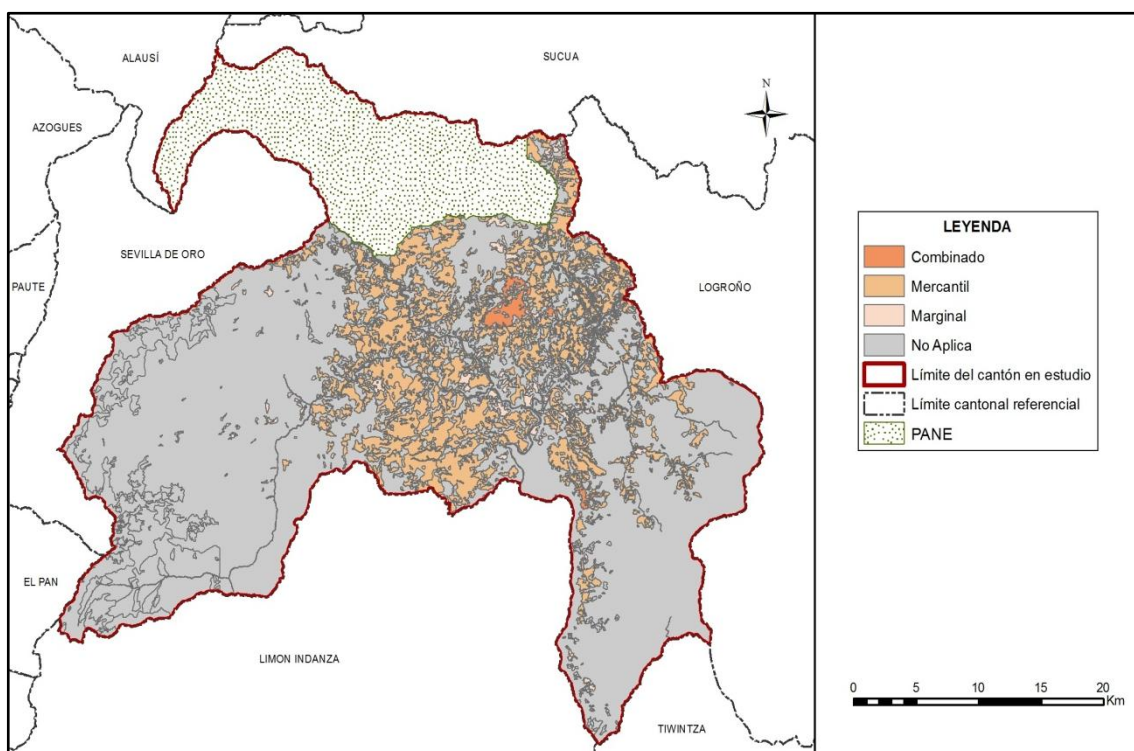
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, sistemas de cultivo, colonos y nativos).

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

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

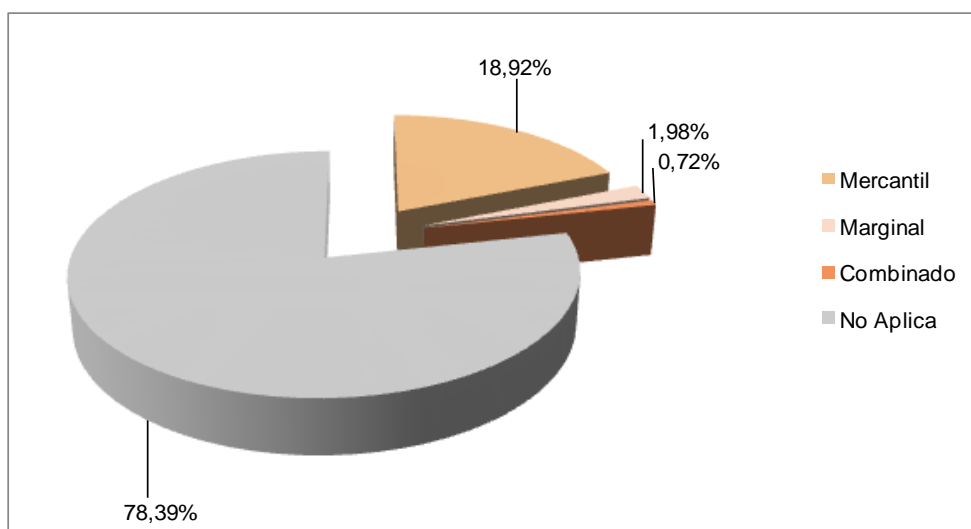


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	22.883	18,92	Precapitalista
Marginal	2.392	1,98	No capitalista
Combinado	869	0,72	Precapitalista
No Aplica	94.821	78,39	No aplica
Total	120.965	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago

