

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN PASTAZA/BLOQUE 1.3

PROYECTO:

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

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

JULIO, 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.....	16
3.1 Características del producto generado:	16
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	16
3.2.1 Recopilación de información	17
3.2.2 Encuestas al personal clave	17
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	19
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	19
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	19
3.2.4 Sistemas productivos.....	20
3.2.4.1 Encuestas a productores	20
3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos	22
3.2.5 Controles de calidad	22
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	23
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN PASTAZA.....	24
4.1 Marco geográfico y poblacional	24
4.2 Clima	25
4.3 Suelos	26
4.4 Hidrografía y cuencas	26
4.5 Particularidades	26
4.6 Uso y cobertura	27
4.7 Actividad económica y producción	27
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	28
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	29
VII. RESULTADOS	31
7.1 Cobertura y uso de la tierra	31
7.1.1 Cultivos y pastizales	33
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	34
7.1.1.2 Riego.....	34
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	35
7.1.1.4 Cultivos	35
7.1.2 Cobertura vegetal natural	36
7.1.2.1 Bosque húmedo	38
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda	41
7.1.2.3 Moretal	42
7.1.2.4 Vegetación herbácea húmeda.....	43

7.1.2.5	Vegetación herbácea de humedal	44
7.1.3	Otras coberturas	45
7.1.4	Usos de la tierra.....	47
7.2	Sistemas Productivos (SP)	48
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	48
7.2.2	Sistemas existentes	49
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	50
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	51
a.	Sistema agrícola combinado:.....	52
b.	Sistema pecuario combinado:.....	52
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	52
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	53
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	53
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	54
a.	Sistema agrícola marginal:	55
b.	Sistema pecuario marginal:	56
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias	56
7.2.4	Sistemas de producción y mercados	57
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	59
VIII.	CONCLUSIONES	61
IX.	RECOMENDACIONES	63
X.	BIBLIOGRAFÍA	64
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	66
XII.	ANEXOS.....	72

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	15
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	20
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	21
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción	22
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos	23
Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo	29
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	32
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	33
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado	35
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	38
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	45
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	47
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Pastaza.....	49
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	50
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Agrícola	58
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Pecuaria	59
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	59
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofotos, cantón Pastaza.....	14
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	15
Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos)	17
Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete.....	18
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Pastaza	21
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC)	24
Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Pastaza	25
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Pastaza	25
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	29
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	30
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	31
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	32
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	34
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	37

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	47
Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios.....	49
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	33
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	48
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Pastaza.....	49

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	35
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar.....	36
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao	36
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	40
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	41
Foto 7.1.2.3. 1 Moretal.....	43
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	44
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	45
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Puyo	46
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola	51
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de flores tropicales	51
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de caña de azúcar	53
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de plátano.....	55

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	72
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra	73
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	74
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores	75
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	76

I. INTRODUCCIÓN

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

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

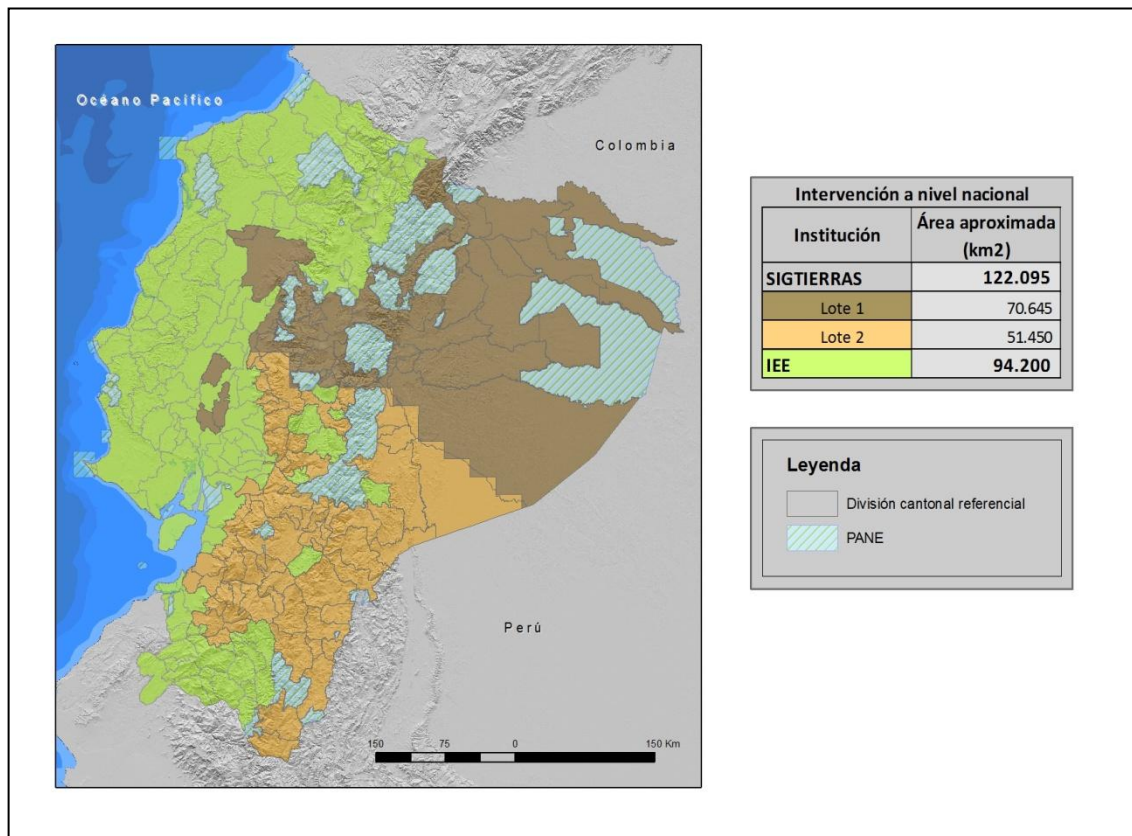
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional.
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (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 Nacional de Administración de Tierras (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 procesos que permitan optimizar el manejo de los recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, municipal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Pastaza 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	
ÑIV_D2	2010-2013	30 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo	
ÑIV_D4	2010 (Jul - Sep)					
	2011 (Ene - Mar)					
OIV_A3	2010 (Oct - Dic)	50 cm				
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_C1	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_C2	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_C3	2010 (Oct - Dic)					30 cm
	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Abr - Jun)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_C4	2011 (Abr - Jun)					50 cm
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_D1	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_D2	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_D3	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_D4	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_E1	2011 (Oct - Dic)					
OIV_E2	2011 (Abr - Jun)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_E3	2011 (Oct - Dic)					
OIV_E4	2011 (Abr - Jun)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_F1	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_F2	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_F3	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Oct - Dic)					
OIV_F4	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Oct - Dic)					
OV_A2	2011 (Abr - Jun)					
	2011 (Jul - Sep)					
	2011 (Oct - Dic)					
OV_B1	2010 (Oct - Dic)					
	2011 (Abr - Jun)					

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
OV_B1	2011 (Jul - Sep)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2011 (Oct - Dic)				
OV_B2	2010 (Oct - Dic)				
OV_B3	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Jul - Sep)				
OV_B4	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Jul - Sep)				
OV_D2	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Jul - Sep)				
PIV_C1	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_C2	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
PIV_C3	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2012 (Oct - Dic)				
PIV_C4	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_D3	2012 (Ene - Mar)				
PIV_D4	2012 (Ene - Mar)				
PIV_E1	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2012 (Oct - Dic)				
PIV_E2	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_E3	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_E4	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_F1	2012 (Ene - Mar)				
PIV_F2	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				

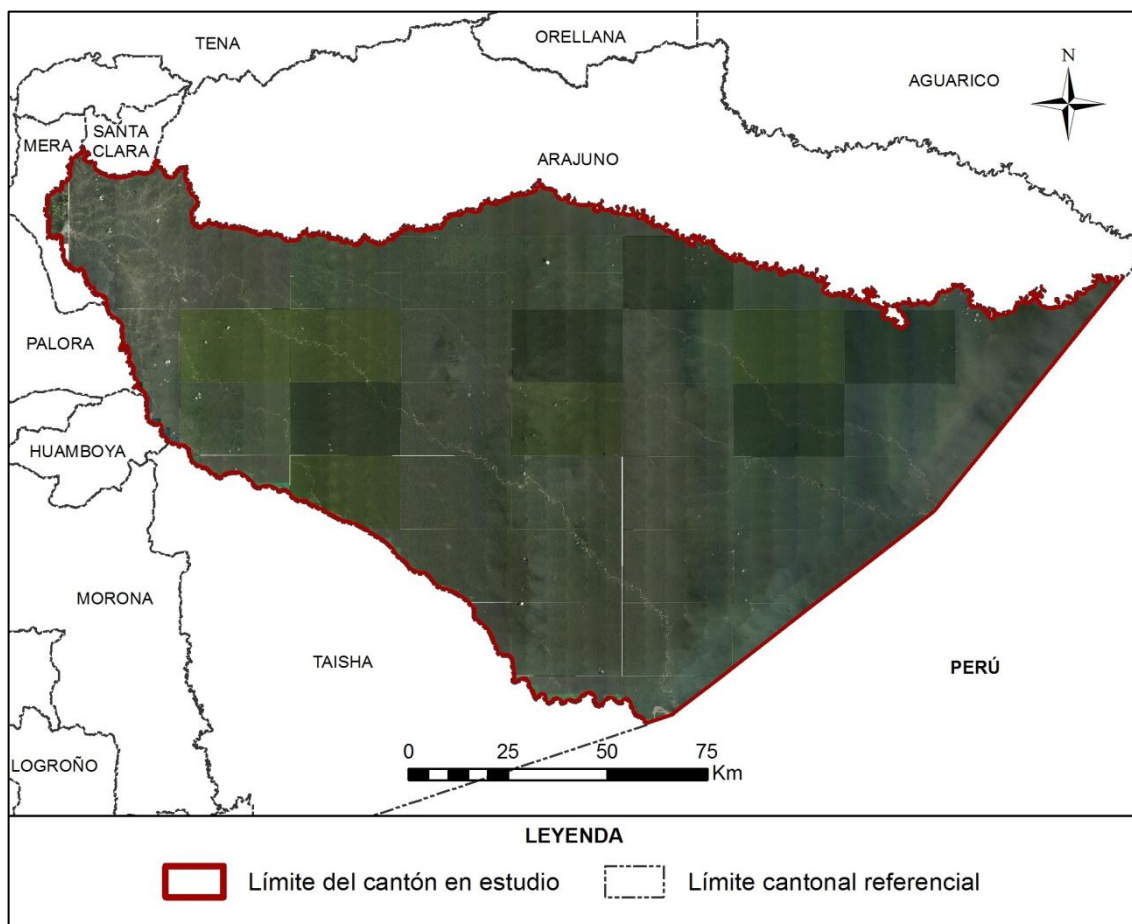
Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
PIV_F3	2011 (Abr - Jun)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2012 (Ene - Mar)				
PIV_F4	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PV_A1	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
PV_A2	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
PV_A3	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
PV_A4	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
PV_B1	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
PV_B2	2012 (Ene - Mar)				
PV_B3	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_B4	2012 (Ene - Mar)				
PV_C1	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_C2	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_C3	2010 (Jul - Sep)				
	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_C4	2010 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Oct - Dic)				
PV_D1	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2012 (Oct - Dic)				
QIV_C3	2012 (E - Mar)				
QIV_C4	2012 (Ene - Mar)				
QIV_E1	2012 (Ene - Mar)				

