

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN PUTUMAYO/BLOQUE 1.6

PROYECTO:

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

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

FEBRERO, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	7
1.1	El proyecto de cartografía temática de Ecuador	8
1.2	Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1	Generales	9
1.2.2	Específicos	9
1.3	Antecedentes.....	10
II.	INSUMOS	10
III.	METODOLOGÍA.....	13
3.1	Características del producto generado:	13
3.2	Descripción general de la metodología de trabajo	14
3.2.1	Recopilación de información	15
3.2.2	Encuestas al personal clave	15
3.2.3	Cobertura y uso de la tierra	16
3.2.3.1	Fotointerpretación.....	16
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 PUTUMAYO	23
4.1	Marco geográfico y poblacional	23
4.2	Clima	24
4.3	Suelos	24
4.4	Hidrografía y cuencas	24
4.5	Particularidades	24
4.6	Uso y Cubertura de la tierra.....	25
4.7	Actividad económica y producción	25
V.	INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	25
VI.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	26
VII.	RESULTADOS	28
7.1	Cobertura y uso de la tierra.....	28
7.1.1	Cultivos y pastizales	30
7.1.1.1	Tamaño de 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	Moretal	36
7.1.2.3	Vegetación arbustiva húmeda	37

7.1.2.4	Vegetación herbácea de humedal	38
7.1.2.5	Vegetación herbácea húmeda	39
7.1.3	Otras coberturas	40
7.1.4	Usos de la tierra	41
7.2	Sistemas productivos (SP)	43
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos	43
7.2.2	Sistemas existentes	43
7.2.2.1	Sistemas de producción Mercantil	45
a.	Sistema agrícola mercantil:	45
b.	Sistema pecuario mercantil:	45
7.2.2.2	Sistemas de producción Marginal	46
a.	Sistema agrícola marginal:	46
b.	Sistema pecuario marginal:	47
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias:	47
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	47
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	49
VIII.	CONCLUSIONES	50
IX.	RECOMENDACIONES	52
X.	BIBLIOGRAFÍA	53
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	54
XII.	ANEXOS	60

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	13
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	40
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Putumayo	43
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	44
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	48
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	48
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	49
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Putumayo	12
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 Putumayo	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Sucumbíos.....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Putumayo	23
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29

Figura 7.1.1.2. 1 Riego	32
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	41
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios	43
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Putumayo	44

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de café	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	36
Foto 7.1.2.2. 1 Moretal.....	37
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	38
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	39
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río	41
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de café.....	45
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de cacao	46

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	60
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra.....	60
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	61
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	61
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	62

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.

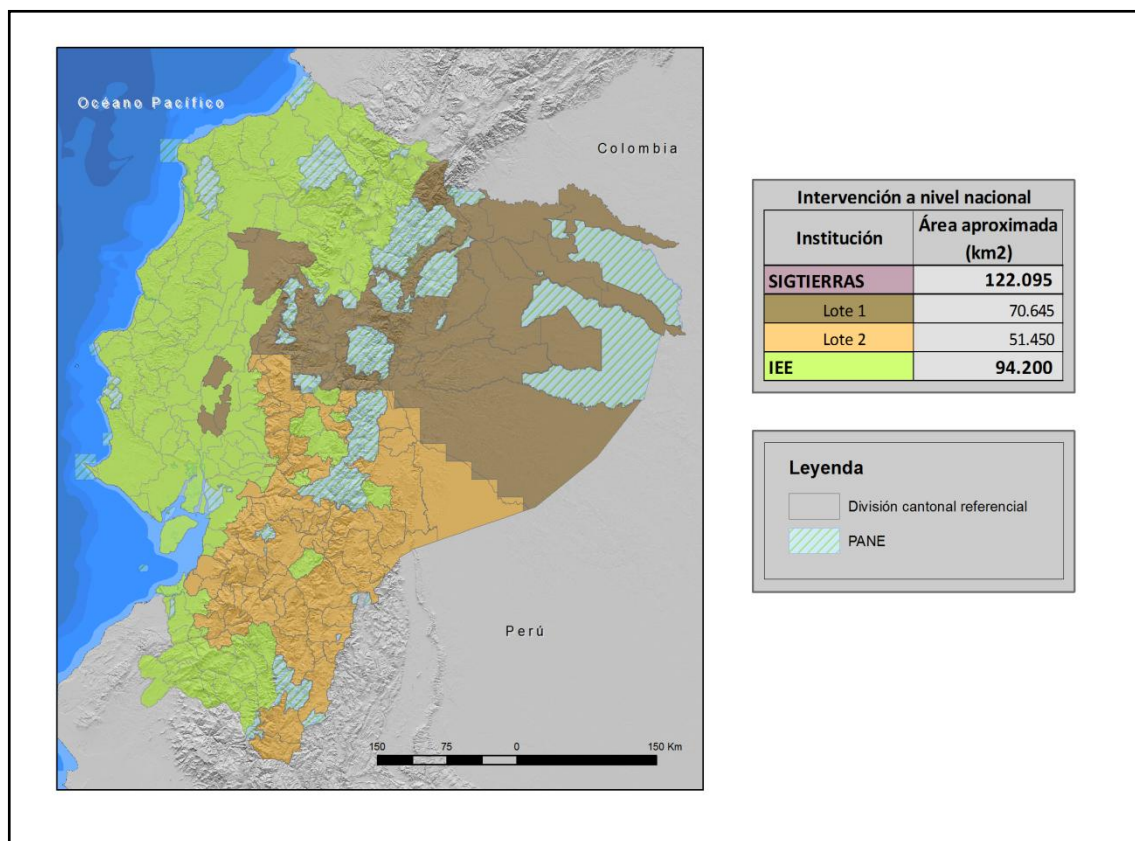
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 de las maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalidar el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Putumayo se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

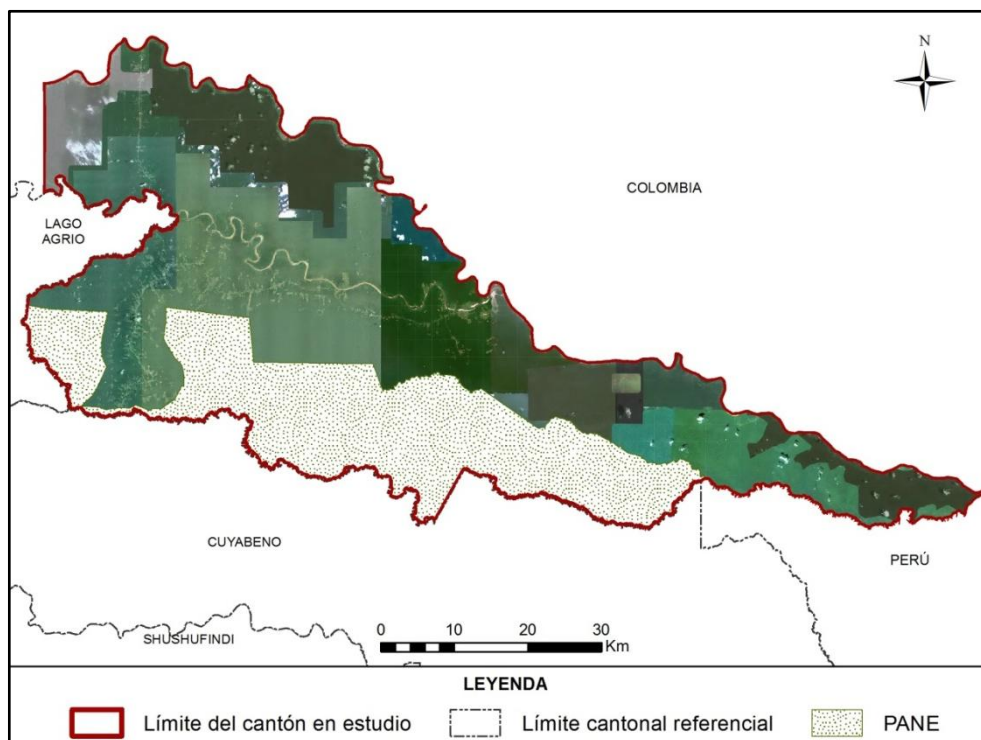
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
PII_D3	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
PII_D4	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2013 (Oct - Dic)	50 cm	Satélite VHR		
PII_F1	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2011 (Ene - Mar)		Ortofoto Digital		
PII_F2	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2010 (Ene - Mar)		Satélite VHR		
	2013 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital		
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PII_F3	2011 (Ene - Mar)				
	2012 (Ene - Mar)				
PII_F4	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIII_B1	2011 (Ene - Mar)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIII_B2	2012 (Ene - Mar)				
QII_E1	2011 (Ene - Mar)				
	2010 (Ene - Mar)				
	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2013 (Oct - Dic)				
QII_E3	2010 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2014 (Ene - Mar)				
	2010 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2011 (Ene - Mar)				
QII_E4	2014 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2011 (Ene - Mar)	50 cm	Satélite VHR		
QIII_A1	2010 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2014 (Ene - Mar)				
	2011 (Ene - Mar)	50 cm	Satélite VHR		
	2012 (Jul - Sep)		Ortofoto Digital		
QIII_A2	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2012 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
QIII_B1	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		
	2012 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
QIII_B3	2011 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye		

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

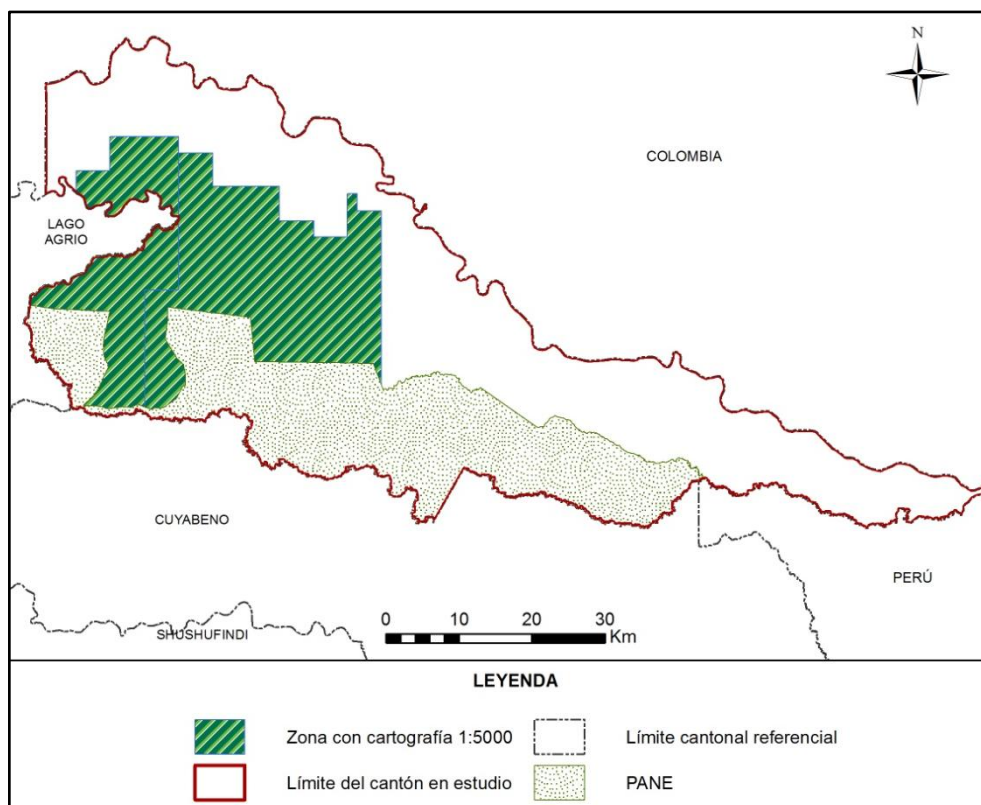
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Putumayo



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, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de cobertura y uso de la tierra	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
Usos del Suelo. 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
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Censo Avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.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 Putumayo	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III.METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000