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 Santiago de Méndez es el de producción mercantil de ganadería de carne/leche, seguido del marginal y por último pero no menos importantes, desde lo económico, el combinado con las mismas especializaciones productivas.

Es muy importante anotar que en este espacio territorial coexisten dos grupos de población: la nativa formada por la nacionalidad Shuar que representan aproximadamente el 37% de la población total en el cantón y el grupo de los colonos (blanco-mestizos). Esta particularidad social determina también la convivencia de sistemas de producción diferentes, los primeros que privilegian el autoconsumo para la reproducción de la familia y con vínculos marginales con el mercado y los otros que se orientan principalmente con la producción para el mercado.

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

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	22.883	18,92
Pasto cultivado	15.460	12,78
Pasto cultivado con presencia de arboles	7.326	6,06
Plátano	51	0,04
Cacao	21	0,02
Otro	19	0,02
Palma africana	5	0,004
Caña de azúcar artesanal	2	0,001
Marginal	2.392	1,98
Pasto cultivado	2.044	1,69
Pasto cultivado con presencia de arboles	327	0,27
Plátano	14	0,01
Café	3	0,002
Otro	2	0,001
Cacao	2	0,001

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Combinado	869	0,72
Pasto cultivado con presencia de arboles	755	0,62
Pasto cultivado	113	0,09
Granja piscícola	1	0,001
No Aplica	94.821	78,39
Total	120.965	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.2.1 Sistemas de producción Combinado

La siguiente descripción se basa en la información proveniente del mapa de cobertura y uso del suelo del proyecto LCT (Levantamiento de Cartografía Temática 1:25.000) con apoyo de información secundaria: Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria de ganadería bovina de doble propósito (carne y leche), principalmente de carne, con estructura parcelaria extensiva; sistemas que se sustentan en una estructura agraria de medianos propietarios de carácter extensivos, tecnología de producción semi-tecnificada y relaciones laborales básicamente asalariada ocasional, complementado con trabajo familiar.

El hato ganadero está conformado por animales de raza mestizo-criollo para la producción de carne principalmente y complementariamente la producción de leche que se destina en el mayor de los casos a la elaboración de derivados lácteos, muy pocos comercializan con los intermediarios.

Estas economías de tipo pre capitalistas con tecnologías semi-tecnificadas y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 869 ha de terreno, con una cobertura del 3,32% de la superficie total con uso agropecuario en el cantón. Se localiza al centro de las parroquias Tayuza y Santiago de Méndez.

Como parte integrante de estas economías se anota la presencia de granjas piscícolas que ocupan 1 ha de superficie y que constituyen parte orgánica de la economía de estos sistemas.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Combinado, piscícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

7.2.2.2 Sistemas de producción Mercantil

Involucra a pequeños productores con 25 ha o menos, establecidos para la Región Amazónica, con modos y sistemas de producción de economía campesina pre capitalista de subsistencia familiar, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción pecuario y agrícola.

Los componentes económicos de estos sistemas son los productos agrícolas, los pecuarios, la piscicultura, la explotación forestal y la crianza de animales menores, en algunos casos la artesanía y trabajo extra predial.

En términos generales, los planes de desarrollo y otros estudios realizados sobre la economía y los sistemas de producción en la región amazónica ecuatoriana, coinciden en determinar que los sistemas productivos de los colonos corresponden a economías de producción con articulación al mercado y los sistemas tradicionales de la población perteneciente a las nacionalidades indígenas, corresponde a modos de producción de autoconsumo, basados en la pesca, recolección, casería y una agricultura en evolución permanente hacia los de tipo de los colonos.

Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios producto de la colonización relativamente reciente y que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 22.883 ha que significa el 87,53% del total de tierras actualmente cultivadas en el cantón. El componente agrícola ocupa un aproximado de 98 ha y el pecuario con 22.786 ha, representando respectivamente el 0,37% y 87,15% de la superficie total cultivada del cantón.

La economía de estos sistemas se sustenta en los siguientes productos, componentes agrícolas principales: plátano, cacao, chapí, palma africana, caña de azúcar para industria artesanal y el componente pecuario: 15.460 ha de pasto cultivado y 7.326 ha de pasto cultivado con presencia de árboles.

Según las cifras anteriores, la economía mercantil pre capitalista del cantón Santiago de Méndez se fundamenta principalmente en la ganadería bovina de carne/leche y como complementarios los productos agrícolas (plátano, yuca, naranjilla, maíz duro, papa china, cacao, caña, entre los más relevantes) y la crianza de animales menores (porcinos, aves de corral, peces y cuyes).

Las características principales de estos sistemas se fundamentan en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, bajo forma de tenencia propia, con rendimientos medios-bajos, tanto en los productos agrícolas como en la producción de leche.

Estos sistemas mixtos son propios de los modos y sistemas de producción de economías campesinas que se implementan estratégicamente, pues estos dan mayores y mejores opciones para la subsistencia de la familia.

La mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, alimentación en la cría de animales menores y semilla); los productos pecuarios y agrícolas de venta están sometidos a una red compleja de intermediarios, que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de plátano

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola mercantil:

Los cultivos de plátano, cacao, chapi, palma africana, café y caña de azúcar artesanal, con aproximadamente 118 ha, son la base económica y social de estos sistemas, que representa el 0,37% respecto al uso agropecuario total del cantón.

Estos sistemas, todavía en transición y no consolidados, se caracterizan por ser de una estructura agraria de pequeñas propiedades y parcelas de carácter extensivo con varias formas de tenencia de la tierra, principalmente propia, con niveles de productividad propios de tecnologías tradicionales y semi tecnificadas de la región amazónica ecuatoriana.

Las labores agrícolas se realizan principalmente con herramientas manuales, mano de obra familiar y asalariada ocasional, generalmente con uso de semilla seleccionada; en el manejo de los cultivos utilizan productos químicos, sin asistencia técnica ni crédito.

Los productos principales de estos sistemas ya señalados son los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores a través de los intermediarios o consumidores locales en las ferias de la ciudad de Méndez.

b. Sistema pecuario mercantil:

La ganadería bovina se va consolidando y adecuándose paulatinamente a un ecosistema de bosque húmedo tropical, bajo sistemas mercantiles pioneros y que se apuntalan con otros componentes económicos como son los porcinos, aves de corral, cuyes, pavos, cultivo de peces y por supuesto los rubros agrícolas que se han hecho ya referencia en párrafos anteriores. De estos componentes pecuarios nos vamos a referir a las particularidades de la ganadería bovina de carne/leche.

Este sistema ocupa aproximadamente 22.786 ha que representa el 87,16% del total cantonal con uso agropecuario. Estos sistemas se identifican con la ganadería de doble propósito pero principalmente de carne y como complementario la leche, manejados en su mayor parte con formas de tenencia de la tierra propia, con título y de medianas unidades de producción agropecuaria (25 a 75 ha).

La actividad pecuaria con parcelas medianas y grandes extensivas se encuentra compuesta básicamente por vacunos de raza criollo/mestizo para la producción de carne/leche, no se ha observado crianza exclusiva para fines de producción de leche, con producción promedio de 1 a 5 litros/vaca/día, no es una práctica común la alimentación suplementaria y la base de la alimentación son los pastizales cultivados, manejados con cerca eléctrica y sin ninguna fertilización.

El manejo sanitario del hato ganadero se realiza ocasionalmente, en la mayoría de los casos provienen del sector público, especialmente el control de la fiebre aftosa por parte del MAGAP. A decir del Coordinador del CONEFA en el cantón se realizan 2 fases obligadas de vacunación, la primera entre junio y julio y la segunda en los meses de noviembre y diciembre de cada año.

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

Los animales en pie y la producción de leche, se vende a los intermediarios en la misma finca o en las ferias de la ciudad de Méndez.