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
QIV_E2	2012 (Ene - Mar)	50 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
QIV_E3	2012 (Ene - Mar)				
QV_A1	2012 (Ene - Mar)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

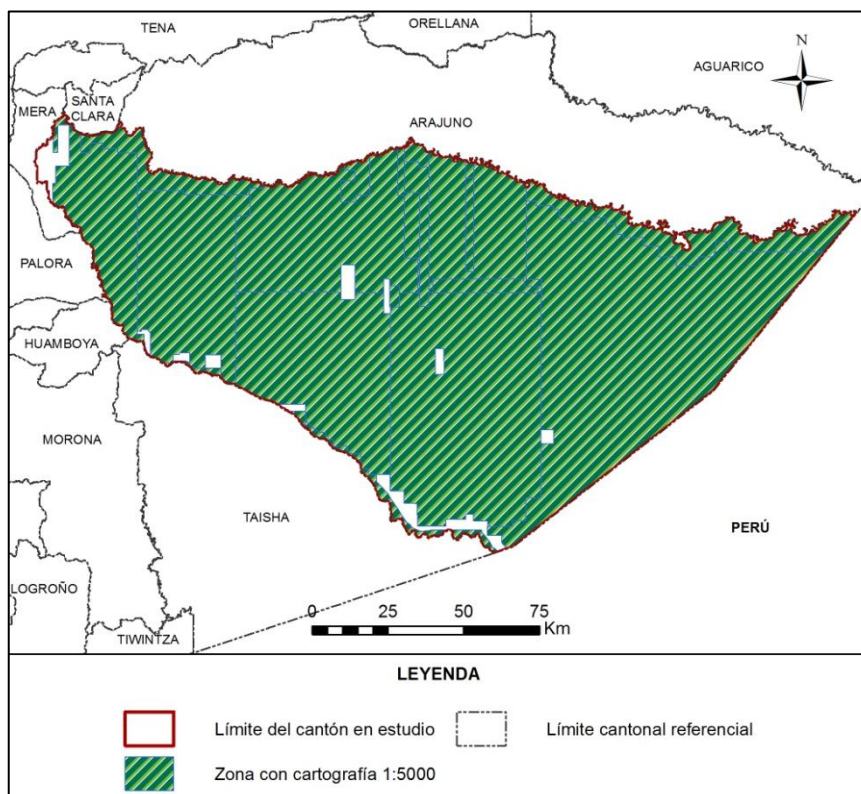
Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos de SIGTIERRAS cubren toda la superficie cantonal.

Figura 2. 1 Ortofotos, cantón Pastaza



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de cobertura y uso de la tierra	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
Usos del Suelo. Inventario de Recursos (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	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
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 Pastaza	-	2010-2025	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

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

3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

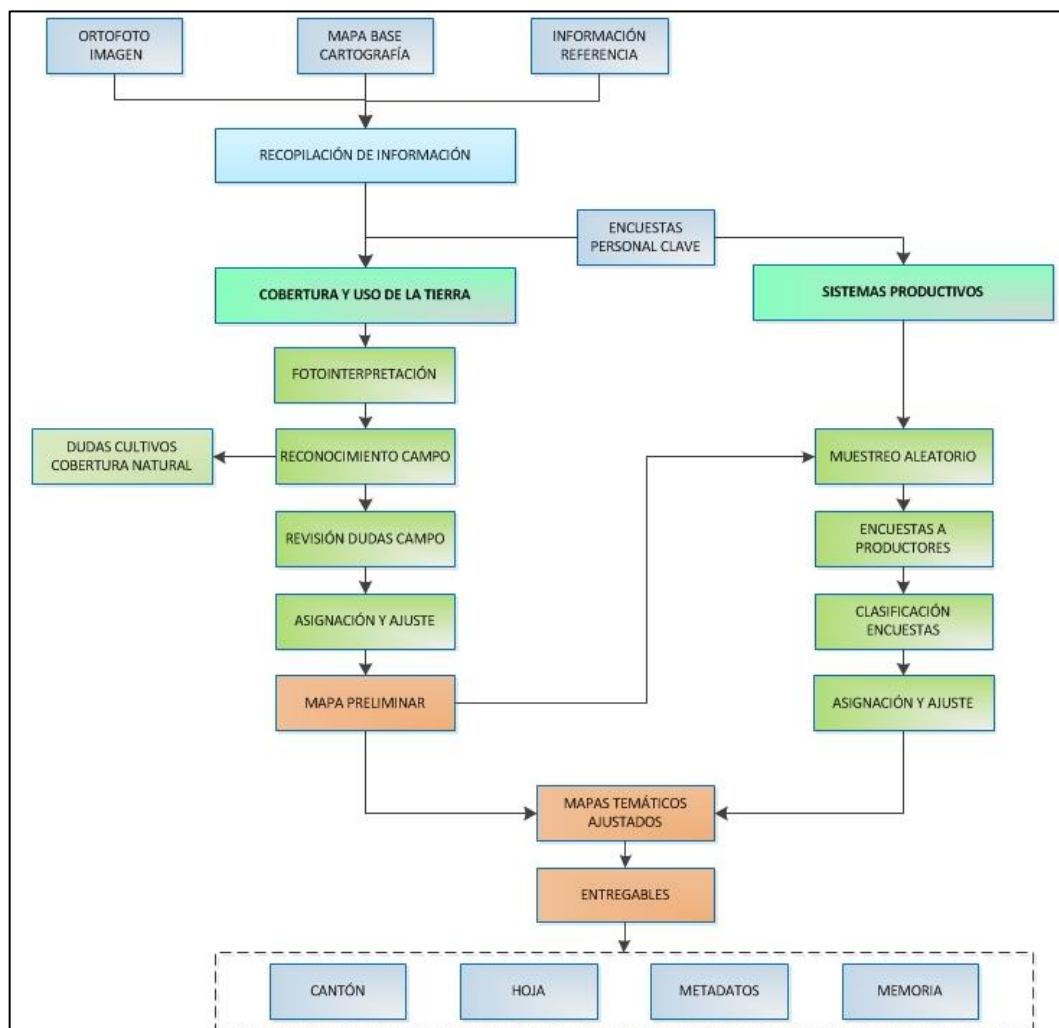
En este punto se describen brevemente las distintas fases en las que se divide la producción de esta temática que son las siguientes:

- Recopilación de información.
- Encuestas al personal clave.
- Fotointerpretación.
- Trabajo de campo.
- Determinación de áreas de sondeo.
- Encuestas a productores.
- Caracterización de los sistemas productivos.
- Definición de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC).

- 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 proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos).

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: Fecha descripción:

Código Salida: Código Responsable: Número Ficha:

Coordenadas

Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación

PROVINCIA:
 CANTON:
 PARROQUIA:

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada:

Representante:
 Cargo:
 Teléfono:
 Nº Integrantes: 0

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:

2.3. Comunas

Sup. ha	0
Núm. Integrantes	0
Sup. ha/Comunero	0

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

¿Cuáles? % de Participación

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? Sup. total/ha

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?	SI	0	%
	NO	0	%

3.2. Precio de la tierra

¿Cuánto cuesta la ha o cuadro de terreno?

¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego

¿Disponen de agua para regadío? Fuente

SI	Pública	0	%
NO	Privada	0	%

¿Existen canales de riego?

SI NO

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

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? Institución

SI NO

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios?

¿Cuales?

SI NO

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

SI NO

Tipo:

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Accesibilidad a servicios

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

La base de la fotointerpretación son las ortofotos digitales SIGTIERRAS de 30 (Sierra), 40 (Costa) y 50 (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:

- Resolver las dudas puntuales del fotointérprete, sobre cobertura y uso de la tierra
- Realizar un barrido del territorio en las áreas cultivadas, debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

- **Ficha de cobertura natural.** Se realizó una caracterización de la cobertura natural con las especies vegetales más representativas. De la misma manera y a partir de las principales amenazas e impactos directos, se realizó una estimación del grado de alteración de la cobertura. Se toma una fotografía panorámica, que sirve de ayuda al técnico fotointérprete al momento de la asignación final de la cobertura natural. (Anexo 1)
- **Ficha de campo extendida de cobertura y usos de la tierra.** Es una ficha muy completa en la que además de la cobertura, riego y uso de la tierra, se tomaron hasta 4 fotografías y se hace una descripción completa de la(s) cobertura(s) presente(s) en un área. (Anexo 2)
- **Ficha de campo resumida de cobertura y uso de la tierra.** Se recogen únicamente datos de cobertura, riego y uso de la tierra, sin fotografías, lo que 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, en el cuadro 3.2.4.1.1 se muestran los tamaños de parcelas y las superficies de las cuadrículas.