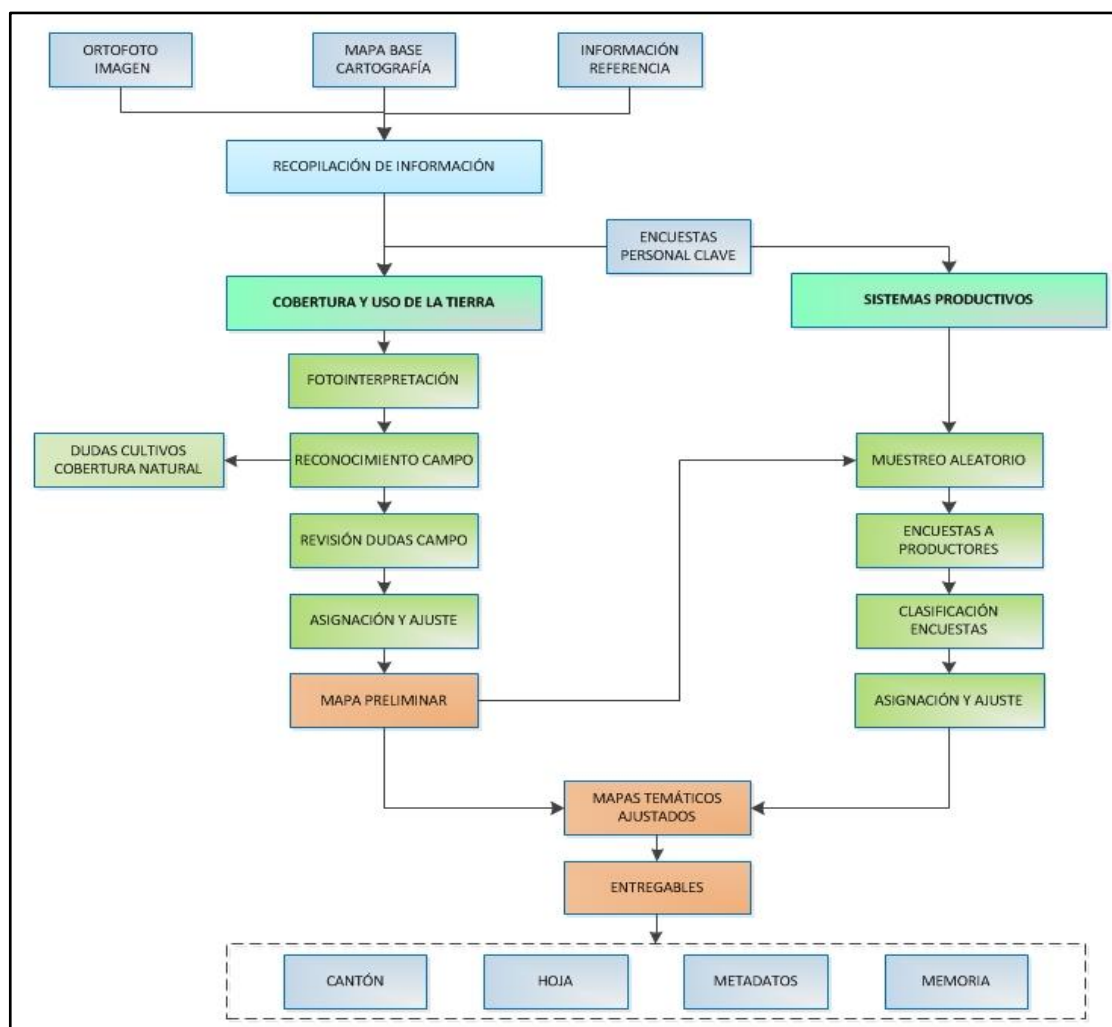
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide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

3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

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

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS PRODUCTIVOS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo – Informantes Claves

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 guanoluisa

Cargo: vicepresidente

Teléfono: 2262828

Nº Integrantes: 6

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes

Pequeño sierra

2.3. Comunas

Sup. ha: 4

Núm. Integrantes: 50

Sup. ha/Comunero: 0,08

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

¿Cuáles? % de Participación

0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? Sup. total/ha

4 30

3. Producción Agrícola

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

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI 90 %

NO 10 %

3.2. Precio de la tierra

¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno?

5.000

¿A que atribuye ese valor?

ubicación servicios básicos acceso a la carretera

3.3. Riego

¿Disponen de agua para regadío?

SI Pública 100 % Fuente: condor pacha, quilind

NO Privada 0 %

¿Existen canales de riego?

SI NO

¿Cuánto cuesta el 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? Institución

SI NO

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios?

SI NO

¿Cuales? asociación de pequeños prod

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 Bien

Salud: SI NO Mal

Educación: SI NO Bien

Teléfono fijo: SI NO Regular

Internet: SI NO

6. Observaciones Generales

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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

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

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

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

- Resolución de dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura vegetal natural, como de cobertura y uso de la tierra.
- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo es exhaustivo debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.

- Crear un archivo fotográfico de las coberturas más representativas de las áreas en estudio, mismo que, junto con información accesorio como: ubicación, cobertura y observaciones, respaldan el trabajo realizado por los técnicos de campo.

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

La ubicación de las encuestas se realiza mediante un muestreo aleatorio basado en dos variables: tamaño de parcela (variable según la región: Sierra, Costa, Amazonía) y cobertura agropecuaria. Para realizar el muestreo se utilizan 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

Tamaño de parcela				Tamaño de cuadrícula		
Tipo	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

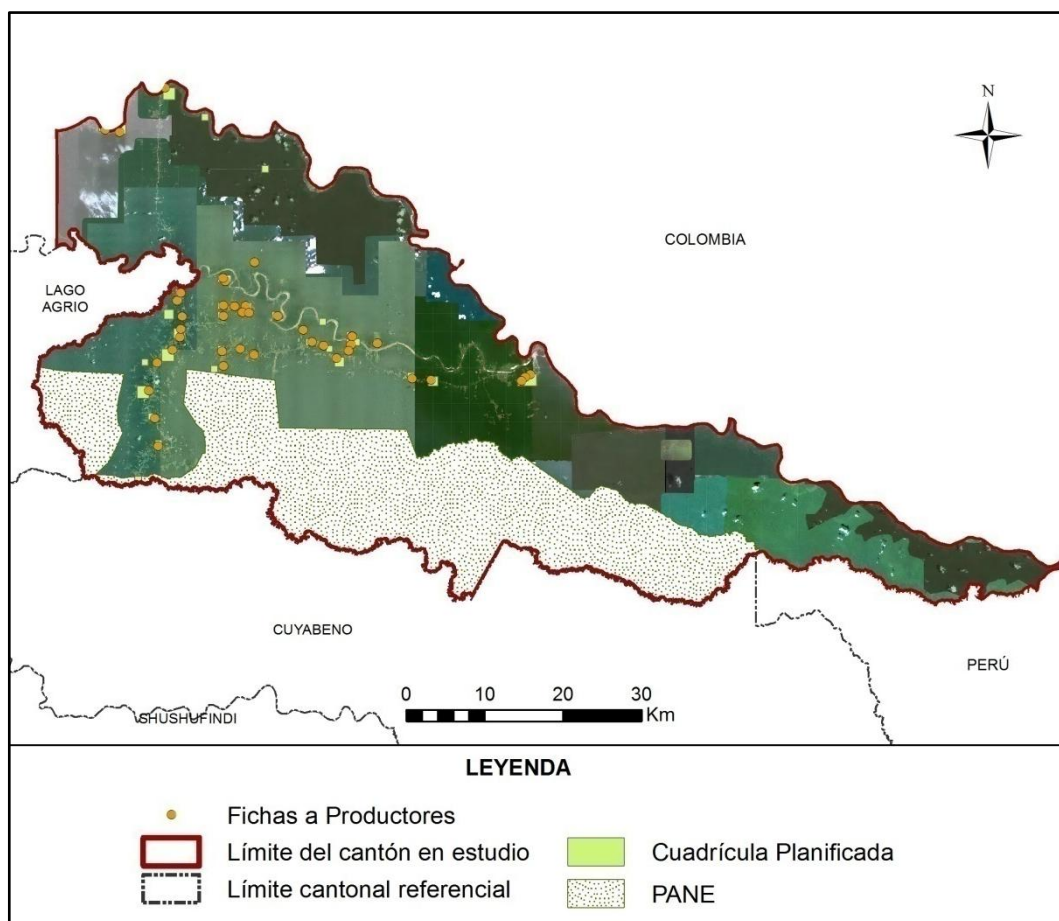
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

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 Putumayo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

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

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

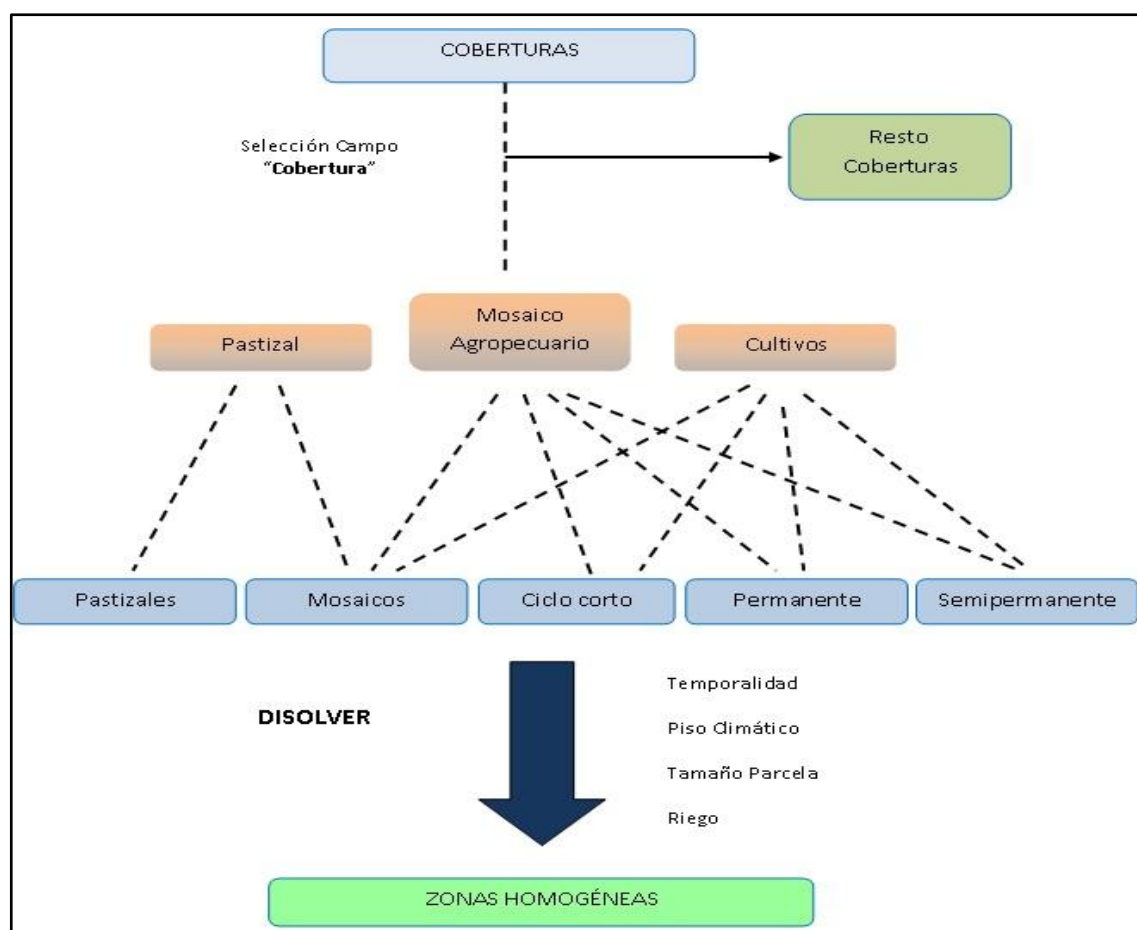
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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.

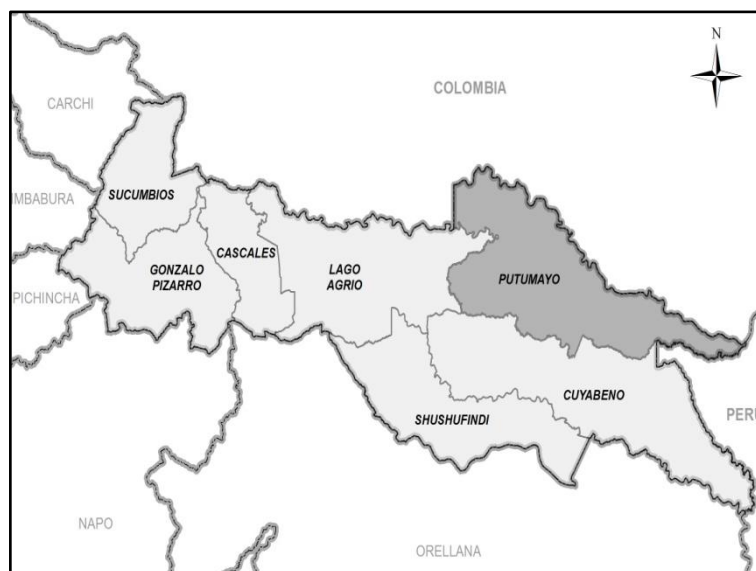
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN PUTUMAYO

4.1 Marco geográfico y poblacional

Putumayo es un cantón de la provincia de Sucumbíos. La cabecera cantonal es Puerto El Carmen del Putumayo. Su fecha de cantonización fue el 30 de Abril de 1969.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 3.157 km² aproximadamente. Al norte limita con la frontera de Colombia; al este con las fronteras de Colombia y Perú; al sur con el cantón Cuyabeno y al oeste con el cantón Lago Agrio y la frontera de Colombia.