7.2.2.3 Sistemas de producción Marginal

Los sistemas de producción tradicionales de la población perteneciente a las nacionalidades indígenas, corresponde a modos de producción de autoconsumo, basados en la pesca, recolección, casería y una agricultura en evolución permanente hacia sistemas de cultivo y de producción que se vinculan con el mercado para la reproducción familiar y del grupo social al que pertenecen.

Méndez, como se lo conoce, es un territorio atravesado por la diversidad cultural, tierras ancestrales de la nacionalidad indígena Shuar, que hoy es compartida con la población criolla (blanco-mestiza), emigrantes venidos y asentados en estas tierras en calidad de colonos. Esta particularidad socioeconómica y cultural a propiciado la coexistencia de sistemas de producción agropecuaria: **La economía de los Shuar** que se sustenta en policultivos utilitarios a su modo de vida y sistemas de producción de reproducción social del grupo y de la familia, que se vincula con el comercio de bienes y servicios bajo la forma de trueque diferido; **la economía de los colonos** cuyo desarrollo agropecuario se basa principalmente en la ganadería bovina de doble propósito (carne/leche) y como complemento los monocultivos y policultivos destinados en su mayor parte al mercado.

El sistema productivo marginal identificado en este estudio se desarrolla en un aproximado de 2.392 ha que proporcionalmente constituyen el 9,15% de la superficie cultivada total en el cantón, con 21 ha para el componente agrícola y 2.371 ha para el componente pecuario. Estos datos corresponden a encuestas a productores colonos en su mayor parte.

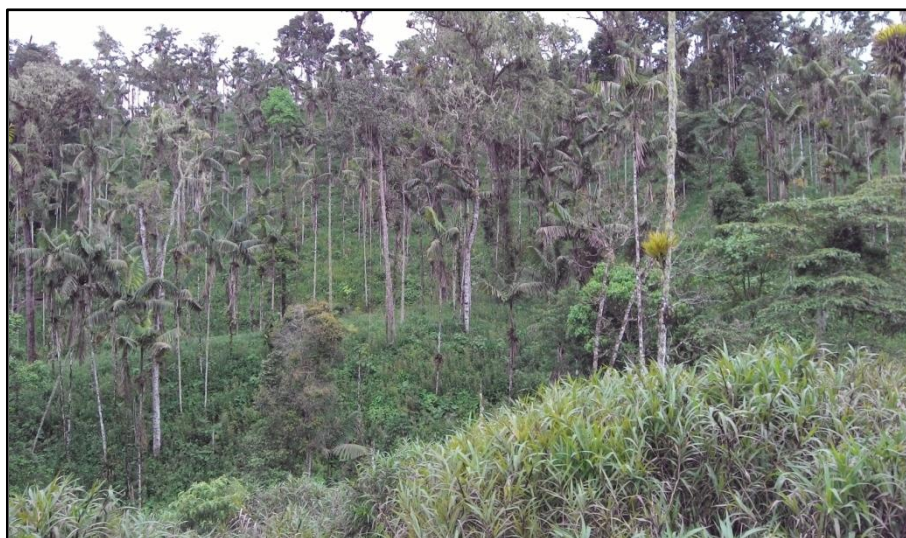
Estas economías se sustentan en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de pequeñas/grandes parcelas de carácter extensivas y formas de tenencia de la tierra propia, con limitados volúmenes de productividad por unidad de superficie, dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agro productivos; los ingresos económicos provenientes de trabajos asalariados constituyen lo fundamental de la subsistencia de la familia.

Los limitados recursos productivos con que disponen, no les permiten tener acceso a recursos y servicios de apoyo a la producción, se caracterizan por trabajar sólo con mano de obra familiar y prestamano, con herramientas manuales.

La ganadería bovina familiar (carne/leche), la ganadería menor (aves de crianza en el campo, porcinos y cuyes) y determinados productos agrícolas, son la base de la reproducción económica y social de estos sistemas no capitalistas. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% mayor); los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos pecuarios y agrícolas a los intermediarios y a los consumidores en las ferias de la ciudad de Méndez o en sus propias fincas.

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

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado con presencia de árboles



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola marginal:

Se desarrolla sobre 21 ha de terreno, con cultivos de plátano, café, chapi y cacao, que constituyen el 0,08% en relación al uso agropecuario del cantón.