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

Tipo	Tamaño de parcela			Tamaño de cuadrícula		
	Costa	Sierra	Amazonía	Costa	Sierra	Amazonía
Pequeña	≤ 10 ha	≤ 5 ha	≤ 25 ha	0,5 km ² (50 ha)	0,25 km ² (25 ha)	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:

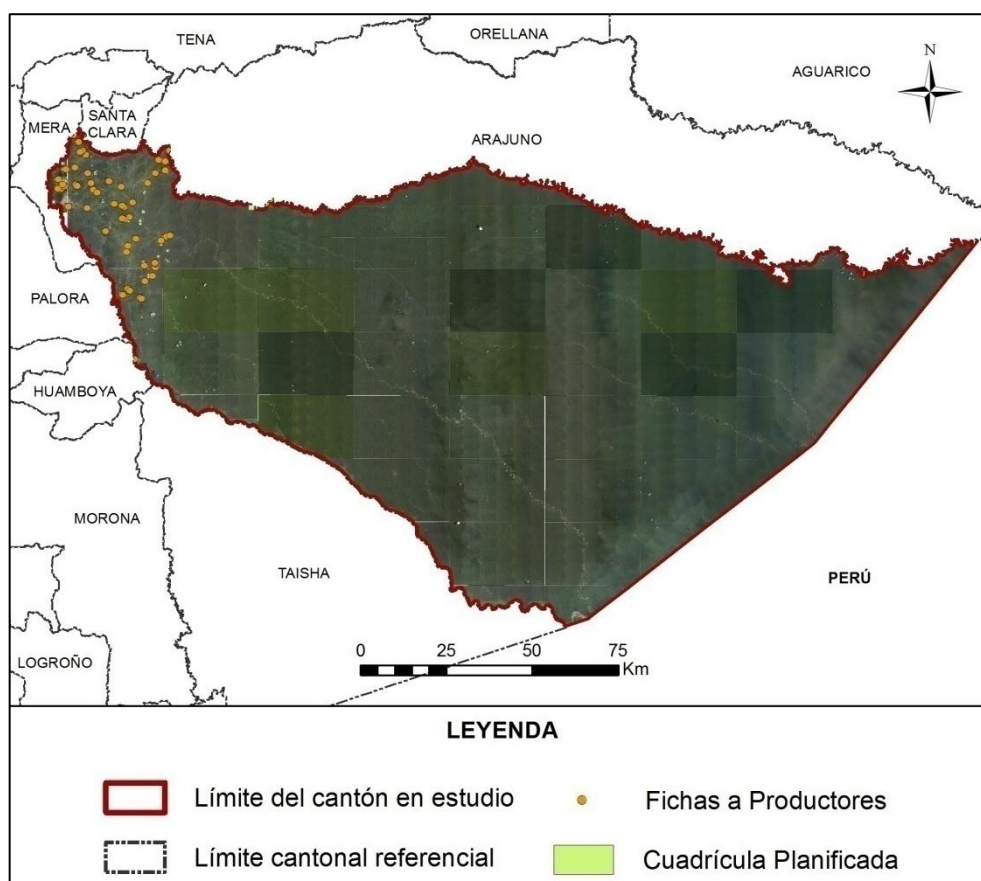
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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

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.

Para el caso particular del cantón Pastaza, en ciertas zonas no se realizaron encuestas a productores debido a que predomina la cobertura natural y no existen cultivos o son muy escasos. Además, son poco accesibles vía terrestre.

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. Esta asignación se extrapola a los polígonos con coberturas y tamaños de parcelas similares a las de la encuesta dentro de la misma zona homogénea 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:

- 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.
- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos (cuadro 3.2.6.1):

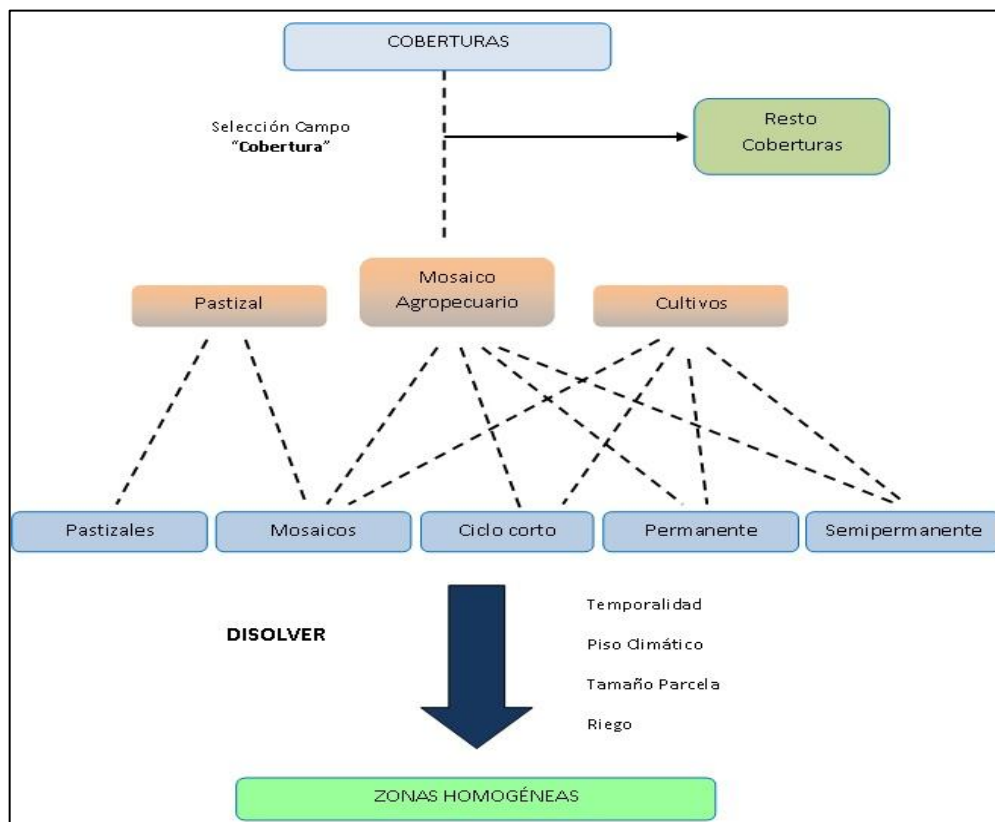
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos

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 de Cultivo (ZHC)



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 PASTAZA

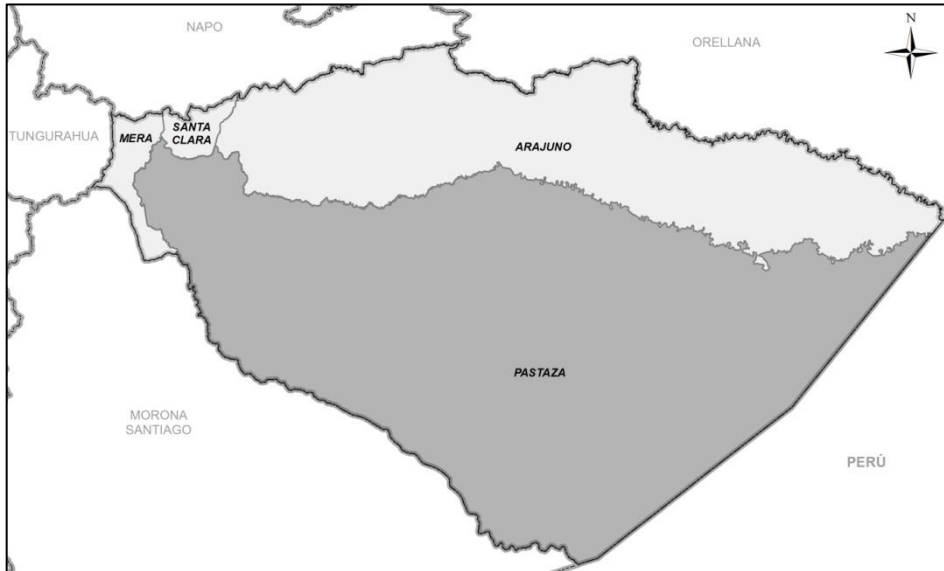
4.1 Marco geográfico y poblacional

Pastaza es un cantón de la provincia del mismo nombre. Es la provincia más extensa de todo el Ecuador. La cabecera cantonal es Puyo, la cual se considera como uno de los accesos más importantes a la Amazonía ecuatoriana.

El nombre del cantón Pastaza proviene del río que sirve de frontera con la provincia Morona Santiago. La fecha de su cantonización fue el 13 de noviembre de 1911.

Según la CELIR (2013), el cantón posee aproximadamente 19.939 km². Limita al norte con el cantón Aguarico, al sur con la provincia Morona Santiago, al este con la República del Perú y al oeste con los cantones Mera y Santa Clara. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Pastaza

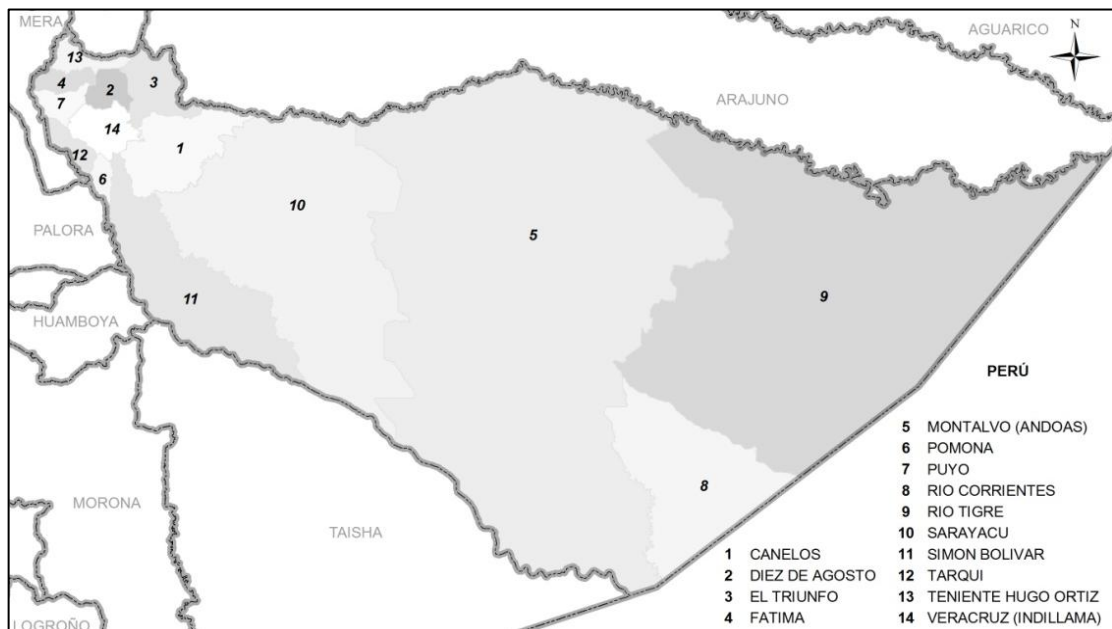


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por 14 parroquias. Estas son: Puyo, Canelos, Diez de Agosto, Fátima, Montalvo (Andoas), Pomona, Río Corrientes, Río Tigre, Sarayacu, Simón Bolívar, Tarqui, Teniente Hugo Ortiz, Veracruz (Indillama) y El Triunfo.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 62.016 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Pastaza



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 generada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Oficina de Planificación (ODEPLAN).