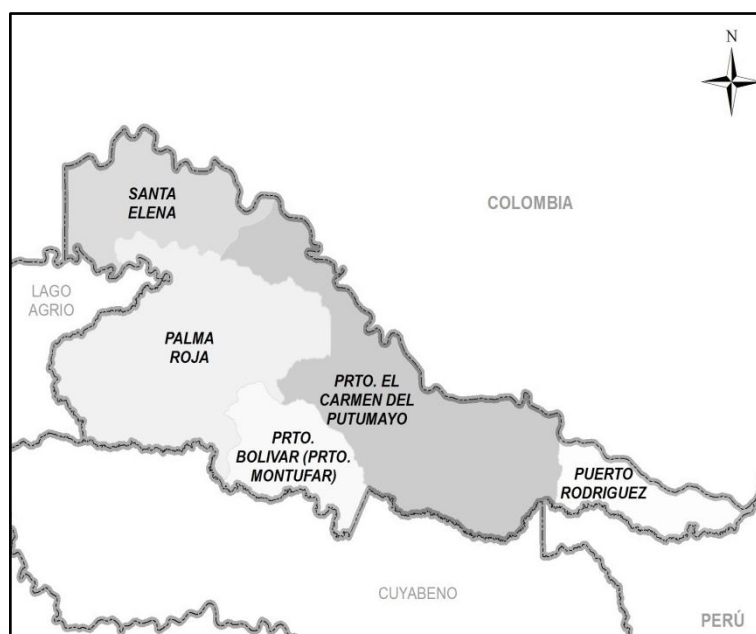
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Sucumbíos



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 5 parroquias: Puerto El Carmen del Putumayo (urbana), Palma Roja, Puerto Rodríguez, Santa Elena y Puerto Bolívar. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 10.174 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Putumayo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

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

El cantón Putumayo queda definido por el tipo de clima Megatérmico Lluvioso que en general domina la provincia de Sucumbíos.

Temperaturas medias anuales varían entre los 22°C y 28°C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 2.500 mm hasta 4.000 mm.

4.3 Suelos

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

El relieve de Putumayo se puede considerar de forma general como plano o casi plano (0-5%) y colinado (25-50%).

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, Putumayo se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Putumayo. En las subcuencas de los ríos San Miguel, Güepi y drenajes menores.

La cuenca del río Putumayo es trifronteriza, compartida entre Ecuador, Colombia y Perú.

Los principales cauces que atraviesan el cantón son el San Miguel, Putumayo, Güepi y Cuyabeno.

4.5 Particularidades

La explotación petrolera en Putumayo está localizada en comunidades donde han entrado a operar compañías petroleras como: Tipishca, Brisas de Cuyabeno, Unión Orense, Vinitas, Sansahuari, entre otras.

La actividad minera se dedica a la explotación de material del río San Miguel. Se desarrolla en las comunidades de Tace, la Gabarra, Tipishca, Tigre Playa y Palma Roja (Mina Municipal).

Al sur del cantón se encuentra la Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno (Registro Oficial N° 725 del 12 de Julio de 1991; Registro Oficial N° 413 del 05 de Abril de 1994; Registro Oficial N° 472 del 29 de Junio de 1994; Registro Oficial N° 121 del 02 de Febrero de 1999), figura legal que reconoce los altos valores ecológicos que se encuentran en esta zona.

La cobertura vegetal predominan en la reserva es el bosque siempre verde (o bosque primario) de tierras bajas, en cuanto a la riqueza faunística cuenta con una alta diversidad de especies.

De acuerdo a estudios realizados por el Ministerio del Ambiente, la diversidad de fauna descrita para el área de protección, y para la región en general identificó una riqueza en ictiofauna de 450 especies, en anfibios y reptiles 96 especies, en aves supera las 500 especies y en mamíferos cerca de 70 especies.

La actividad turística del cantón se centra principalmente en las áreas naturales caracterizadas por su gran riqueza faunística y florística. El cantón ofrece una variedad de atractivos turísticos entre ellos: los saladeros del Cuyabeno, afluencia de los ríos Putumayo y San Miguel, Zoocriaderos Municipales, fiestas locales (Chushku wayra Tuparinakun) y el Malecón. Sin embargo, el número de turistas ha disminuido considerablemente en los últimos años debido a la inseguridad en la zona fronteriza.

“El área, al igual que la mayor parte del nororiente del Ecuador, incluye asentamientos ancestrales de la nacionalidad Siona y Cofán”. (PDOT del GAD municipal de Putumayo, 2012).

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 natural y como cobertura secundaria se encuentran los humedales.

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 Putumayo es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida de la administración pública y defensa.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la actividad agrícola es semimecanizada y la actividad pecuaria es extensiva con ganado criollo para explotaciones de cría, levante y ceba.

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 Putumayo se ha realizado en los meses de 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 Putumayo se han realizado en los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2014.

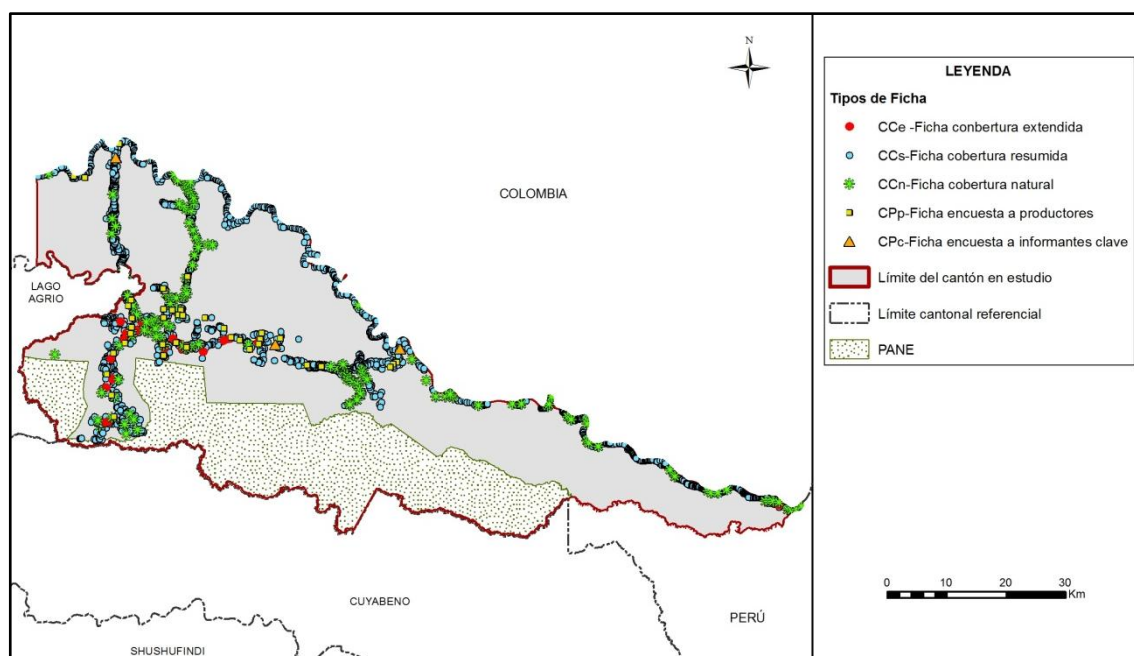
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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	3
Número Total Fichas Cobertura Resumida	2.592
Número Total Fichas Cobertura Extendida	23
Número Total Fichas Cobertura Natural	146
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	42
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	3

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica

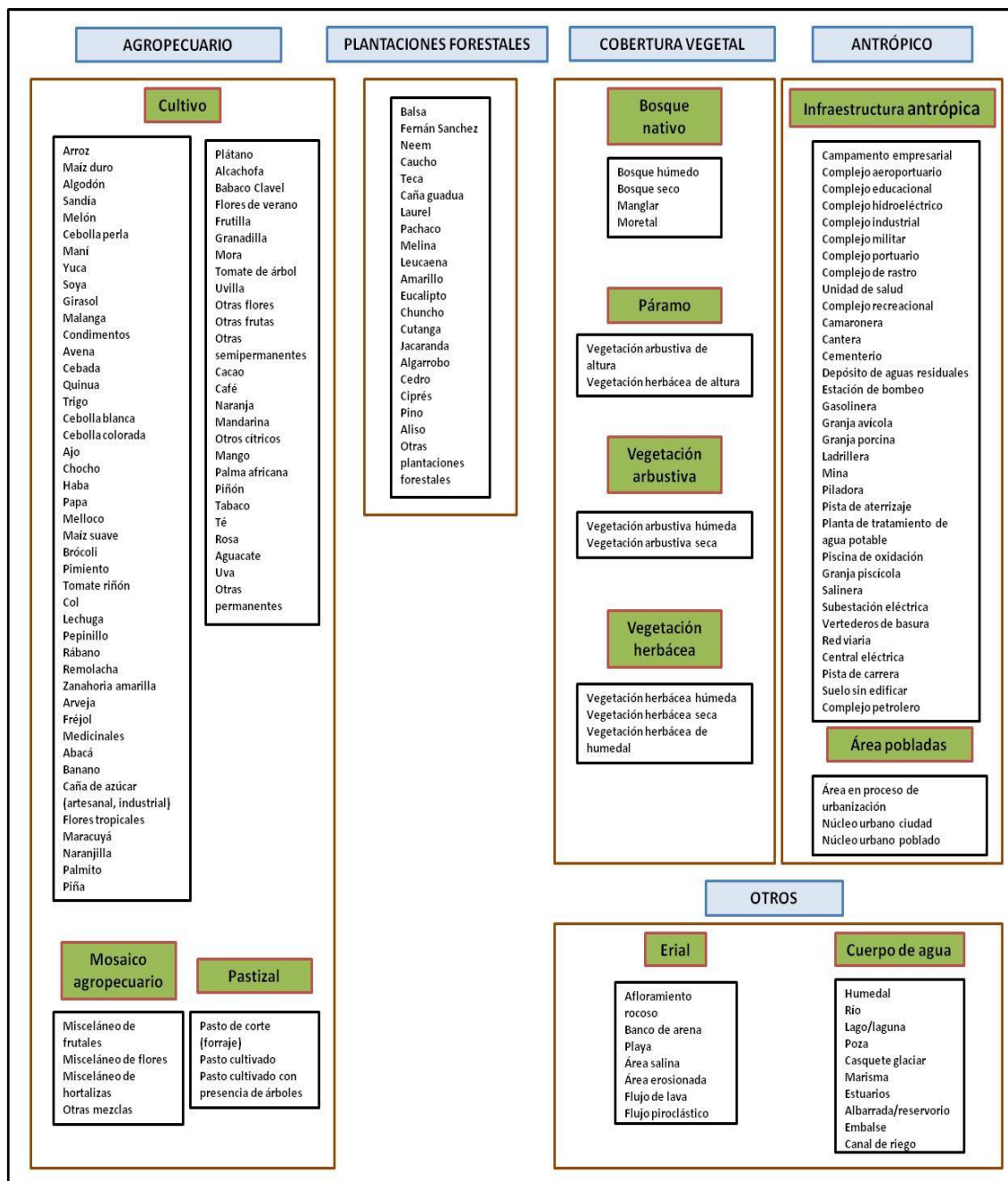
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI.DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