La agricultura de este sistema corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con forma de tenencia propia, tecnología manual, mano de obra familiar y prestamados, sin acceso al crédito ni asistencia técnica y bajos rendimientos por unidad de superficie; en suma, las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son eminentemente tradicionales.

Dadas las condiciones estructurales predominantes (pequeñas propiedades), de los pocos y pobres recursos naturales que disponen en este grupo de economía campesina, los salarios extra prediales son el soporte complementario de la vida social y económica de las familias.

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

b. Sistema pecuario marginal:

Este componente del sistema productivo marginal se desarrolla sobre 2.371 ha que constituyen el 9,07% en relación a la superficie cultivada del cantón. La actividad de ganadería bovina de carne principalmente y para leche de manera complementaria, corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas/grandes

parcelas extensivas, con formas de tenencia propia, tecnología manual, mano de obra familiar y prestameros, sin acceso al crédito ni a la asistencia técnica; en suma, las relaciones sociales y técnicas de producción son eminentemente tradicionales. El rendimiento en la producción de leche es entre 1 a 5 litros/vaca/día.

No existe ningún manejo técnico ni en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza mestiza.

Por la importancia social, económica y cultural para la población agropecuaria identificada con estos sistemas, es muy importante destacar la crianza de animales menores, como: cerdos, conejos, cuyes y aves de corral en general, que forman parte muy importante en la reproducción social y cultural de las familias involucradas en este modo de producción. Este componente ganadero constituye una verdadera caja de ahorros para echar mano, tanto para la venta como el autoconsumo en los momentos más apremiantes de la supervivencia familiar.

Particularmente, en este modo y sistema producción, se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria para la familia y también aportan a la provisión de alimentos pecuarios para la canasta familiar del cantón. Los principales productos de estos sistemas son la carne, leche, gallinas, cuyes, porcinos y huevos, bienes a través de los cuales se vinculan con el mercado.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias

Los sistemas de producción Mercantil y Marginal se distribuyen en todo el territorio con uso agropecuario (todas las parroquias), siendo los primeros los dominantes en el cantón, compartiendo pocas tierras con los sistemas marginales.

Los sistemas de producción Combinados sobre todo se encuentran en las parroquias Santiago de Méndez y Tayuza; en menor proporción en las parroquias Patuca y Chupianza.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

La producción agrícola es destinada para el autoconsumo y un pequeño porcentaje va para la venta a los mercados cercanos de Guachapala y El Pan, exceptuando de este escenario a los frutales, los mismos que son comercializados en su mayoría en Paute y Cuenca.

Santiago de Méndez se considera como un cantón ganadero, la ganadería bovina de carne/leche se ha convertido en parte fundamental de la economía del cantón y principal componente a través del cual se vinculan con el mercado local, regional e interregional. La producción de leche se destina para la elaboración de otros productos como: queso, quesillo y yogurt, que sale a los mercados más cercanos.

Los productos pecuarios (carne y leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor. Esta cadena de comercialización también involucra a la producción de los sistemas marginales, incluso a los otros sistemas.

En el cantón Santiago de Méndez coexisten los sistemas de producción mercantil, marginal y combinado, cada uno se vinculan con el mercado con sus propias estrategias, impuestas por la estructura de las cadenas de comercialización vigente en este territorio; el ganado de carne en pie proveniente de todos los sistemas se comercializa con los intermediarios grandes, medianos o pequeños, mientras que la producción de leche se destina una buena parte a la elaboración de quesos y otros derivados.

La especialización en el cálculo del peso, del ganado de carne, sumado a las habilidades y experiencia desarrolladas por los comerciantes intermediarios de este producto para colocar en los centros de acopio, han sometido, de acuerdo a sus intereses, a los productores pequeños y medianos siendo los más afectados por el pago de valores injustos, lejos de obtener rentabilidad en las inversiones generadas por esta actividad.