El cantón Pastaza queda definido por dos tipos de clima, el Megatérmico Lluvioso y el Tropical Megatérmico Húmedo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, las temperaturas medias anuales varían entre los 8,6°C y los 31°C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 2.000 mm y los 4.700 mm.

4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelos (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son: los Inceptisoles (abarcando mayor parte de la superficie cantonal) y en menor proporción, los Entisoles.

El relieve de Pastaza se puede considerar de forma general como colinado (25-50%) en gran parte de su territorio. En el área central del mismo, el relieve se vuelve escarpado (50-70%). En el oeste se encuentra el relieve con ondulación moderada.

Para más información consultar los datos recogidos en la temática de Geopedología del Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador.

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, Pastaza se enmarca dentro de tres cuencas hidrográficas: la del río Napo al norte del cantón, el río Tigre en la parte central y el río Pastaza al sur.

Dentro del cantón Pastaza existe 11 subcuencas hidrográficas que se distribuyen por su extenso territorio: las subcuentas de los ríos Ansu, Curaray, Arajuno, Pintoyacu, Conambo, Corrientes, Palora, Copotaza, Chindoyacu, Isphingo, Bobonaza y drenajes menores. (PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025)

4.5 Particularidades

Existen 7 nacionalidades indígenas dentro del cantón: Shuar, Achuar, Shiwiar, Andoa, Sápara, Kichwa y Waorani. Estas culturas se asientan de manera dispersa en comunidades repartidas en tierras adjudicadas a las nacionalidades.

Fruto de esta diversidad étnica, y de acuerdo con último censo nacional, en el cantón Pastaza el 28% de la población habla un idioma indígena. Existen dos modalidades lingüísticas en la educación: la modalidad hispana y la modalidad bilingüe. Esta última modalidad es concurrente en el medio rural.

En Pastaza no se visibiliza un amplio proceso de extracción minera como en otros territorios de la vecina Morona Santiago. La principal actividad extractiva es la explotación de material pétreo en los principales cauces fluviales: Puyo, Pastaza, Landayacu, Guápulo, Anzu, entre otros. Actualmente se explotan 9 minas que están dentro de un funcionamiento legal, sin embargo se encuentran numerosas actividades de explotación irregulares en el cantón.

El aprovechamiento de madera constituye la principal fuente de ingresos de las familias indígenas. Desde 1990 hasta el año 2011 las áreas con vegetación nativa se han visto fuertemente degradadas, especialmente en Canelos y Simón Bolívar. La deforestación ocurre a lo largo de los ríos navegables y las vías construidas o en construcción, según señala el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025.

En el cantón Pastaza existen diversos atractivos turísticos. En concreto el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025 identifica unos 45, dentro de los cuales destacan: Centro de Rescate Silvestre Yanacocha, Dique de Fátima, Dique de Murialdo, Cavernas del río Puyo, Cavernas de Fátima, Zoo Refugio de Vida Silvestre, Centro de Rescate Silvestre Los Monos, Cascada El Triunfo 1, Cuerpos Pintados, Dique de Veracruz, Cascada Nalpi, Peces Gigantes Asociación Tarqui, Centro Artesanal Cotococha, Cascada Hola Vida, Centro Etno Turístico Indichuris, Mirador Altos del Pastaza, Cascada Encañonado del Arcoiris, Bosque Protector Arutam, Jardín Botánico Jintim, Cueva de los Tayos, Centro Shuar Consuelo, Mirador Nuevos Horizontes y Zoológico Tarqui.

4.6 Uso y cobertura

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 representatividad en el cantón es el bosque natural y en la parte oeste en proporción muy baja encontramos el pasto cultivado con el bosque intervenido.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos de la zona son de ciclo corto (yuca, papa china y maíz duro), semipermanentes (plátano, caña de azúcar y naranjilla). Además se verifica un incremento de la producción de cacao, no solo en el cantón sino también en toda la provincia. Según señala el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025, comenzó a introducirse en la provincia de forma masiva en el año 2006.

4.7 Actividad económica y producción

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, las principales ramas de actividad que mantienen a la población activa en el cantón Pastaza son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Le sigue el comercio al por mayor y menor. Este censo identifica que un alto porcentaje de la población se dedica a la administración pública y defensa. El Plan de Ordenamiento Territorial de Pastaza identifica que la actividad turística está consiguiendo que muchas personas emprendan actualmente en el sector.

A pesar de que la actividad primaria sea la que más población soporta, el PDOT del GAD cantonal Pastaza señala que la capacidad productiva está limitada, ya que el potencial del suelo permite una producción de subsistencia con reducidas posibilidades de ampliación y bajos ingresos. Esto está generando que muchas personas migren a las zonas urbanas y busquen otras formas de supervivencia.

Esta urbanización de la sociedad está contribuyendo al aumento del precio de los bienes e inmuebles, sobre todo en Puyo. El sector constructivo ocupa al 8,2% de la población. (PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025).

Dentro de la actividad primaria, la actividad agropecuaria está unida a la extracción de madera. Esta extracción es elevada y tiene poco control. Esto además de contribuir a la deforestación, implica una expansión de la frontera agrícola y que las áreas agroproductivas estén fragmentadas y dispersas por todo el cantón (lo cual dificulta su comercialización y puesta en valor).

Las parroquias con más vías carrozables y accesos fluviales son las que poseen una alta tasa de extracción de madera. El aprovechamiento de madera responde a las necesidades de los pequeños productores forestales (tanto indígenas como colonos), de obtener ingresos económicos para cubrir necesidades básicas de alimentación, salud y educación.

Constituye la principal fuente de ingresos de las familias indígenas. Según señala el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025 las áreas ambientales se han visto fuertemente degradadas desde los años 90 hasta la actualidad, especialmente en las parroquias Canelos y Simón Bolívar.

Esta deforestación conlleva que los terrenos sean utilizados para sembrar pasto (principalmente gramalote), naranjilla, caña de azúcar, cacao, yuca, maíz duro y papa china, entre otros. La baja rentabilidad de las actividades agropecuarias viene dada por el manejo, que en general es poco tecnificado y tradicional. Esto, unido a los bajos precios de los productos, la falta de capacitación y la baja disponibilidad de recursos económicos de los productores, hacen que no se revierta la situación en la producción agropecuaria.

Los cultivos de yuca, maíz duro y papa china se cultivan en chacras y se destinan al autoconsumo o para satisfacer la demanda en la provincia.

Los pastos son empleados para alimentar al ganado bovino. Este tiene el objetivo de producir leche o carne.

La actividad piscícola según señala el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025, está generando ingresos sustantivos a los productores.

El sector secundario se enlaza con el primario en la manufacturación de los productos agropecuarios. En concreto, en el cantón existen industrias manufactureras para la producción de leche y derivados y el procesamiento de la caña de azúcar para hacer panela. También hay empresas madereras y de guayusa.

Para el apoyo en la producción está prevista la construcción en Fátima (Las Américas) de un centro de acopio de caña de azúcar, pese a que la producción haya disminuido en los últimos años. La producción de panela en bloque o granulada se lleva a Baños o Tungurahua donde se elaboran melcochas y se comercializan, según señala el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025.

La comercialización del resto de los productos agropecuarios se realiza en la ciudad de Puyo en el mercado del Centro Agrícola los días sábados y domingos. La venta de los productos agropecuarios es directa tanto a intermediarios como a consumidores.

El ganado para carne es vendido en las mismas fincas y sobre todo para su comercialización en las provincias de Tungurahua o Chimborazo.

En el cantón existen asociaciones vinculadas a los diferentes sectores productivos, lo cual favorece la búsqueda de soluciones conjuntas.

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 del territorio. El trabajo de campo en el cantón Pastaza se realizó en los meses de junio, julio y agosto de 2014; enero, febrero y marzo de 2015.

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 Pastaza se realizaron en los meses de julio, agosto y septiembre de 2014; enero y febrero de 2015.