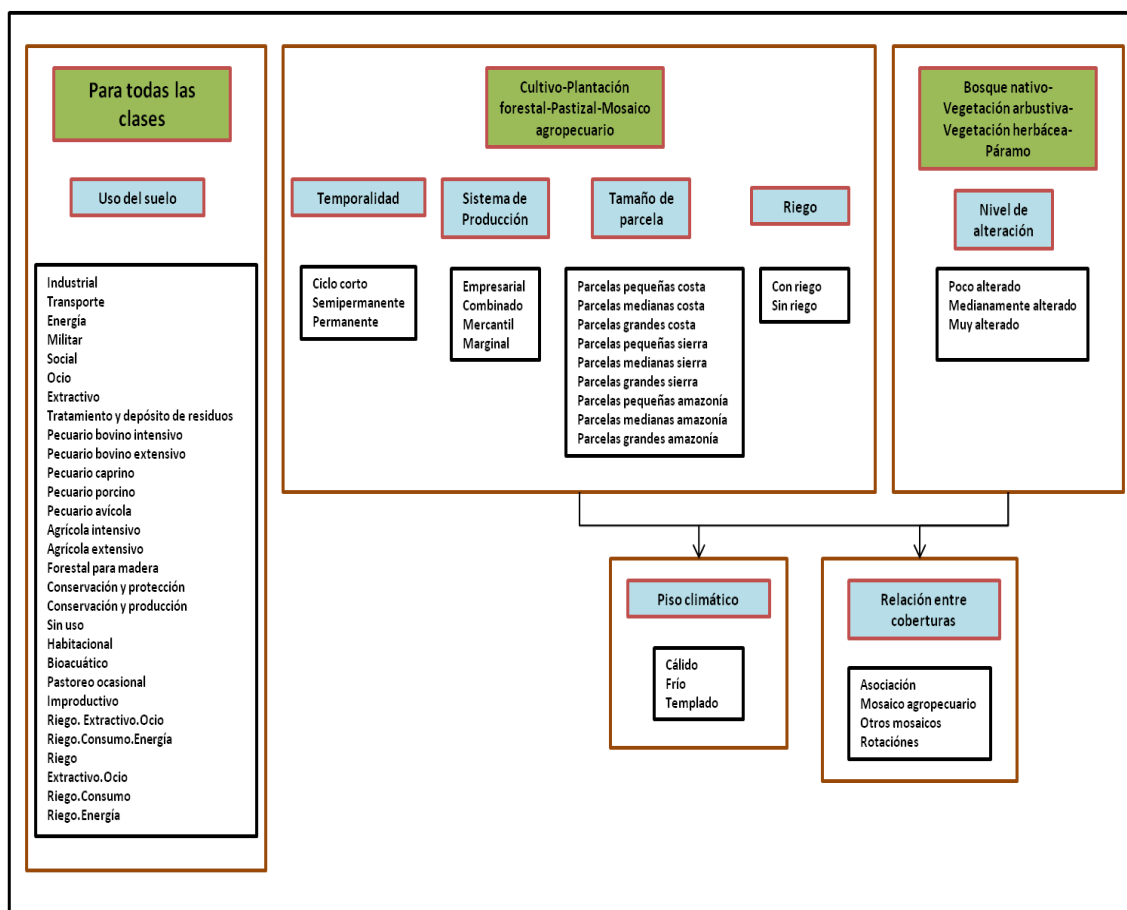
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII.RESULTADOS

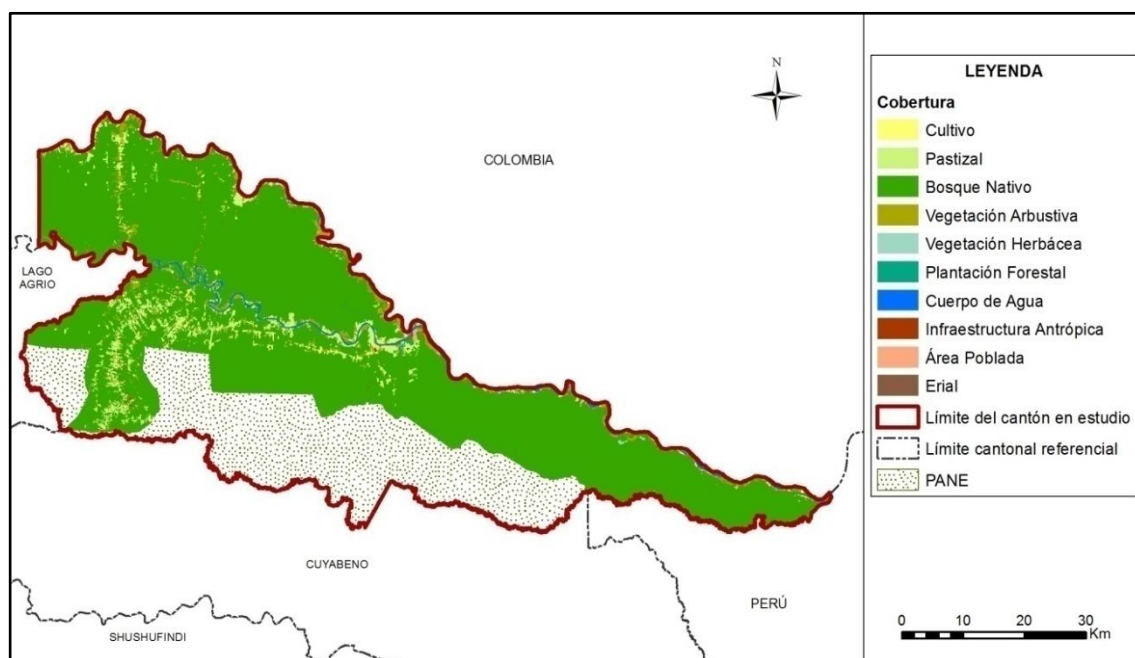
7.1 Cobertura y uso de la tierra

Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Enero - Marzo y Julio - Septiembre), 2011 (Enero - Marzo y Octubre - Diciembre), 2012 (Enero - Marzo y Julio - Septiembre), 2013 (Octubre - Diciembre) y 2014 (Enero - Marzo) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 10 coberturas temáticas para el cantón Putumayo.

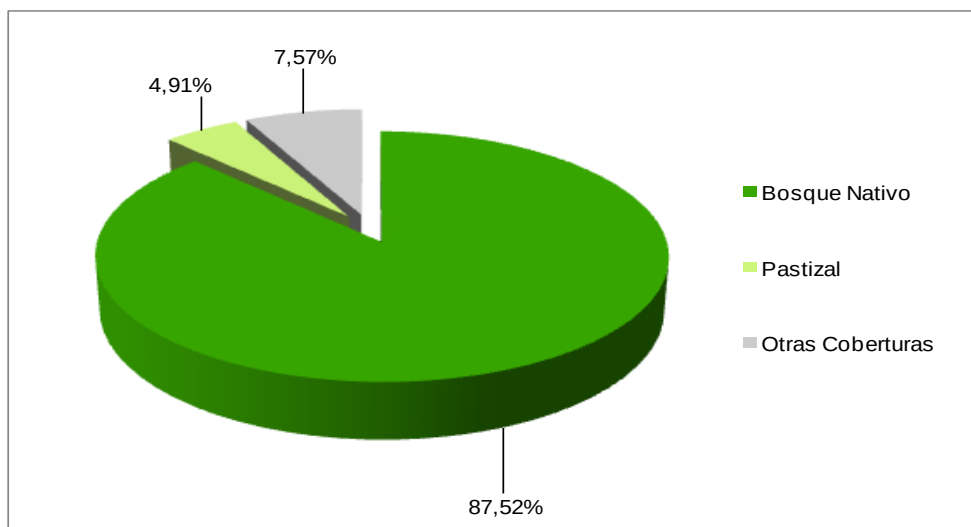
Figura 7.1. 1 Principales coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Nativo	226.355	87,52
Pastizal	12.708	4,91
Vegetación Arbustiva	9.115	3,52
Cuerpo de Agua	6.959	2,69
Cultivo	1.749	0,68
Erial	740	0,29
Infraestructura Antrópica	365	0,14
Área Poblada	332	0,13
Vegetación Herbácea	166	0,06
Plantación Forestal	141	0,05
Total	258.629	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Putumayo tiene 355.329 ha aproximadamente de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 258.629 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 87,52% y pastizal con el 4,91%, (juntos suman el 92,43% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 7,57%, estas son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, cultivo, erial, infraestructura antrópica, área poblada, vegetación herbácea y plantación forestal.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 14.494 ha, que tan solo representan el 5.60% 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 a excepción de la parroquia Puerto Bolívar.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas	Arroz	No aplica	No aplica	19	1,08
			Cacao	No aplica	No aplica	2	0,09
	Sin riego	Parcelas medianas	Palma africana	No aplica	No aplica	27	1,53
		Parcelas pequeñas	Plátano	No aplica	No aplica	26	1,48
			Cacao	No aplica	No aplica	735	42,02
			Café	No aplica	No aplica	545	31,13
			Plátano	No aplica	No aplica	189	10,80
			Maíz duro	No aplica	No aplica	72	4,14
			*Otros			135	7,74
Subtotal					1.749	100	
Pastizal	Sin riego	Parcelas grandes	*Otros			371	2,92
		Parcelas medianas	*Otros			203	1,59
		Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	11.814	92,97
			*Otros			320	2,52
Subtotal					12.708	100	
Total					14.457		
*menores al 5% de las coberturas							

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en parcelas pequeñas (≤ 25 ha), con un aproximado de 13.852 ha, son pastizales y cultivos de cacao, café y plátano distribuidos en todo el territorio y en especial en las parroquias Santa Elena, Palma Roja y Puerto El Carmen de Putumayo.

Las parcelas medianas (>25 a ≤ 75 ha) se encuentran dispersas en el área de estudio y cubren una superficie de 375 ha, principalmente son pastizales que se sitúan en las parroquias Santa Elena y Palma Roja y plantaciones forestales de teca y balsa en la parroquia Puerto El Carmen del Putumayo.

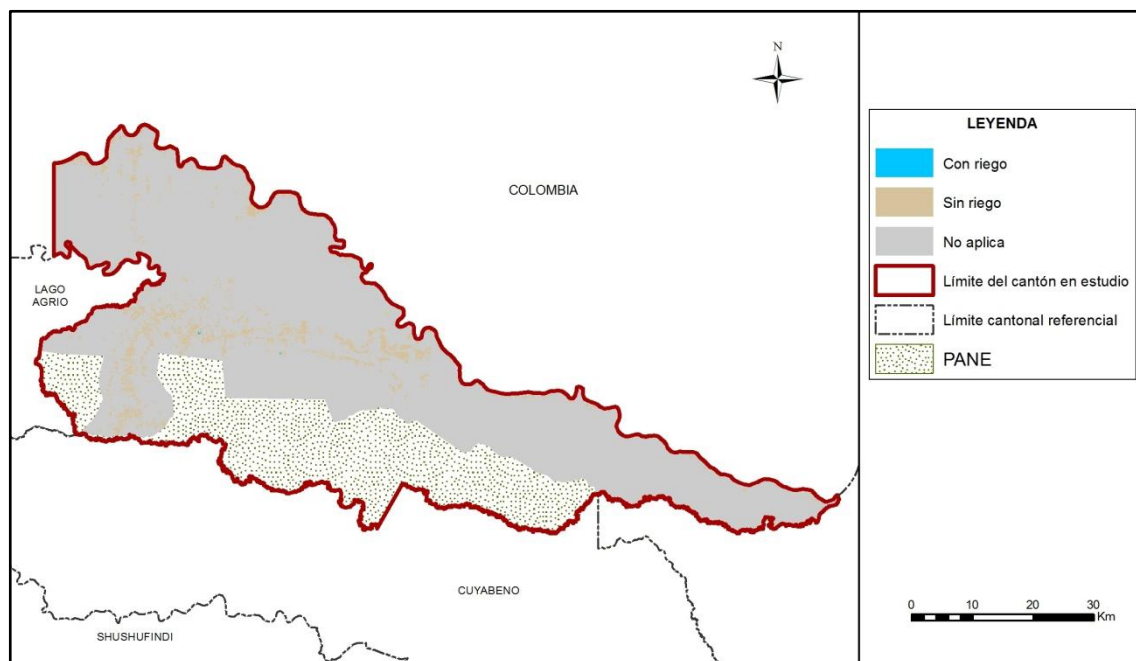
Las zonas de grandes parcelas (> 75 ha) tan solo cubren 371 ha, están constituidas exclusivamente por pastos cultivados en las parroquias Palma Roja y Santa Elena.

7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Putumayo es sobre tierras que no disponen de riego, son 14.437 ha en general con pastizales y cultivos de cacao, café y plátano. Estas coberturas se encuentran en toda el área de estudio a excepción de la parroquia Puerto Bolívar.

Solamente 21 ha disponen de riego en el cantón, son parcelas pequeñas de cultivos de arroz y cacao ubicadas en la parroquia Palma Roja.

El 94,41% del área de estudio restante se refiere a coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 244.172 ha, estas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica, área poblada, vegetación herbácea y plantación forestal.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	14.437	5,58
Con riego	21	0,01
No Aplica	244.172	94,41
Total	258.629	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Putumayo se encuentra un aproximado de 12.708 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), 12.642 ha presentes en toda el área de estudio, en especial al oeste del cantón. Como mosaico de pasto con otras coberturas, en la parroquia Palma Roja se encuentran mezclados con cultivos de cacao y vegetación arbustiva.