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	mediana/grande extensiva	
	Producto	leche y carne	
	Manejo de pastura	Cerca de Alambre y sin fertilización	
	Riego	no	
	Crédito	si	
	Registro	no	Familiar y Asalariada ocasional
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	no	
	Maquinaria y equipos	infraestructura alquilada	
	Destino de producción	intermediario	
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12	
Carne	Más de 2 años (bovinos)		
Manejo sanitario	privado ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña/grande extensiva	
	Producto	leche y carne	
	Manejo de pastura	ninguna	
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro	no	Familiar y prestamamos
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	no	
	Maquinaria y equipos	ninguna	
	Destino de producción	intermediario	
	Rendimiento l/v/d	entre 1 y 5	
Carne	Hasta 2 años (bovinos)		
Manejo sanitario	sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Principales productos	otro (palma Chapi para fábrica de escobas)	
	Maquinaria y equipos	equipos/herramienta manual	
	Asistencia técnica	no	Asalariada ocasional y permanente
	Riego	no	
	Crédito	si	
	Registro contable	no	
	Destino de producción	intermediario	
	Semilla	seleccionada	
Manejo de cultivo	químico/ninguno		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Principales productos	plátano	
	Maquinaria y equipos	herramienta manual	
	Asistencia técnica	no	familiar y prestamamos
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro contable	no	
	Destino de producción	autoconsumo	
Semilla	seleccionada		
Manejo de cultivo	ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

Los campos de esta cobertura que intervienen son:

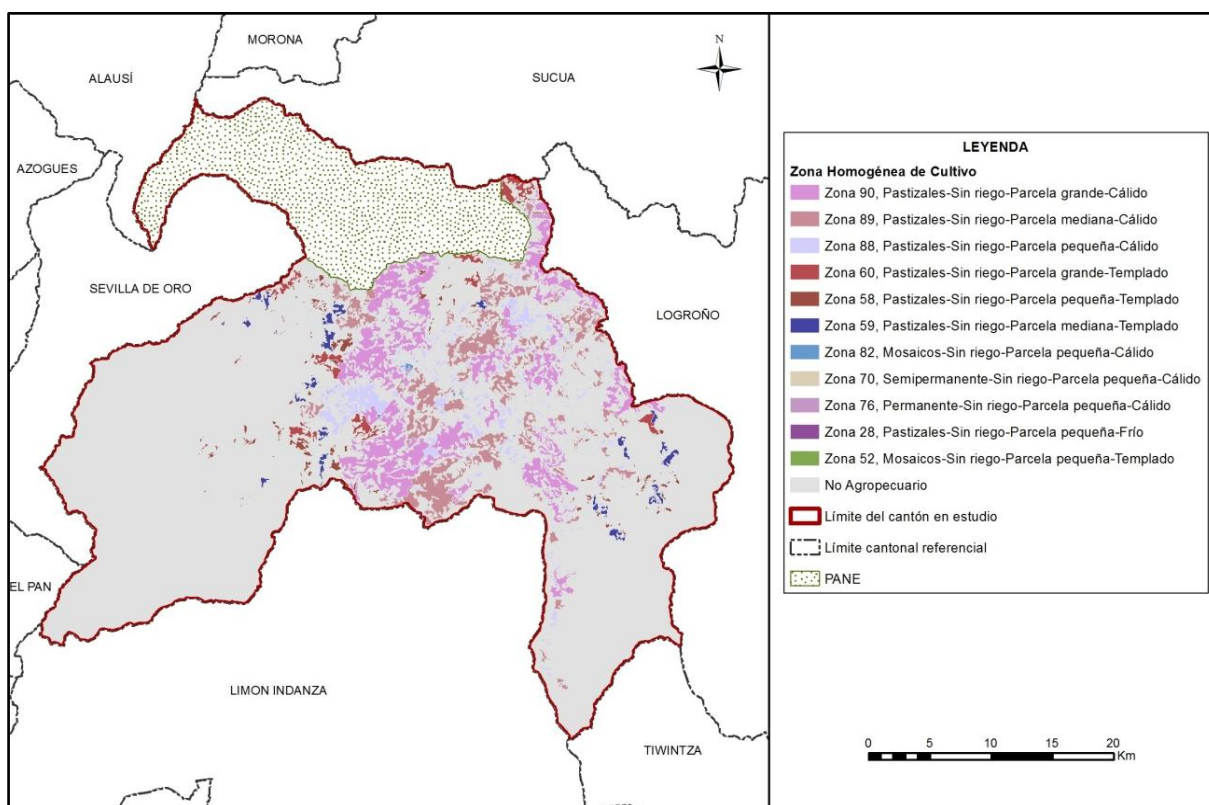
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
90	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Cálido	10.900	9,01
89	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	7.208	5,96
88	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	3.711	3,07
60	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Templado	1.918	1,59
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.318	1,09
59	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Templado	1.048	0,87
82	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	84	0,07
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	72	0,06
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	29	0,02
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	23	0,02
52	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	0,001	0,000001
No aplicable	No Agropecuario	94.652	78,25
Total		120.965	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas grandes sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático cálido. Este tipo de zona (Zona 90), ocupa el 9,01% de la superficie total del cantón. Se localiza en el centro de Santiago.