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

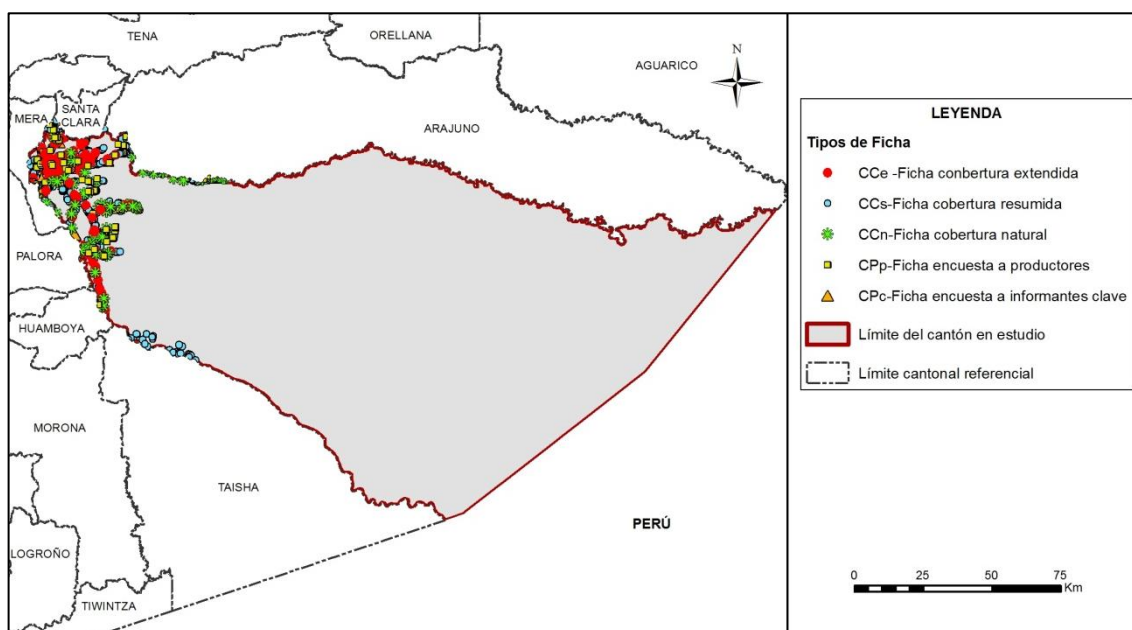
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	5
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.182
Número Total Fichas Cobertura Extendida	152
Número Total Fichas Cobertura Natural	61
Número de Encuestadores	4
Número Total Encuestas Sistemas Producción	56
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	9

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



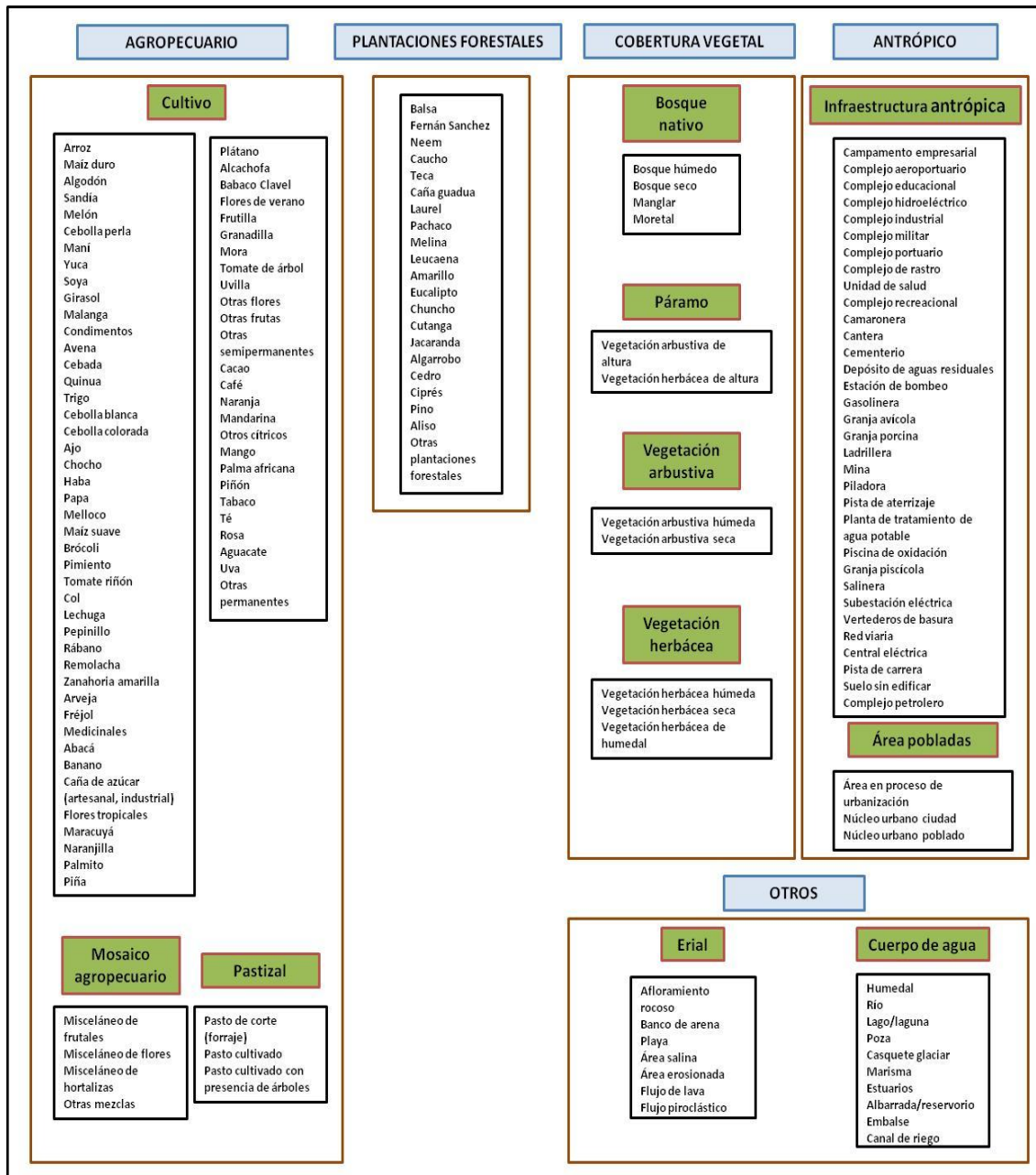
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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.

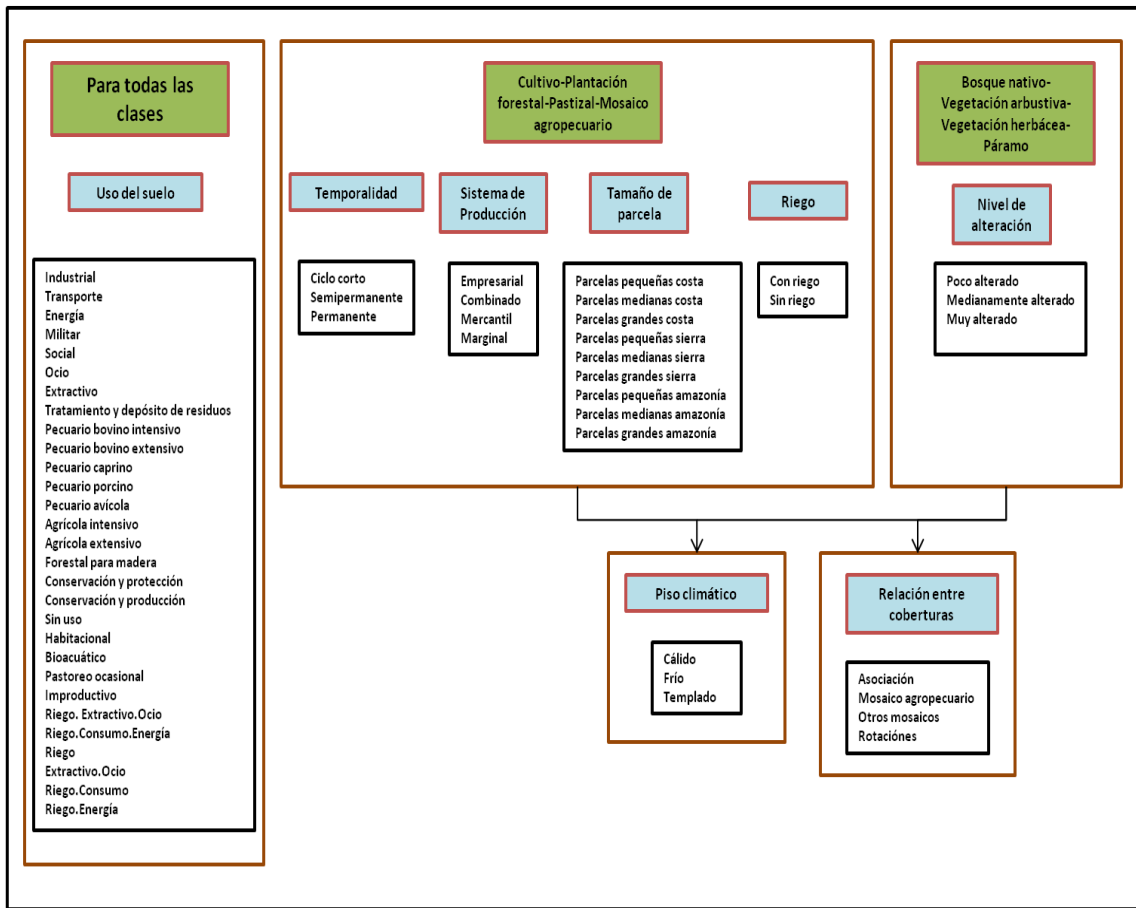
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

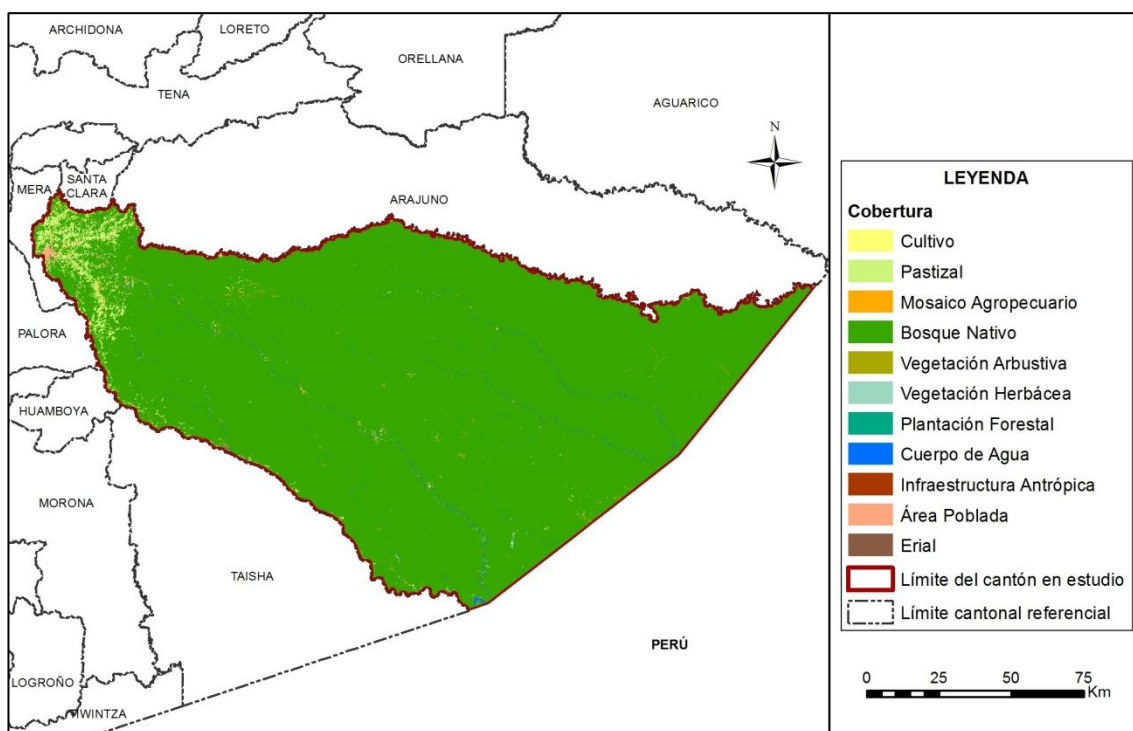
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos y ortoimágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (julio - septiembre y octubre - diciembre), 2011 y 2012 (enero - marzo y octubre - diciembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 11 coberturas temáticas para el cantón Pastaza (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