Los pastizales no disponen de riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: dalis, saboya, gramalote y marandú.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

En cuanto a superficie, en el cantón Putumayo los cultivos de cacao y café constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con una superficie de 774 y 547 ha respectivamente, representan el 75,50% de esta actividad. La mayor parte se localiza en la parroquia Palma Roja y en menor proporción en las parroquias Santa Elena, Puerto el Carmen del Putumayo y Puerto Rodríguez.

En menor cantidad se encuentran los siguientes cultivos: el plátano ocupa 72 ha distribuidas por toda el área de estudio, el maíz duro, la palma africana y la caña de azúcar con 72, 57 y 48 ha en el mismo orden, principalmente se hallan en la parroquia Palma Roja y en último lugar, los cultivos minoritarios con tan solo 37 ha son: arroz, yuca y piña.

Algunos cultivos no se pueden espacializar individualmente (yuca, palma cocotera, chonta, etc.), pero si se los puede encontrar formando parte de mosaicos agropecuarios.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de café

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

Se describe como la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre de forma espontánea y natural.

La cobertura natural cubre el 88,84% del área de estudio en el cantón Putumayo, ocupando una extensión de 235.635 ha. El bosque húmedo es la cobertura natural más representativa, cubre el 93,57% de la misma, presente en mayor grado en las parroquias de Puerto el Carmen del Putumayo, Puerto Rodríguez, Santa Elena y Palma Roja. La vegetación arbustiva húmeda comprende el 3,87% de la cobertura natural en el cantón, seguido se encuentra el moretal con el 2,49%, la vegetación herbácea húmeda el 0,05% y la vegetación herbácea de humedal el 0,02%.

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

Con el propósito de mejorar la comprensión, se ha clasificado la cobertura natural 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 y pisos altitudinales.

La vegetación natural presente en el cantón Putumayo está compuesta por multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. Las coberturas naturales analizadas en el cantón han sido clasificadas por orden de importancia dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas en el mismo.

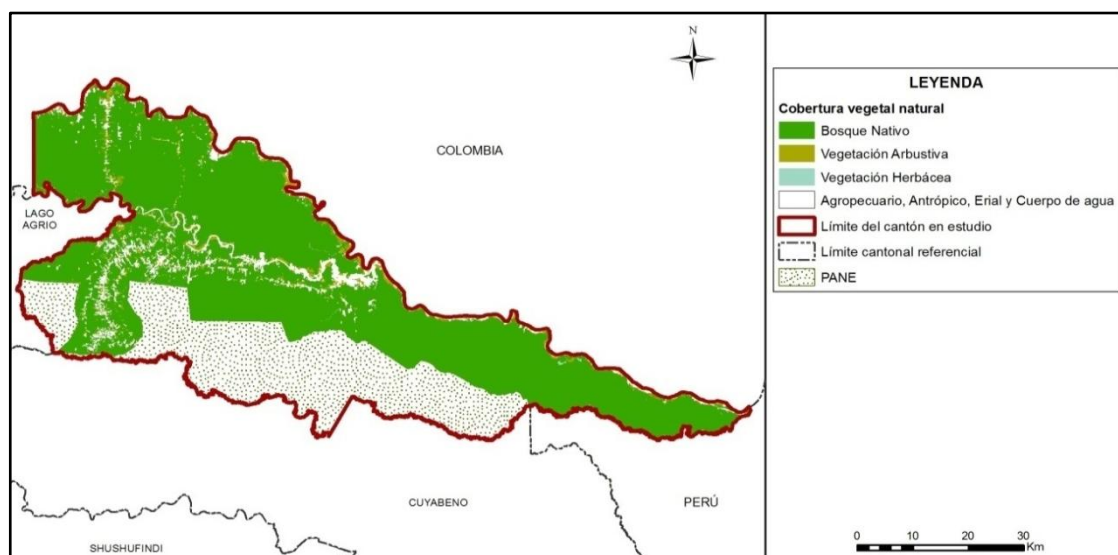
Bosque Nativo: Húmedo y moretal.

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación Herbácea: Húmeda y de Humedal.

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	85.850	38,94	93,57
		Medianamente alterado	128.833	58,43	
		Muy alterado	5.802	2,63	
	Subtotal		220.485	100	
	Moretal	Poco alterado	5.799	98,79	2,49
		Medianamente alterado	66	1,13	
		Muy alterado	5	0,08	
	Subtotal		5.869	100	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	804	8,83	3,87
		Medianamente alterado	1.849	20,29	
		Muy alterado	6.461	70,89	
	Subtotal		9.115	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	54	100	0,02
	Subtotal		54	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	106	94,92	0,05
		Medianamente alterado	2	1,56	
		Muy alterado	4	3,52	
	Subtotal		112	100	
Total			235.635		100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

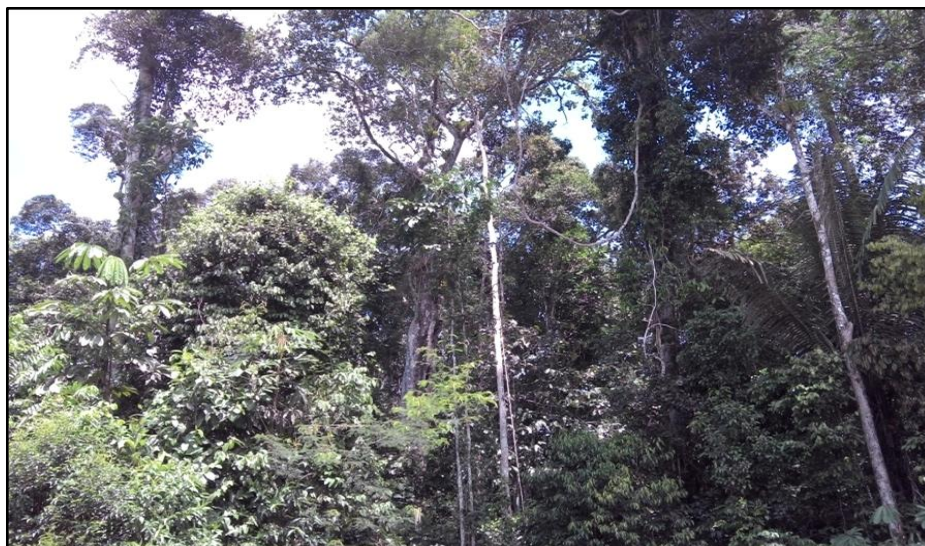
Comunidad biológica que alberga una enorme diversidad de flora, con una alta heterogeneidad a nivel de especies arbóreas y una clara homogeneidad a nivel de familias de plantas. Tal y como mencionamos con anterioridad, este sistema incluye comunidades boscosas con gran variación en la composición florística. Esta variación se acentúa y se hace abrupta hacia el este de la base a medida que la distancia del piedemonte de los Andes se incrementa. Los bosques siempreverdes de tierras bajas en esta región se desarrollan sobre un paisaje dominado por colinas redondeadas, terrazas altas y pequeños valles y con una precipitación que excede la evapotranspiración.

Los bosques son altos con dosel cerrado que alcanza entre 25 y 35 metros, multiestratificados, con existencia de copas emergentes que alcanzan los 40 m de altura. Los árboles del dosel presentan fustes rectos y diámetros entre 0,8 y 1,2 m, la existencia de pies con raíces tablares es frecuente. Dicho sistema representa la cobertura natural más

abundante en el cantón Putumayo, y concretamente la más abundante en las parroquias Puerto el Carmen del Putumayo, Puerto Rodríguez, Santa Elena y Palma Roja.

- Tipo de familias y especies existentes: *Burseraceae*, *Lecythidaceae* y *Myristicaceae* son las familias más frecuentes. Entre las especies, abunda *Amaioua corymbosa*, *Aspidosperma excelsum*, *Brosimum lactescens*, *Warzewiczia elata*, *Huberodendron swietenoides*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhis gentryana*, *Couratari oligantha*, *Erythroxylum divaricatum*, *Licania canescens*, *Tovomita umbellata*, *Ruizterania trichantera*, *Vantanea peruviana*, *Crepidospermum prancei*, *Dacryodes belemensis*, *Eschweilera itayensis*, *Sloanea monosperma*, *Guatterioopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *Iryanthera lancifolia*, *Virola calophylla*, *Macoubea guianensis*, *Macoubea sprucei*, *Matisia lasiocalyx*, *Qualea acuminata*, *Saccoglottis guianensis*, *Sterculia killipiana*, *Swartzia racemosa*, *Tachigali setifera*, *Vantanea parviflora* y *Vochysia floribunda*.
- Grado de alteración predominante: El 58,43% están medianamente alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 93,57%
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es poco variable y comprende altitudes por debajo de los 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Moretal

Formación boscosa con predominancia de palmáceas propia de áreas pantanosas de la amazonia. Este sistema representa los bosques permanentemente anegados o inundados donde la palma *Mauritia flexuosa* es un elemento dominante, en algunos casos conforma rodales monoespecíficos. Las especies están adaptadas a los terrenos hidromórficos inundables de planicies ligeramente depresionadas y pantanosas que ocupan grandes extensiones especialmente en la parte central del norte de la Amazonía ecuatoriana. La diversidad de especies es baja en comparación con el bosque húmedo puesto que las condiciones de encharcamiento generan pudriciones e impiden que los individuos jóvenes se desarrollen. Son masas poco densas con entre 400 y 600 pies/ha. Dicho sistema se encuentra mayormente en las parroquias Palma Roja y Puerto el Carmen del Putumayo.

- Tipo de familias y especies existentes: Las familias más habituales son *Moraceae*, *Fabaceae*, *Aceraceae*, *Bombaceae*, *Myristicaceae* y *Rubiaceae*. Las principales especies son *Attalea butyracea*, *Ceiba pentandra*, *Inga marginata*, *Sloanea grandiflora*, *Mauritia flexuosa* y *Mauritiella* sp.
- Grado de alteración predominante: El 98,79% se encuentra poco alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,49%
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 800 a los 200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Moretal

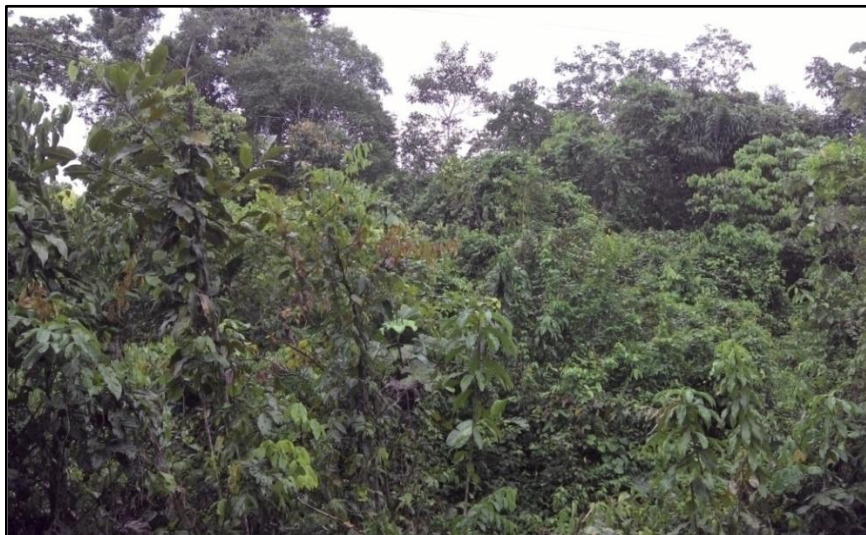


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación arbustiva húmeda

Son áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas. Incluye áreas degradadas en transición hacia una cobertura densa del dosel arbóreo. Está presente por debajo de los 400 m, alcanza alturas inferiores a 8 metros y con frecuencia se desarrolla bajo un dosel arbóreo que alcanza alturas que oscilan entre los 20 y 30 m. La vegetación forma un tupido y denso follaje donde la presencia de especies epífitas es abundante. Señalar que este sistema está formado por especies leñosas nativas no arbóreas que mantienen el verdor de sus hojas de forma ininterrumpida. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida dentro de las parroquias Palma Roja, Santa Elena y Puerto el Carmen del Putumayo.