La segunda zona con más superficie se localiza principalmente en el centro-sur, está formada por parcelas medianas sin riego, pastizales y en un piso climático cálido (Zona 89) con un porcentaje de 5,96%, a continuación con 3,07% de superficie y ubicadas al centro-este del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático cálido (Zona 88).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Santiago posee 140.127 ha aproximadamente de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 120.965 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Sangay).
- Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 67,90% y pastizal con el 21,51%, (juntos suman el 89,41% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 10,59%, estas son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, erial, área poblada, vegetación herbácea, cultivo, infraestructura antrópica y plantación forestal.
- La superficie agropecuaria representa el 21,61% del área de estudio, con 26.144 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución en todo el territorio de los cultivos y pastizales.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas grandes (> 25 ha), con un aproximado de 12.803 ha, distribuidas en todo el territorio especialmente al este en las parroquias Patuca, San Francisco de Chinimbimi, San

Luis de El Acho, Chupianza, Santiago de Méndez y Tayuza con cobertura de pastizales (10,58%).

- La actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego con 26.142 ha aproximadamente en general con pastizales y cultivos. Estas coberturas se encuentran al este del área de estudio.
- En el cantón Santiago se encuentra un aproximado de 26.142 ha de pastizales, siendo de pastizales puros 26.013 ha y están presentes en las parroquias Santiago, La Unión, San Martín de Puzhio, Luis Galarza Orellana y Principal.
- Los cultivos de plátano y cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón Santiago, con un aproximado de 65 y 23 ha respectivamente.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es el uso de conservación y protección con el 76,13% de la superficie cantonal, incluye al bosque nativo, páramo, vegetación arbustiva y herbácea.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural en el área de estudio ocupa 92.894 ha aproximadamente, que representan el 76,79% en el cantón, donde el bosque nativo es la cobertura natural más extendida con el 88,41%, seguido por páramo con 5,96%, vegetación arbustiva el 5,44% y vegetación herbácea el 0,19%.
- El bosque nativo con 82.130 ha aproximadamente es la cobertura natural principal, se distribuye por todo el territorio cantonal principalmente en las parroquias: Patuca y Copal.
- El páramo, es la segunda en extensión y se encuentra al Oeste del cantón en la parroquia Copal.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agrícolas son muy importantes para la seguridad alimentaria de las familias campesinas, mientras que las actividades pecuarias de carne y leche sustentan la economía de todos los sistemas de producción presentes en el mismo, por tanto es la base económica de todos los sistemas pre capitalistas y no capitalistas.
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, los sistemas de producción mercantil pre capitalistas dominan fuertemente el proceso agropecuario, estos sistemas identificados en los paisajes agrarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie aproximada de 22.883 ha que significa el 87,53% del total de tierras actualmente cultivadas en el cantón, con un componente agrícola que ocupa tan solo 98 ha y el pecuario con 22.786 ha.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura y significación social y cultural es el sistema productivo marginal no capitalista, este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 2.392 ha que proporcionalmente constituye el 9,15% de cobertura dentro de las zonas agropecuarias del cantón.