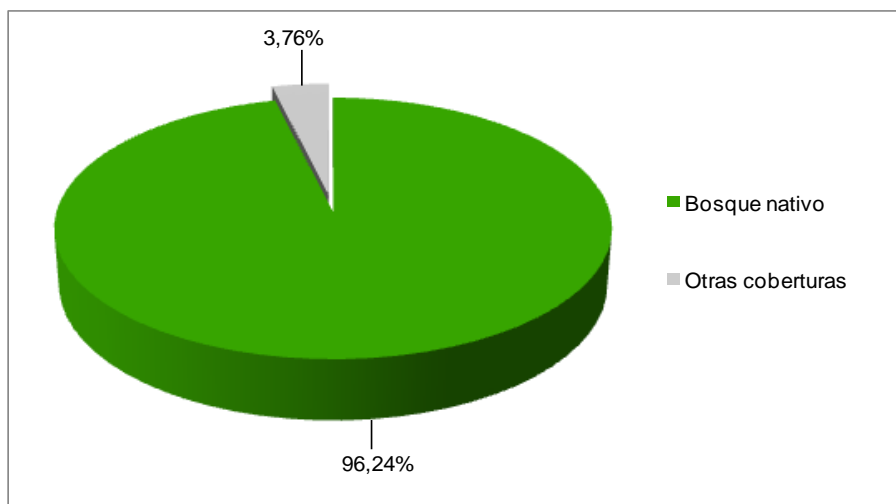


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	1.918.867	96,24
Pastizal	35.372	1,77
Cuerpo de agua	16.158	0,81
Vegetación arbustiva	13.097	0,66
Área poblada	3.104	0,16
Cultivo	2.872	0,14
Vegetación herbácea	2.096	0,11
Erial	1.558	0,08
Infraestructura antrópica	603	0,03
Plantación forestal	141	0,01
Mosaico Agropecuario	2	0,0001
Total	1.993.872	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón Pastaza tiene una superficie aproximada de 1.993.872 ha. El bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 96,24% de su superficie; el resto de coberturas tan sólo representan el 3,76%, y son: pastizal, cuerpo de agua, vegetación arbustiva, área poblada, cultivo, vegetación herbácea, erial, infraestructura antrópica, plantación forestal y mosaico agropecuario.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 38.247 ha, que representan el 1,92% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de pastizales sobre todo al extremo noroccidental del cantón, en las parroquias Veracruz, Fátima, Diez de Agosto, Puyo, Teniente Hugo Ortiz, El Triunfo, Canelos y Simón Bolívar.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas amazonía	Flores tropicales	No aplica	No aplica	9	0,31	
	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Yuca	Plátano	No aplica	1.352	47,06	
			Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	961	33,45	
					*Otros		517	18,01
		Parcelas medianas amazonía	*Otros				33	1,16
Subtotal						2.872	100,00	
Mosaico agropecuario	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	2	100,00	
	Subtotal						2	100,00
Pastizal	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	14.016	39,62	
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	10.149	28,69	
						*Otros		121
		Parcelas medianas amazonía	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	6.142	17,36	
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.583	12,96	
		Parcelas grandes amazonía	*Otros				362	1,02
Subtotal						35.372	100,00	
Total						38.247		

*Otros: La sumatoria de las coberturas que no llegan al 5%.

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

En el cantón Pastaza las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de amazonía (≤ 25 ha) con un aproximado de 27.127 ha (1,36% del área de estudio). Se componen sobre todo por pastizales y cultivos de yuca y caña de azúcar, en menor proporción se encuentran cultivos de plátano, cacao, malanga, flores tropicales, café, achiote, naranja, naranjilla, entre otros. Estas coberturas se distribuyen por toda la superficie cantonal y en especial al noroccidente del cantón.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas de amazonía (> 25 a ≤ 75 ha) cubre una superficie aproximada de 10.758 ha, que representan el 0,54% del área de estudio. En mayor medida son extensiones de pastizales que se ubican en las parroquias Puyo, Diez de Agosto, El Triunfo, Teniente Hugo Ortiz, Fátima y Simón Bolívar.

Las parcelas grandes de amazonía (> 75 ha) ocupan tan solo un aproximado de 362 ha y hacen referencia exclusivamente a las superficies de pastizales situadas en las parroquias Puyo y El Triunfo.

7.1.1.2 Riego

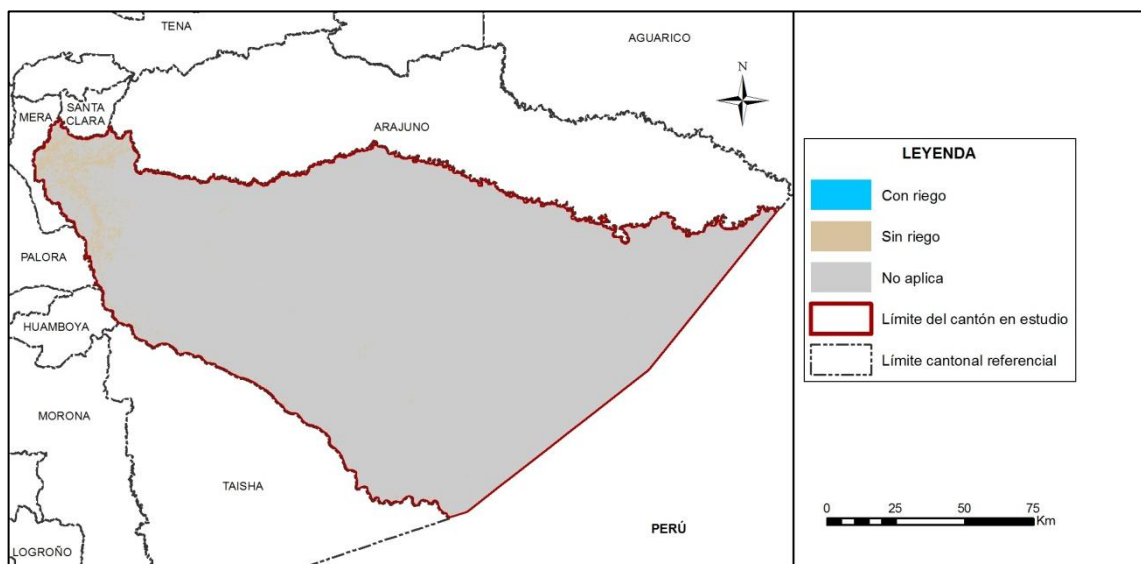
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Pastaza, se estima que la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (1,92%), son 38.238 ha cubiertas especialmente por pastizales y cultivos de yuca y caña de azúcar. Estas coberturas se encuentran por todo el territorio y en especial al noroeste del cantón.

Las zonas de riego cubre una superficie de 9 ha, están representadas por cultivos de flores tropicales, localizados al este de la parroquia Puyo y en la parte central de la parroquia Diez de Agosto.

El 98,08% restante de la superficie del cantón, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 1.955.625 ha, éstas son: bosque nativo, cuerpo de agua, vegetación arbustiva, área poblada, vegetación herbácea, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal.

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

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	38.238	1,92
Con riego	9	0,0004
No aplica	1.955.625	98,08
Total	1.993.872	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Pastaza se encuentra una superficie aproximada de 35.372 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), son 35.251 ha distribuidas sobre todo al noroeste del cantón en las parroquias Veracruz, Fátima, Diez de Agosto, Puyo, Teniente Hugo Ortiz, El Triunfo, Canelos y Simón Bolívar.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 121 ha, son pastizales mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de caña de azúcar, yuca y plátano, se ubican en las parroquias Simón Bolívar, Canelos y Montalvo y en menor proporción se encuentra la vegetación arbustiva en las parroquias Diez de Agosto, Montalvo y El Triunfo.

La especie forrajera más común que conforma los campos de pastos es el gramalote, en menor proporción se halla: pasto elefante, pasto miel, dalis, saboya, entre otros.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivos

El cultivo de yuca constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 1.622 ha, que representan el 56,43% de la misma y se localizan sobre todo en la parroquia Simón Bolívar, Sarayacu, Montalvo, Río Corrientes y Río Tigre.

Otros cultivos representativos en el cantón son: la caña de azúcar con 1.001 ha, que se encuentran principalmente en las parroquias Tarqui, Veracruz y Teniente Hugo Ortiz y el plátano y cacao con 116 y 88 ha respectivamente, situadas por toda la superficie cantonal.

En menor cantidad se encuentra cultivos de malanga, flores tropicales, papa china, café, naranja, achiote, naranjilla, etc. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

Existen también cultivos que no se pueden espacializar individualmente (banano, frutales, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura natural cubre el 97,00% de la superficie del cantón Pastaza. Ocupa un total de 1.934.060 ha.

El bosque húmedo es la cobertura más extendida, con un porcentaje de ocupación del 95,59% de la superficie cantonal con una extensión de 1.905.899 ha. El bosque húmedo es continuo y exuberante en todo el cantón salvo unas pocas zonas en el extremo occidental (parroquias Puyo, Diez de Agosto, etc.), donde se desarrollan cultivos y pastizales. Otras coberturas naturales minoritarias presentes en el cantón son la vegetación arbustiva húmeda con el 0,66%, el moretal con una ocupación del 0,65% y superficies muy pequeñas de vegetación herbácea húmeda y de humedal.