- Tipo de especies existentes: *Baccharis brachylaenodes*, *Hedyosmum* sp., *Ilex* sp., *Miconia* sp., *Clusia* sp., *Purdiaea nutans*, *Geonoma trigona*, *Schefflera* sp. y *Clethra concordia*.
- Grado de alteración predominante: Muy alterado el 70,89%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,87%
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 800 a los 200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación arbustiva húmeda

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación herbácea de humedal

Asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos. Se trata de un conjunto de comunidades vegetales inundadas, constituido sobre todo por biotipos de grandes hierbas dicotiledóneas, gramíneas y ciperáceas, que forman pantanos emergentes y flotantes, que en Ecuador se denominan gramalotes, los cuales pueden ocupar extensiones importantes en las llanuras aluviales recientes de los ríos amazónicos, sobre todo en antiguas lagunas de meandros abandonados tanto de ríos de origen andino como de origen amazónico en avanzado proceso de colmatación. También se distribuyen en situaciones topográficas deprimidas y pantanosas de las zonas de llanura amazónica. Son áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales. Se localizan especialmente dentro de la parroquia Palma Roja.

- Tipo de especies existentes: *Montrichardia arborescens*, *Anthurium macdanielii*, *Cecropia latiloba*, *Coccoloba densifrons*, *Combretum laxum*, *Ludovia integrifolia*, *Ludwigia octovalis*, *Paspalum fasciculatum*, *Mauritia flexuosa*, *M. armata*, *M. linifera*, *Macrolobium acaciifolium*, *Oxycaryum cubense*, *Panicum elephantipes*, *Eichhornia azurea*, *Pistia stratiote*, *Rynchospora amazonica*, *Symphonia globulifera*, *Pontederia rotundifolia* y *P. repens*.
- Grado de alteración predominante: Poco alterado con el 100%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,02%
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía desde los 800 a los 200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Vegetación herbácea húmeda

Son 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. Podría definirse como un mosaico de vegetación herbácea escleromorfa de hasta 1 m de altura, intercalada con vegetación arbustiva escleromorfa. Están compuestas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, donde predominan gramíneas, bromelias, orquídeas, heliconias y anturios terrestres que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Dicho sistema se encuentra representado en mayor medida dentro de las parroquias de Puerto Rodríguez, Puerto el Carmen de Putumayo y Palma Roja.

- Tipo de especies existentes: *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Clusia* sp., *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethracondorica* sp., *Clusia* aff. *elíptica*, *Dillandiasub umbellata*, *Cybianthus magnus*, *Epidendrum secundum*, *Clusia ducuoides*, *Isidrogalvia falcata*, *Disterigma acuminatum*, *Neurolepis* sp., *Munnozia seleccionidis*, *Myrcianthes fragrans*, *Meriania sanguinea*, *Gaultheria lanigera*, *Jamesonia* sp., *Cybianthu* sp., *Geonomatrigona*., *Myrteolaphylicoides*, *Macrocarpaea* sp., *Gomphichiskoehleri*, *Hedyosmum* sp., *Macleania* sp., *Miconia* sp y *Maxillaria* sp.
- Grado de alteración predominante: Poco alterado con el 94,92%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,05%
- Altitudes representativas: mayormente distribuida entre los 200 y 400 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea húmeda

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

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

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

Cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Río	6.951
Banco de arena	740
Poblado (núcleo urbano poblado)	208
Instalaciones petrolíferas	187
Teca	76
Área periurbana	74
Balsa	50
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	49
Red viaria	46
Granja piscícola	36
Complejo militar	36
Complejo educacional	36
Otras plantaciones forestales	13
Suelo sin edificar	10
Humedal	9
Otro	7
Pista de aterrizaje	5
Subestación eléctrica	1
Total	8.537

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Putumayo, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son los ríos y los banco de arena, con una superficie de 6.951 y 740 ha respectivamente. Al límite con Colombia, el río Putumayo y sus afluentes, los ríos San Miguel y Güepi son los principales cuerpos de agua que atraviesan el cantón.

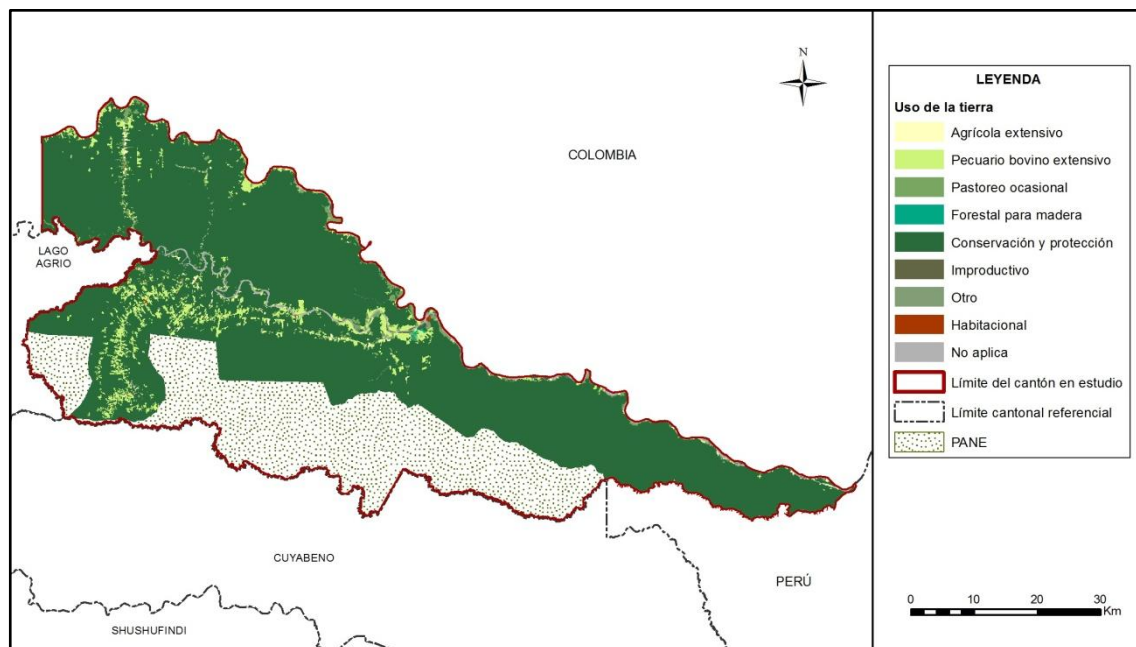
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

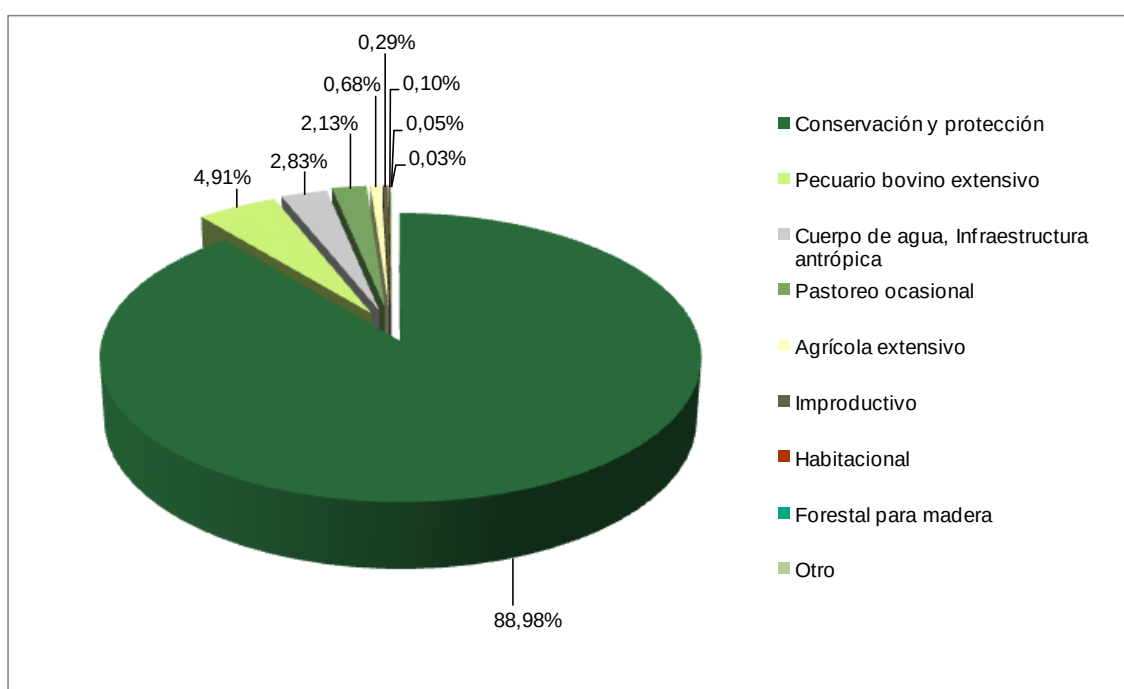
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	230.124	88,98
Pecuario bovino extensivo	12.708	4,91
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	7.324	2,83
Pastoreo ocasional	5.512	2,13
Agrícola extensivo	1.749	0,68
Improductivo	740	0,29
Habitacional	257	0,10
Forestal para madera	141	0,05
Otro	74	0,03
Total	258.629	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Para el cantón Putumayo, el 88,98% del área de estudio está destinada para el uso de conservación y protección, son 230.124 ha aproximadamente que incluyen cobertura natural de bosque nativo, vegetación arbustiva y herbácea.

El segundo en importancia es el uso pecuario bovino extensivo, con 12.708 ha, son pastizales que se dedican exclusivamente a la producción de carne.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río y humedal), infraestructura antrópica (instalaciones petrolíferas, complejo militar, pista de aterrizaje, complejo educativo, granja piscícola, subestación eléctrica, red viaria y suelo sin edificar), pastoreo ocasional (vegetación herbácea y arbustiva), agrícola extensivo (cacao, café, plátano, maíz duro, palma africana, caña de azúcar artesanal, arroz, yuca y piña), improductivo (banco de arena), habitacional (zona edificada y poblado), forestal para madera (balsa, teca y guarumo) y otro (área periurbana).

7.2 Sistemas productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

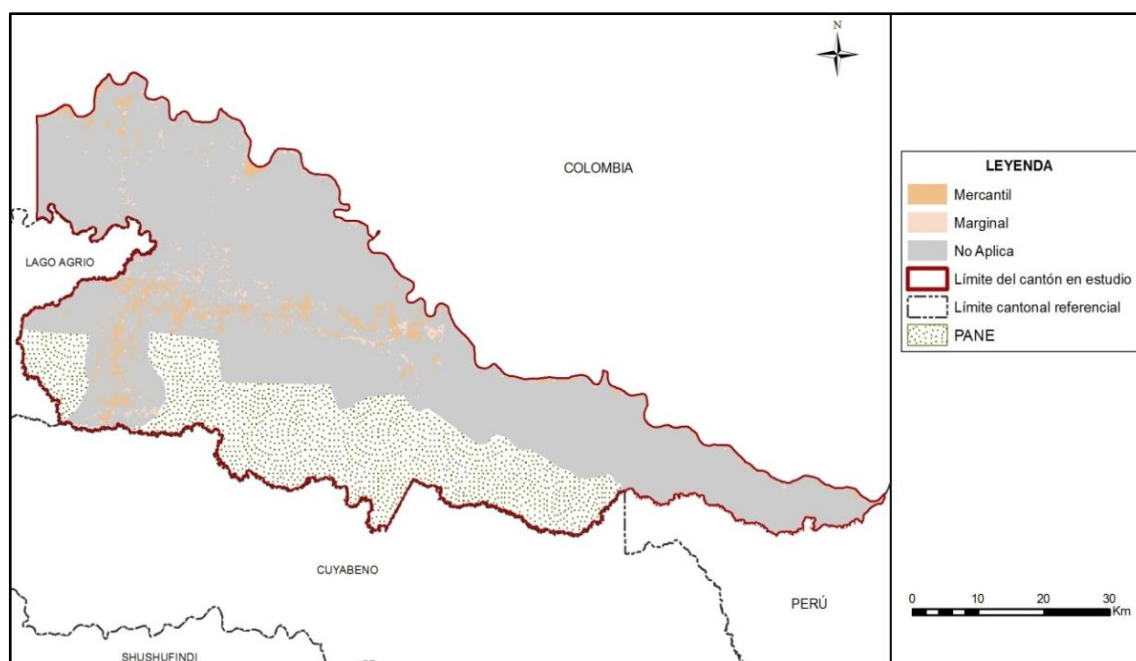
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo).