- Por cobertura en el uso de la tierra, el sistema combinado, con producción de carne/leche y peces, es el tercer sistema presente en el cantón, estas economías de tipo pre capitalistas con tecnología semi-tecnificada y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 869 ha aproximadamente, con una cobertura del 3,32% del total con uso agropecuario en el cantón.
- Sobre los 2.000 metros de altitud la presencia de tierras con uso agropecuario son escasas, estableciendo un límite natural impuesto por las pendientes muy pronunciadas e irregulares que existen y las condiciones geomorfológicas.
- La estructura socioeconómica y del medio natural del cantón ha generado la coexistencia de modos y sistemas de producción de economías fundamentalmente con perfil campesino de subsistencia precapitalista (mercantil) que coexisten con los de autoconsumo-no capitalista (marginal) y con presencia no muy importantes de los sistemas combinados precapitalistas.
- Al interior de los sistemas de producción mercantil y marginal sus economías son complementarias entre los productos pecuarios y agrícolas, los primeros son la base económica para la reproducción de estos sistemas y la subsistencia familiar, mientras que el componente agrícola es el complemento económico y la base de la seguridad alimentaria de las familias campesinas.

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.
- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.

Sistemas Productivos:

- Se ha concluido indicando que las actividades agropecuarias, especialmente la ganadería bovina de carne/leche del cantón Santiago de Méndez constituye el principal eje de una matriz económica y productiva en constante transición hacia la consolidación de los sistemas económicos productivos que fortalecen el desarrollo integral del territorio. Sin embargo, factores externos e internos en el territorio y al interior de los sistemas confabulan a configurar los escenarios actuales en lo productivo, económico y social: infraestructura de apoyo a la producción, servicios reales y prácticos en el crédito y asistencia técnica, apoyo a la gestión organizada en las actividades agropecuarias, racionalizar los procesos de comercialización a favor de los productores, entre los más importantes y urgentes.
- Se requiere fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del cantón, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en los componentes agrícolas como en los pecuario, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agro alimentarias.

- Los componentes económicos productivos y sociales de todos los sistemas de producción agropecuaria están constituidos por: ganadería bovina de carne y leche, rubros agrícolas como el plátano, yuca, cacao, chapi, animales menores como porcinos, aves de corral y cuyes, cultivos piscícolas, explotación forestal y artesanías.
- Se debe trabajar para establecer sistemas de comercialización amigables con los productores ya que la fase de comercialización de los productos pecuarios y agrícolas en última instancia es el mayor problema en las cadenas agro alimentarias. Bajo esta realidad presente, se recomienda, especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- En ese marco, es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto y de otros, difundiendo y capacitando en el uso y aplicación a los agentes de intervención territorial nacional, provincial, cantonal y local.

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 Santiago. 2011. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Santiago”*. Santiago, EC.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2010-2013. Cartografía base 1:5.000, Z3_05_ORIENTE_WGS84_17S_5000. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2012. *Ortofotografía de 30 cm del cantón Santiago*. 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 destinadas a la exportación ejemplo: maíz – fréjol, hortalizas, frutales, pasto cultivado con presencia de árboles, pasto natural con presencia de árboles.

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- infraestructura orientada al transporte aéreo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- centro poblado de segundo orden

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

PANE.- patrimonio áreas naturales del estado

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

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

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

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

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

Petrolera.- área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ingreso extra de la upa viene del trabajo asalariado dentro y fuera del campo, pequeño comercio o servicios.

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

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

Subestación eléctrica.- pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

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

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

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

XII. ANEXOS

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCn-NV_E3-11-0116 Fecha descripción: 30/05/2014
Código Salida: NV_E3 Código Responsable: 11 Número Ficha: 0116

Coordenadas Ubicación
Longitud: -78.90763734183 PROVINCIA: AZUAY
Latitud: -2.894812804848 CANTON: CUENCA
Altitud: 2855.1184082031 PARROQUIA: PACCHA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal
2.1. Cobertura Natural Observada
Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCe-NIV_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014
Código Salida: NIV_A2 Código Responsable: 66 Número Ficha: 0600

Coordenadas Ubicación
Longitud: -78.59905457092 PROVINCIA: TUNGURAHUA
Latitud: -1.145297478366 CANTON: AMBATO
Altitud: 2706.950683593 PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Riego
B. Tamaño Parcela
C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra
Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo- Caracterización

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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

Fotointérpretes:

Ligia Balseca
Judith de la Peña
Fabián Gálvez
Merce Ibarz
Carlos Medina
Francis Ordóñez
Diego Sánchez

Técnicos de campo:

Aníbal Alvarado
Adrián Cedillo
Patricio Bravo
Fernando Cevallos
Giuseppe García
David Gualotuña
Ana Proaño
Franklin Rivera
Daniel Sánchez