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 y fuente de materia prima y de salud para el hombre.

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

La vegetación natural presente en el cantón Pastaza está compuesta por multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. En el cantón Pastaza se encontraron las siguientes coberturas:

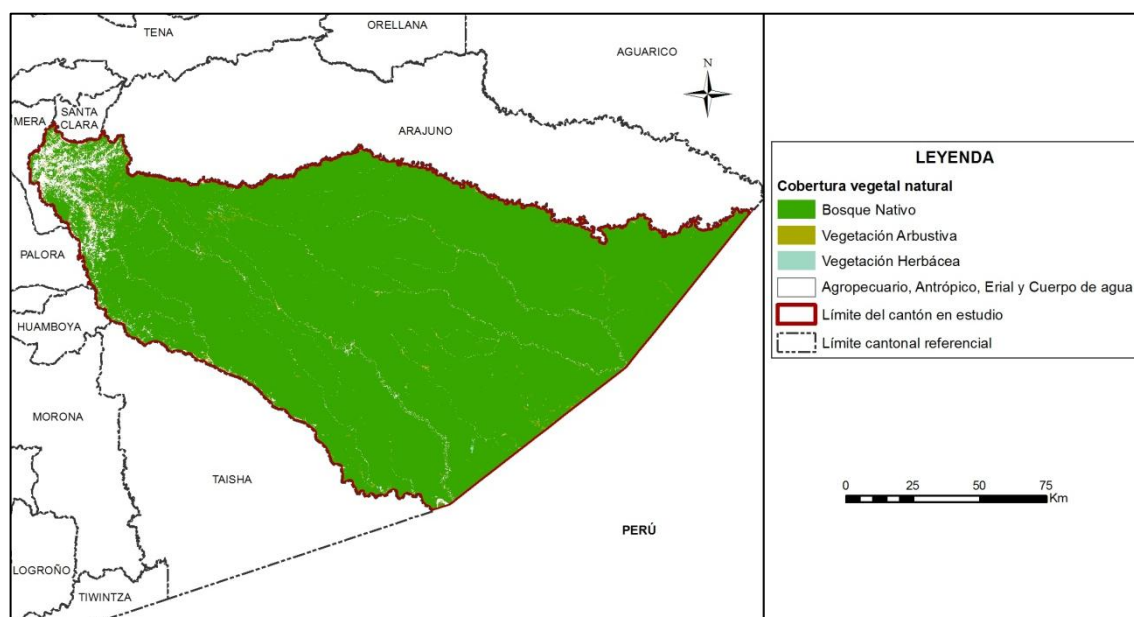
Bosque Nativo: Húmedo, moretal.

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 éstas 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	1.875.911	98,43	98,54
		Medianamente alterado	24.296	1,27	
		Muy alterado	5.693	0,30	
	Subtotal		1.905.899	100,00	
	Moretal	Poco alterado	12.783	98,57	0,67
		Medianamente alterado	180	1,39	
Muy alterado		5	0,04		
Subtotal		12.968	100,00		
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	3.469	26,48	0,68
		Medianamente alterado	5.952	45,44	
		Muy alterado	3.677	28,07	
	Subtotal		13.097	100,00	
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	563	72,76	0,04
		Medianamente alterado	211	27,24	
	Subtotal		774	100,00	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	791	59,80	0,07
		Medianamente alterado	356	26,95	
		Muy alterado	175	13,25	
Subtotal		1.322	100,00		
Total			1.934.060		100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

En el cantón Pastaza hay principalmente, dos tipos de bosque en función de la altitud a la que se encuentran. El más extendido, es un bosque correspondiente al piso bioclimático de tierras bajas (166 - 350 m.s.n.m.) que ocupa toda la zona centro y oriental del cantón. Más minoritario es el bosque piemontano (400 - 1.200 m.s.n.m.) que se encuentra en la parte más occidental del cantón. Las características de ambos tipos de bosque se exponen a continuación.

Los bosques ubicados en las tierras bajas son altos con dosel cerrado de 25 a 35 m, multiestratificado con árboles emergentes de 45 m o más. Los árboles del dosel presentan fustes rectos y diámetros entre 0,8 y 1,2 m, a veces mayores, las raíces tablares son frecuentes. Géneros como: *Eschweilera*, *Iryanthera* y *Protium* son abundantes y diversos. Este ecosistema además alberga muchas de las especies endémicas de las que se tienen registro para la baja Amazonía. La composición florística a lo largo de la distribución del ecosistema presenta variabilidad determinada por las diferentes geologías, orígenes de los sedimentos y geomorfologías que determina un cambio más evidente en sentido oeste-este.

En el área localizada hacia el este de la cuenca baja del Pastaza cerca a la frontera con Perú (incluyendo los ríos Tigre y Corrientes) el paisaje es de colinas bajas y altas disectadas de suelos limo-arcilloso a areno-arcilloso, con buen drenaje cubiertos por hojarasca. Los bosques tienen cobertura semicerrada en las intersecciones y partes bajas, a semiabiertas en las laderas y cimas; sotobosque disperso de 1,5 m de alto en las cimas, a denso en las intersecciones hasta 3 m de alto con bromelias, helechos y palmeras; dosel superior discontinuo de 25 - 35 m y con árboles emergentes de 45 m.

El bosque que crece en la parte más occidental del cantón (bosque piemontano) es un bosque denso de 15 a 35 m de alto, la vegetación presenta una cobertura densa de estructura compleja con varios estratos, observándose andinas macrotérmicas, asociadas a flora del occidente de la Amazonía (Josse et al. 2003).

Existe una transición con los bosques montanos bajos entre 1.000 y 1.300 m.s.n.m. y que marca un cambio en la composición de especies. Los árboles en promedio no son tan grandes en altura o diámetro y los fustes tienen mayores densidades de epífitas. Dentro de este rango altitudinal las especies tanto de la baja Amazonía como las andinas encuentran sus límites altitudinales superior e inferior, respectivamente.

Las comunidades bajo los 1.000 m.s.n.m. son muy similares a las de los bosques de tierras bajas. El bosque tiene un dosel cerrado con árboles de 35 m y emergentes de hasta 40 m. La diversidad local de árboles se ubica entre las más altas del mundo y las especies están representadas por un solo individuo en varias hectáreas; la especie *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) es la más importante en la composición de los bosques de la Amazonía alta, dominando el paisaje y llegando a tener poblaciones de más de 300 individuos por hectárea y es abundante en todo el piedemonte sudamericano desde Ecuador hasta Bolivia (Mogollón y Guevara 2004). Las familias dominantes de árboles son: *Myristicaceae*, *Fabaceae*, *Meliaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rubiaceae*, *Moraceae*, *Vochysiaceae* y *Melastomataceae*.

Sobre los 1.000 m.s.n.m. el estrato arbóreo está dominado por *Billia rosea*, común en algunas localidades, está prácticamente ausente sobre áreas planas o en pendientes suaves, áreas donde son abundantes *Dacryodes olivifera*, *Otoba glycyarpa* y *Compsonura ulei* (Foster et al. 2002), además *Virola spp.*, *Hieronyma macrocarpa*, *Pseudolmedia rigida*, *Grias neuberthii* y *Wettinia anomala*. En el sotobosque dominan las familias *Melastomataceae* y *Rubiaceae*, aunque es común encontrar palmas de *Geonoma spp.* y *Hyospathe elegans*.

El bosque húmedo ocupa prácticamente la totalidad del cantón con masas forestales continuas muy extensas, que están mucho más alteradas en la parte más occidental del cantón, donde el bosque se alterna con pastizales y cultivos.

- Tipo de especies existentes: *Acacia glomerosa*, *Acalypha diversifolia*, *Alchornea latifolia*, *A. pearcei*, *Alsophila uspidata*, *Aniba muca*, *A. williamsii*, *Apeiba aspera*, *Arachnothryx peruviana*, *Ardisia huallagae*, *Aspidosperma darienense*, *Astrocaryum jauari*, *A. murumuru*, *A. urostachys*, *Attalea butyracea*, *Bahuinia brachycalyx*, *B. tarapotensis*, *Bixa urucurana*, *Brosimum utile*, *Byrsonima japurensis*, *B. krukoffii*, *Calatola costaricensis*, *Calycophyllum spruceanum*, *Cariniana multiflora*, *Casearia arborea*, *C. mariquitensis*, *C. uleana*, *Cassia cowanii*, *Cassipourea guianensis*, *Castilla ulei*, *Cecropia engleriana*, *C. ficifolia*, *C. marginalis*, *C. membranacea*, *Cedrela montana*, *Cedrelinga cateniformis*, *Ceiba pentandra*, *C. samauma*, *Celtis schippii*, *Ceroxylon echinulatum*, *C. parvifrons*, *Chamaedorea linearis*, *Chelyocarpus ulei*, *Chimarrhis gentryana*, *C. glabriflora*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Cinchonia pubescens*, *Cinchonopsis amazonica*, *Citharexylum montanum*, *Clarisia biflora*, *Cleidion amazonicum*, *Clusia decussata*, *C. haughtii*, *Coccoloba densifrons*, *Compsonura capitellata*, *C. lapidiflora*, *Conceveiba martiana*, *C. terminalis*, *Cordia alliodora*, *Costus cupreifolius*, *Couroupita guianensis*, *Coussapoa trinervia*, *Crematosperma cauliflorum*, *Croton lechleri*, *Crudia glaberrima*, *Cupania scrobiculata*, *Dacryodes belemensis*, *D. peruviana*, *Dicksonia sellowiana*, *Dictyocaryum lamarckianum*, *Diospyros subrotata*, *Duguetia spixiana*, *Elaeagia ecuadorensis*, *E. pastoensis*, *Elaphoglossum latifolium*, *E. leptophyllum*, *Endlicheria sericea*, *Eschweilera coriacea*, *E. decolorans*, *E. itayensis*, *E. laevicarpa*, *E. ruffifolia*, *Eucharis moorei*, *Euterpe precatoria*, *Faramea glandulosa*, *Ficus insipida*, *F. pertusa*, *Garcinia brasiliensis*, *Geonoma undata*, *Graffenrieda colombiana*, *Grias neuberthii*, *G. peruviana*, *Guarea carapoides*, *G. guidonia*, *G. kunthiana*, *G. macrophylla*, *G. macrophylla*, *G. persistens*, *Guettarda crispiflora*, *Gynerium sagittatum*, *Hebepetalum humiriifolium*, *Hedyosmum racemosum*, *Heliconia episcopalis*, *H. marginata*, *H. rostrata*, *Hevea guianensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *H. duquei*, *H. macrocarpa*, *Huberodendron swietenoides*, *Huerteia glandulosa*, *Ilex inundata*, *Inga acreana*, *I. alata*, *I. ciliata*, *I. marginata*, *I. multinervis*, *I. nobilis*, *I. punctata*, *I. ruiziana*, *I.*