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

7.2.2 Sistemas existentes

Las características de clima, tamaño de las fincas y parcelas, topografía y pendientes de los suelos descritos 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

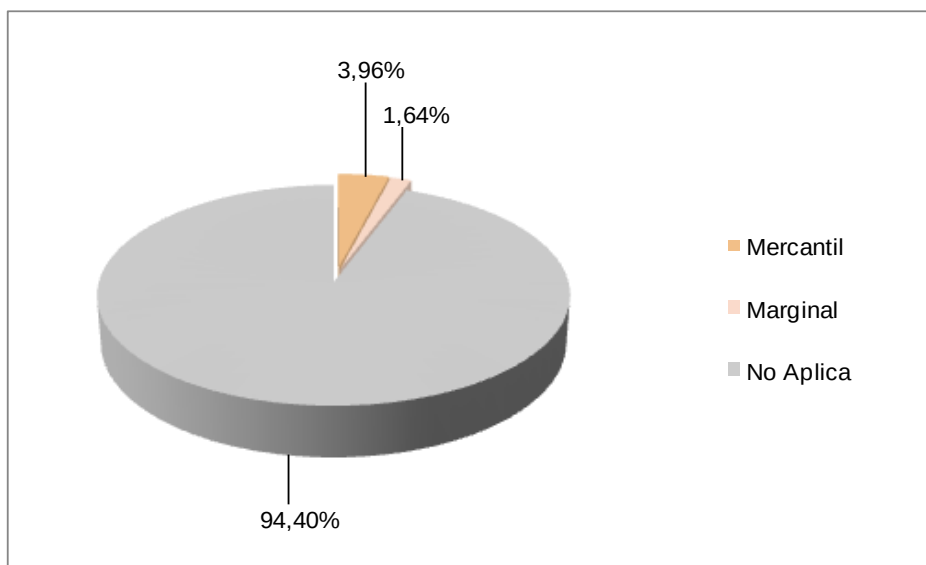


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Putumayo

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	10.247	3,96	Precapitalista
Marginal	4.247	1,64	No capitalista
No Aplica	244.136	94,40	No aplica
Total	258.629	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Putumayo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1, se observa que los sistemas existentes en el proceso agropecuario en el cantón Putumayo son de producción mercantil y marginal.

Es muy importante anotar que en este espacio territorial coexisten dos grupos de población: la nativa formada por la nacionalidad Ai Cofán, Siona 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 el desarrollo de la familia y con vínculos marginales con el mercado y los otros que se orientan principalmente a 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	10.247	3,96
Pasto cultivado	8.762	3,39
Cacao	593	0,23
Café	452	0,17
Pasto cultivado con presencia de árboles	156	0,06
Plátano	132	0,05
Palma africana	57	0,02
Granja piscícola	36	0,01
Maíz duro	35	0,01
Caña de azúcar artesanal	24	0,009
Marginal	4.247	1,64
Pasto cultivado	3.639	1,41
Cacao	181	0,07
Pasto cultivado con presencia de árboles	151	0,06
Café	94	0,04
Plátano	83	0,03
Maíz duro	37	0,01

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Caña de azúcar artesanal	24	0,01
Arroz	19	0,01
Yuca	17	0,01
Piña	1	0,0005
No Aplica	244.136	94,40
Total	258.629	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Mercantil

Por su cobertura el sistema productivo mercantil precapitalista, engloba una superficie aproximada de 10.247 ha, que proporcionalmente constituye el 70,70% de la superficie agropecuaria del cantón (14.494 ha). Está compuesto por componente pecuario para ganado bovino de producción de carne y granja piscícola con 8.954 ha y también por componente agrícola con 841 ha, estos representan el 61,78% y el 5,80% respectivamente del total de la superficie agropecuaria.

Económicamente, la producción agrícola se sustenta en los cultivos de café, palma africana, cacao, plátano y otros que no son significativos en superficie pero si en la economía familiar (maíz duro y caña de azúcar artesanal).

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de café



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

Las actividades de los sistemas de producción agrícola mercantil se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con forma de tenencia propia o herencia, con asistencia técnica pública ocasional en la mayoría de los casos, no acceden al crédito ni llevan registro contable, utilizan semilla certificada y registrada, emplean equipos y herramientas manuales, el manejo del cultivo en la mayoría de los casos es de forma química y la mano de obra es familiar y asalariada ocasional.

b. Sistema pecuario mercantil:

La actividad de la ganadería bovina se sustenta principalmente bajo el sistema de producción mercantil, en pequeñas propiedades extensivas, la tenencia de la tierra es propia, reciben asistencia técnica pública ocasional en ciertos casos, el manejo sanitario

percibe ayuda del sector público, en cuanto al manejo de la pastura es con cerca de alambre y sin fertilización y la mayor parte de los ganaderos no disponen de maquinarias y equipos.

Los hatos ganaderos en su mayoría son de raza mestiza, la venta del ganado en pie es cuando este tenga más de dos años de edad, realizan registros de la edad y celos y las actividades no son finanzas mediante crédito. La comercialización es mediante intermediarios y la mano de obra es familiar y asalariada ocasional.

La actividad pecuaria piscícola en el cantón se desenvuelve de la siguiente manera: la infraestructura es parcial, cuentan con piscinas de engorde, el registro contable es de manera ocasional, la asistencia técnica es de forma ocasional, el destino del producto es hacia el consumidor principalmente en la feria de Puerto El Carmen. El producto que se expende en este sistema es la tilapia.

7.2.2.2 Sistemas de producción Marginal

El sistema productivo marginal identificado en este estudio se desarrolla en una superficie aproximada de 4.247 ha que proporcionalmente constituyen el 29,30% de la superficie agropecuaria total en el cantón, con 456 ha para el componente agrícola y 3.790 ha para el componente pecuario.

La producción es básicamente de autoconsumo y se comercializa una pequeña parte, como aporte para la subsistencia de la vida familiar, los cultivos que se desarrollan en estos sistemas son el cacao, café, plátano, maíz duro, caña de azúcar artesanal, arroz, yuca y piña

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.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de cacao



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola marginal:

En el sistema de producción marginal con 456 ha representan el 3,15% del total de la superficie agropecuaria, se relaciona con el tamaño de las parcelas pequeñas y extensivas, tenencia de la tierra propia o comunitaria, utilizan herramientas manuales para las labores agrícolas, no disponen de riego, no reciben asistencia técnica ni acceso al crédito para

ejecutar sus actividades agrícolas, no llevan registro contable, utilizan semilla seleccionada, el manejo del cultivo es ancestral y tradicional, la mano de obra es familiar y prestamano y el destino de la producción es por medio de los intermediarios.

b. Sistema pecuario marginal:

La actividad ganadera bovina para carne principalmente ocupa 3.790 ha que representa el 26,15% del total de la superficie agropecuaria cantonal, corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con forma de tenencia de tierras comunitarias, con tecnología ancestral y tradicional, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica y el manejo de la pastura es sin cerca de alambre y sin fertilización.

El ganado es expedido a la venta cuando este tiene más de dos años de edad y la comercialización es por medio de los intermediarios.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias:

Los sistemas de producción mercantil y marginal se distribuyen en la mayoría de las parroquias del territorio con uso agropecuario, como Santa Elena, Palma Roja, Puerto El Carmen del Putumayo y en menor proporción se encuentran en la parroquia de Puerto Rodríguez.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

“La principal actividad económica en el cantón Putumayo, se ha desarrollado desde siempre en torno a la actividad agropecuaria con intercambio comercial fronterizo con Colombia. Alrededor del 90% de la población genera ingresos de la producción agrícola o pecuaria. A nivel familiar los ingresos provenientes de la actividad en fincas alcanzan para satisfacer las necesidades básicas de los pobladores”. (PDOT del cantón Putumayo, 2012)

La comercialización en el cantón se caracteriza por la existencia de un elevado número de productores dispersos alejados de los lugares de comercialización y con poca producción individual. Esto da lugar al funcionamiento de numerosos intermediarios.

La mayor parte de la producción agropecuaria es utilizada para el consumo interno del área. Sin embargo, productos tales como la leche y el aceite de palma africana tienen una venta bastante organizada con plantas acopiadoras y transporte adecuado. Además, se venden fuera de la región naranjilla, plátano, yuca, café y carne bovina.

En general, no existe una organización para la comercialización de la producción, lo que dificulta notablemente el desarrollo de la actividad productiva.

A pesar de ya haber pasado muchos años la realidad en cuanto a la comercialización de los productos en el cantón Putumayo no ha cambiado.

Cuadro 7.2.4. 1 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
	Producto	carne
	Manejo de pastura	cerca de alambre y sin fertilización
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro	edad, celos
	Raza	mestiza
	Asistencia técnica	ninguna/ocasional pública
	Maquinaria y equipos	ninguna
	Destino de producción	intermediario
Marginal	Rendimiento carne	más de dos años
	Manejo sanitario	público ocasional
	Tenencia de la tierra	otros (comunitario)
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva
	Producto	carne
	Manejo de pastura	ninguna
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro	no
	Raza	mestiza
	Asistencia técnica	ninguna
	Maquinaria y equipos	ninguna
	Destino de producción	intermediario
	Rendimiento carne	más de dos años
	Manejo sanitario	ninguna

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia/herencia
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva
	Principales productos	café, palma africana, cacao
	Maquinaria y equipos	equipos/herramienta manual
	Asistencia técnica	no/si público ocasional
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Destino de producción	intermediario
	Semilla	certificada y registrada
Marginal	Manejo de cultivo	químico
	Tenencia de la tierra	propia/otros (comunitario)
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva
	Principales productos	cacao, café, plátano
	Maquinaria y equipos	herramienta manual
	Asistencia técnica	no
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Destino de producción	intermediario
	Semilla	seleccionada
	Manejo de cultivo	ninguno

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

Los campos de esta cobertura que intervienen son:

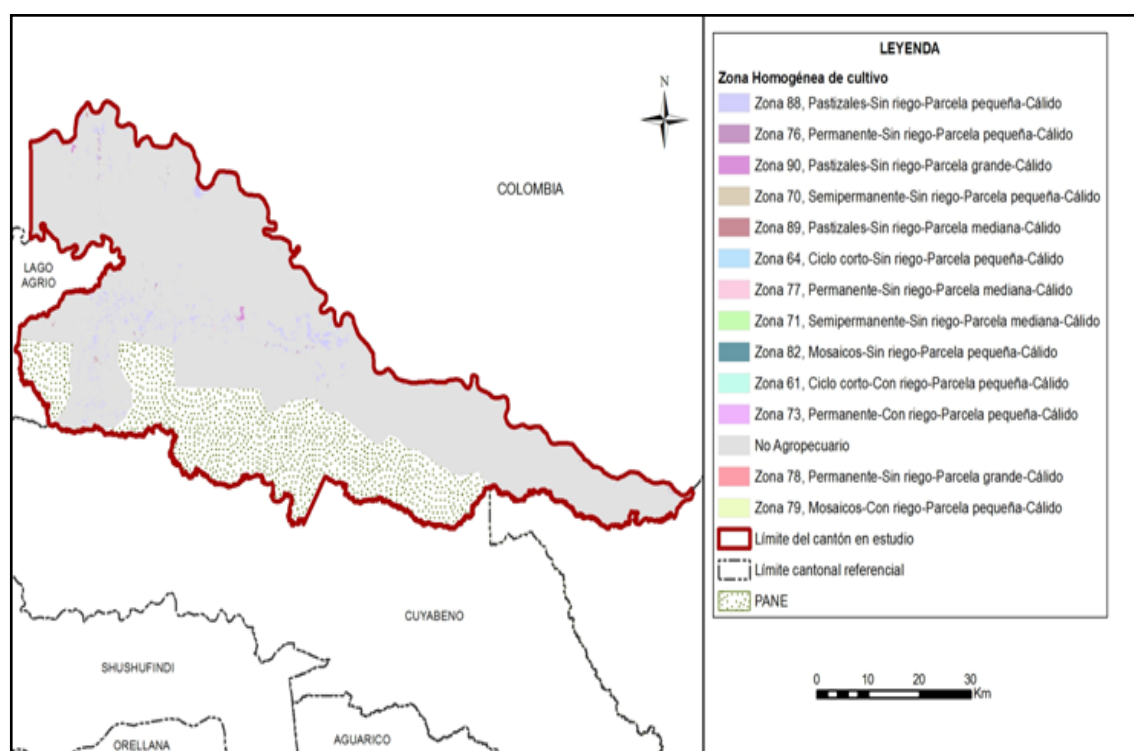
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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, 2015.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
88	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	12.122	4,69
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.346	0,52
90	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Cálido	371	0,14
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	234	0,09
89	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	203	0,08
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	89	0,03
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	27	0,01
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	26	0,01
82	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	19	0,01
61	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	19	0,01
73	Permanente-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	2	0,001
No aplicable	No Agropecuario	244.172	94,41
Total		258.629	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático cálido. Este tipo de zona (Zona 88), ocupa el 4,69% de la superficie total del cantón. Se localiza al norte del cantón en el límite con la República de Colombia y al centro-sur en el poblado de Palma Roja.

La segunda zona con más superficie se localiza principalmente al noroeste y centro del cantón, está formada por parcelas pequeñas sin riego, cultivos permanentes y en un piso climático Cálido (Zona 76) con un porcentaje de 0,52%, a continuación con 0,14% de superficie y ubicadas al centro y al noroeste del cantón Putumayo se encuentran áreas con parcelas grandes, sin riego, pastizales y en un piso climático cálido (Zona 90).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Putumayo posee 355.329 ha aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 258.629 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).
- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón, ocupando el 87,52%, seguido de pastizal con el 4,91% (juntos suman el 92,43% de coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 7,57%, estas son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, cultivo, erial, infraestructura antrópica, área poblada, vegetación herbácea y plantación forestal.
- La superficie agropecuaria tan solo representa el 5,60% del área de estudio, con 14.494 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución de los pastizales y los cultivos en todo el territorio cantonal a excepción de la parroquia Puerto Bolívar.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 25 ha), con un aproximado de 13.852 ha, en especial en las parroquias Santa

Elena, Palma Roja y Puerto El Carmen de Putumayo con coberturas de pastizales y cultivos de cacao, café y plátano dominantes.

- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 14.437 ha en general con pastizales y cultivos de cacao, café y plátano.

En el cantón Putumayo se encuentra un aproximado de 12.708 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros, 12.642 ha presentes en toda el área de estudio, en especial al oeste del cantón. Mientras que, como mosaico agropecuario de pasto con otras coberturas, en la parroquia Palma Roja se encuentran mezclados con cultivos de cacao y vegetación arbustiva.

- Los cultivos de cacao y café constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con una superficie de 774 y 547 ha respectivamente, la mayor parte se localiza en la parroquia Palma Roja y en menor proporción en las parroquias Santa Elena, Puerto el Carmen del Putumayo y Puerto Rodríguez
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con un aproximado de 230.124 ha, mayormente se refiere a la cobertura natural de bosque nativo que se sitúan en toda el área de estudio y en menor proporción la vegetación arbustiva y herbácea.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura natural comprende el 88,84% del área de estudio en el cantón Putumayo, ocupando una superficie de 235.635 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura natural más extensa, ocupa el 93,57% de la superficie de cobertura natural en el cantón, concretamente con 220.485 ha presentes en mayor grado en las parroquias de Puerto el Carmen del Putumayo, Puerto Rodríguez, Santa Elena y Palma Roja y su rango altitudinal se encuentra entre los 200 a 800 metros.
- Después del bosque nativo, la vegetación arbustiva húmeda es la cobertura natural más representativa, con el 3,87%, se encuentra localizada en las parroquias Palma Roja, Santa Elena y Puerto El Carmen del Putumayo y su rango altitudinal está por debajo de los 800 m y por encima de los 200 m. Le sigue el Moretal que representa el 2,49% con una superficie de 5.869 ha.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes para la seguridad alimentaria de las familias campesinas, por tanto es la base económica de estos sistemas precapitalista y no capitalista. La superficie con uso agropecuario suma 14.494 ha, que representan el 5,60% del total de la superficie en estudio.
- Por su cobertura el sistema productivo mercantil precapitalista, engloba una superficie aproximada de 10.247 ha que constituye el 70,70% de la superficie agropecuaria del cantón, el componente agrícola (841 ha) y el componente pecuario (8.954 ha) de ganado bovino de producción de carne y granja piscícola, representan el 5,80% y el 61,78% respectivamente del total de la superficie agropecuaria.

- Económicamente, la producción agrícola se sustenta en los cultivos de café, palma africana, cacao, plátano y otros que no son significativos en superficie pero sí en la economía familiar (maíz duro y caña de azúcar artesanal).
- El sistema productivo marginal identificado en este estudio se desarrolla en una superficie aproximada de 4.247 ha que constituye el 29,30% de la superficie agropecuaria total en el cantón, con 456 ha para el componente agrícola y 3.790 ha para el componente pecuario.
- La producción es básicamente de autoconsumo y se comercializa una pequeña parte, como aporte para la subsistencia de la vida familiar, los cultivos que se desarrollan en estos sistemas son cacao, café, plátano, maíz duro, caña de azúcar artesanal, arroz, yuca, piña entre otros.
- Los sistemas de producción mercantil y marginal en el cantón se localizan en las parroquias de Santa Elena, Palma Roja, Puerto El Carmen del Putumayo y Puerto Rodríguez.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria.

Sistemas Productivos:

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en los componentes agrícolas como en el componente de ganadería bovina de carne, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agroalimentarias.
- Establecer sistemas de comercialización amigables con los productores. 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 agroproductivas con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- Es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto, es necesario difundirlos y capacitar a los agentes de intervención territorial, nacional, provincial, cantonal y local en su utilización.

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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 Putumayo. 2012. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Putumayo”*. Putumayo, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, Z1_08_ORIENTE_WGS84_18S_5000 y Z1_008_B_LAGUNA_CUYABENO_WGS84_18S_5000. 2010-2013*. Quito, EC.

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

MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador). 2012. “Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental”. Subsecretaría de Patrimonio natural. 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). 2010-2014. *Ortofotografía e imágenes satelitales VHR de 50 cm e imágenes RapidEye de 5 m del cantón Putumayo*. Quito, EC.

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

TCA (Tratado de Cooperación Amazónica), 1989. Diagnóstico Regional – Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo. Segunda edición, Bogotá – Colombia. Fecha de consulta: 04 de Febrero del 2015. Disponible en: <http://www.oas.org/usde/publications/unit/oea68s/ch010.htm>

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Frutales.- Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo), mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistema de producción agropecuario empresarial.- Este sistema utiliza el capital en la compra de paquetes de alta tecnología, maquinaria y equipos, que se emplean en las

labores culturales de siembra y cosecha. Está en la capacidad de emplear mano de obra asalariada permanente u ocasional utiliza un tipo de agricultura intensiva. El destino de la producción son los mercados internacionales. El interés de este sistema es la maximización de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

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

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

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

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

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

XII. ANEXOS

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

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

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

Ubicación
PROVINCIA: AZUAY
CANTON: CUENCA
PARROQUIA: PACCHA

A. Fotografía



2. Cobertura Natural Vegetal
2.1. Cobertura Natural Observada
Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: COn-NV_A2-05-0600 Fecha descripción: 15/05/2014
Código Salida: NV_A2 Código Responsable: 06 Número Ficha: 0600

Coordenadas
Longitud: -78.59905457092
Latitud: -1.145297478366
Altitud: 2706.9506835931

Ubicación
PROVINCIA: TUNGURAHUA
CANTON: AMBATO
PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Riego
B. Tamaño Parcela
C. Fotografías



2. Cobertura y Uso de la Tierra
Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío: ☒ Sí ☐ No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CPb-NIV_A2-21-0039 Fecha descripción: 02/06/2014

Código Saldo: NIV_A2 Código Responsable: 21 Número Ficha: 0039

Coordenadas

Longitud: -78.59121949555

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías



3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida: 35

Categoría: Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarias

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA			
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES				
					MAÍZ DURO	CEREALES				
					ALGODÓN	FIBRAS				
					SANDÍA	HORTALIZAS				
					MELÓN	HORTALIZAS				
					PIMIENTO	HORTALIZAS				
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS				
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS				
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS				
					MANÍ	LEGUMINOSAS				
					YUCA	RAÍCES Y TUBERCULOS				
					SOYA	INDUSTRIALES				
					GIRASOL	INDUSTRIALES				
					MALANGA	RAÍCES Y TUBERCULOS				
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS				
					FRÍO	CEBADA		CEREALES		
						QUINUA		CEREALES		
						TRIGO		CEREALES		
						CEBOLLA BLANCA DE RAMA		HORTALIZAS		
						CEBOLLA COLORADA		HORTALIZAS		
						AJO		HORTALIZAS		
						FRÉJOL		LEGUMINOSAS		
						ARVEJA		LEGUMINOSAS		
						CHOCHO		LEGUMINOSAS		
						HABA		LEGUMINOSAS		
				PAPA		RAÍCES Y TUBERCULOS				
				MELLOCO		RAÍCES Y TUBERCULOS				
				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					
				SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	INDICAR		OTROS CICLO CORTO	OTROS	
						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				
			TEMPERADO			CLAVEL	FLORES	BAJO CUBIERTA		
						FLORES DE VERANO	FLORES			
						FRUTILLA	HORTALIZAS			
						GRANADILLA	FRUTALES			
						MORA	FRUTALES			
						TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES			
						UVILLA	FRUTALES	BAJO CUBIERTA		
						OTRAS FLORES	FLORES			
						OTRAS FRUTAS	FRUTALES			
						OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS			
						PERMANENTE	CÁLIDO		CACAO	FRUTALES
								CAFÉ	FRUTALES	
					NARANJA			FRUTALES		
					MANDARINA			FRUTALES		
					OTROS CÍTRICOS			FRUTALES		
					AGUACATE			FRUTALES		
					UVA			FRUTALES		
					MANGO			FRUTALES		
					PALMA AFRICANA			OLEAGINOSAS		
					PIÑÓN			OLEAGINOSAS		
					TABACO			INDUSTRIALES	BAJO CUBIERTA	
					TÉ			INDUSTRIALES		
					MISCELÁNEO DE FRUTALES			FRUTALES		
					MISCELÁNEO DE FLORES			FLORES		
					ROSA			FLORES		BAJO CUBIERTA
			CAFÉ		FRUTALES					
			AGUACATE		FRUTALES					
			UVA		FRUTALES					
			MISCELÁNEO DE FRUTALES		FRUTALES					
			MISCELÁNEO DE FLORES		FLORES					
			OTRAS PERMANENTES		OTROS					
			TIERRA PECUARIA		SEMIPERMANENTE			MJUH	PASTO DE CORTE (FORRAJE)	
									PASTO CULTIVADO	
									PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES	

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		
					CEDRO (CÁLIDO)		
					CIPRÉS		
				TEMPERADO	PINO (TEMPLADO)		
				FRÍO	ALISO (TEMPLADO)		
				INDICAR	OTRAS PLANTACIONES FORESTALES		
	NATURAL	OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES		MOSAICO AGROPECUARIO		
					COBERTURA 1 - COBERTURA 2		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA		INDICAR	BOSQUE HÚMEDO		
					BOSQUE SECO		
					MANGLAR		
					MORETAL		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA			VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA		
					VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA		
					VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)		
					VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA		
					VEGETACIÓN		
					HERBÁCEA SECA		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA			VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL		
					VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)		
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA	ALBARRADA/RESERVORIO		
					EMBALSE		
					CANAL DE RIEGO		
					CAMPAMENTO EMPRESARIAL		
					PILADORA		
					COMPLEJO INDUSTRIAL		
					COMPLEJO DE RASTRO		
					LADRILLERA		
					COMPLEJO AEROPORTUARIO		
					COMPLEJO PORTUARIO		
					PISTA DE ATERRIZAJE		
					RED VIARIA		
					COMPLEJO HIDROELÉCTRICO		
					CENTRAL ELÉCTRICA		
					SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		
					GASOLINERA		
					COMPLEJO MILITAR		
					COMPLEJO DE SALUD		
					COMPLEJO EDUCACIONAL		
					CEMENTERIO		
					COMPLEJO RECREACIONAL		
					PISTA DE CARRERA		
					CANTERA		
					MINA		
					SALINERA		
					DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES		
					PISCINA DE OXIDACIÓN		
					ESTACIÓN DE BOMBEO		
					PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
					VERTEDERO DE BASURA		
					RELLENO SANITARIO		
					GRANJA AVÍCOLA		
					GRANJA PORCINA		
					GRANJA PISCÍCOLA		
					CAMARONERA		
					SUELO SIN EDIFICAR		
					COMPLEJO PETROLERO		
					ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN		
					NÚCLEO URBANO CIUDAD		
					NÚCLEO URBANO POBLADO		
					ÁREA PERIURBANA		
	NATURAL	ÁREA POBLADA			RIO		
					LAGO/LAGUNA		
					POZA		
					CASQUETE GLACIAR		
					MARISMA		
					ESTUARIOS		
					AFLORAMIENTO ROCOSO		
					BANCO DE ARENA		
					PLAYA		
					ÁREA EROSIONADA		
					ÁREA SALINA		
		CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL				
			LITORAL				
		DESCUBIERTO					

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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

Fotointérpretes:

Inés Bastidas
Fabián Gálvez
Carlos Medina
Sergi Ramírez
Germán Ramo
Diego Sánchez

Técnicos de campo:

Adrián Cedillo
Elvis Gualotuña
Santiago Herrera
Fabricio Moreno
Aníbal Nole
Iván Quishpe