spectabilis, *I. splendens*, *I. stenoptera*, *Iriartea deltoidea*, *Iryanthera crassifolia*, *Iryanthera laevis*, *I. lancifolia*, *I. macrophylla*, *I. ulei*, *Jacaranda copaia*, *Leonia crassa*, *Licania harlingii*, *L. heteromorpha*, *L. intrapetiolaris*, *L. lata*, *L. octandra*, *L. pallida*, *L. aurea*, *Lonchocarpus seorsus*, *Lophosoria quadripinnata*, *Luehea cymulosa*, *L. tesmannii*, *Mabea elata*, *M. klugii*, *M. macbridei*, *M. standleyi*, *Manilkara bidentata*, *M. inundata*, *Marlierea umbraticola*, *Matisia bracteolosa*, *Meriania drakei*, *M. pastazana*, *M. tomentosa*, *Micrandra elata*, *M. rossiana*, *M. spruceana*, *Micropholis guyanensis*, *Mollia gracilis*, *Morus insignis*, *Nealchornea yapurensis*, *N. canescens*, *N. globosa*, *N. laurel*, *N. lineata*, *N. lineatifolia*, *N. paucinervia*, *N. viburnoides*, *Neea divaricata*, *N. valifolia*, *Ocotea floccifera*, *O. insularis*, *O. longifolia*, *O. skutchii*, *Oenocarpus bataua*, *Otoba parvifolia*, *Ouratea amplifolia*, *Oxandra mediocris*, *Pachira aquatica*, *Palicourea amethystina*, *Parkia velutina*, *Perebea guianensis*, *P. xanthochyma*, *Picramnia sellowii*, *Piptocoma discolor*, *Pitcairnia bakeri*, *Pleurothyrium parviflorum*, *Poulsenia armata*, *Pourouma guianensis* subsp. *guianensis*, *Pouteria durlandii*, *P. ephedranta*, *P. jariensis*, *P. reticulata*, *P. torta*, *Prestoea acuminata*, *P. schultzeana*, *Protium amazonicum*, *P. fimbriatum*, *P. glabrescens*, *P. polybotryum*, *P. subserratum*, *Prunus debilis*, *Pseudobombax munguba*, *Pseudolmedia laevigata*, *P. laevis*, *P. rigida*, *Pseudoxandra polyphleba*, *Psidium acutangulum*, *Pterocarpus amazonum*, *Pterygota amazonica*, *Quararibea amazonica*, *Q. wittii*, *Renealmia* spp, *Rinorea viridifolia*, *R. viridifolia*, *Rollinia dolichopetala*, *Roucheria punctata*, *R. schomburgkii*, *Rudgea skutchii*, *Rustia schunkeana*, *Sacoglottis amazonica*, *Sapium laurifolium*, *S. laurifolium*, *S. marmieri*, *Saurauia prainiana*, *Schizolobium parahyba*, *Septotheca tessmannii*, *Sloanea grandiflora*, *Socratea exorrhiza*, *S. exorrhiza*, *Sorocea steinbachii*, *S. trophoides*, *Spondias mombin*, *Stenopadus andicola*, *Sterculia apetala*, *S. apetala*, *S. colombiana*, *Tapirira guianensis*, *T. obtusa*, *Terminalia amazonia*, *T. oblonga*, *Tessaria integrifolia*, *Theobroma glaucum*, *Topobea induta*, *Trichilia laxipaniculata*, *Trophis racemosa*, *Vatairea erythrocarpa*, *Virola calophylla*, *V. mollissima*, *V. obovata*, *V. parvifolia*, *V. pavonis*, *V. peruviana*, *V. surinamensis*, *Vochysia guianensis*, *Wettinia anomala*, *W. maynensis*, *Xylopia ligustrifolia*, *Zygia juruana* y *Z. longifolia*.

- Grado de alteración predominante: el 98,43% de los bosques están poco alterados.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 98,54%.
- Altitudes representativas: se desarrolla en cotas desde los 166 a 2.000 m.s.n.m., altitudes propias de los pisos bioclimáticos tierras bajas, piemontano y montana.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Son áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 m y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Este tipo de vegetación puede variar de una localidad a otra de acuerdo al grado de precipitación y calidad del suelo (Valencia et al. 1999).

En el cantón Pastaza, se han cartografiado numerosas coberturas de vegetación arbustiva húmeda. Son manchas aisladas que pueden tener varios orígenes, pero el más común, es que son áreas que están en un proceso de evolución hacia la vegetación climácica de la zona que es el bosque húmedo. Dado el tipo de explotación que hacen las comunidades a la tierra esto es más entendible, roturan el bosque para cultivar y luego abandonan estas parcelas, que se ven invadidas al poco tiempo por vegetación herbácea y arbustiva.

Las coberturas de vegetación arbustiva están presentes en todas las parroquias del cantón, aunque son más frecuentes en las que se encuentran en la parte más occidental del mismo.

- Tipo de especies existentes: *Blechnum loxense*, *Brachyotum campii*, *B. azuayense*, *Cavendishia bracteata*, *Chuquiraga jussieui*, *Chusquea falcata*, *Diplostegium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Gaiadendron punctatum*, *Gaultheria tomentosa*, *Gynoxys miniphylla*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Lophosoria quadripinnata*, *Loricaria complanata*, *Meriania tomentosa*, *Miconia bullata*, *M. salicifolia*, *Monnina arbuscula*, *Styrax foveolaria*, *Weinmannia fagaroides*, *Myrsine sodiroana*, *Oreopanax andreanus*, *Podocarpus oleifolius*, *Symplocos nuda*, *Lupinus alopecuroides*, *Macrocarpaea sodiroana* y *Oritrophium peruvianum*.
- Grado de alteración predominante: el 45,44% de la vegetación arbustiva se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,68%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable puesto que se desarrolla entre los 150 y 1.200 m.s.n.m. Son altitudes en las que se desarrollan los pisos bioclimáticos de tierras bajas y piemontano.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Moretal

Este ecosistema se distribuye a altitudes comprendidas entre los 171 y los 350 metros, dentro del piso bioclimático como tierras bajas. Está formado por bosques permanentemente inundados; las especies que conforman el ecosistema 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 donde la palma *Mauritia flexuosa* es la especie dominante o en algunos casos conforma rodales monoespecíficos (Rangel 1997; Etter 1998; Josse et al. 2003).

En la estructura se distinguen de tres a cuatro estratos, con presencia de hidrófilas, palmeras acaules, estípitas y cespitosas, escasos árboles, raros bejucos y pocos epífitos dicotiledóneos. La abundancia de la palma *Mauritia flexuosa* varía entre cerca de 100 hasta 500 individuos/ha, esta especie presenta estípites robustos y copas entre 25 a 30 m de alto, algunos individuos alcanzan hasta 40 m de alto y diámetro generalmente de 30 a 50 cm; en el sur del Ecuador el dosel es más bajo y llega hasta 15 m. El sotobosque es ralo conformado principalmente por plántulas de las especies arbóreas circundantes y en el estrato herbáceo es notable la dominancia de *marantáceas*, *cyclantáceas*, *zingiberáceas* y helechos (Rangel 1995; Tuomisto 1994). Las formas vegetales desarrollan estructuras hidrofíticas para tolerar la alta saturación del agua, la palma *Mauritia flexuosa* desarrolla raíces modificadas o neumatóforos con geotropismo negativo, las demás especies desarrollan raíces zancudas y lenticelas en las cortezas.

La acumulación de agua en este ecosistema se produce por escorrentía de las lluvias de los terrenos adyacentes, el drenaje lento de ríos meándricos de agua negra y por efecto de filtración de aguas que llegan tamizadas desde los cauces principales de los ríos. Este ecosistema también se encuentra rodeando cuerpos de agua permanentes.

La mayor parte de los moretales presentes en el cantón se localizan en las márgenes de los principales ríos. Hay moretales en las parroquias Sarayacu, Montalvo, Río Corrientes y Río Tigre.

- Tipo de especies existentes: *Acacia loretensis*, *Apeiba aspera*, *A. membranacea*, *Apeiba tibourbou*, *Astrocaryum murumuru*, *A. urostachys*, *Attalea butyracea*, *A. maripa*, *Bathysa peruviana*, *Browneopsis ucayalina*, *Buchenavia amazonia*, *Calycophyllum obovatum*, *Cecropia putumayonis*, *Chelyocarpus ulei*, *Chimarrhis glabriflora*, *Chlorocardium rodiei*, *Chrysochlamys ulei*, *Cochlospermum orinocense*, *Coussapoa longepedunculata*, *Coussapoa trinervia*, *Croton tessmannii*, *Drypetes gentry*, *Eschweilera coriacea*, *Euterpe precatória*, *Garcinia brasiliensis*, *Guarea carapoides*, *G. kunthiana*, *G. pterorhachis*, *G. silvatica*, *Heliconia juruana*, *Hieronyma alchorneoides*, *Huerteia glandulosa*, *Hura crepitans*, *Inga auristellae*, *I. nobilis*, *I. tessmannii*, *Iriarteia deltoidea*, *Isertia rosea*, *Lindackeria paludosa*, *Lissocarpa benthami*, *Macrolobium angustifolium*, *Manilkara inundata*, *Matisia lasiocalyx*, *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*, *Mollia lepidota*, *Oenocarpus bataua*, *O. bataua*, *Otoba parvifolia*, *Parkia nitida*, *Phytelephas tenuicaulis*, *Piptadenia pteroclada*, *Pouteria platyphylla*, *Pseudolmedia laevigata*, *P. laevis*, *Pterocarpus amazonum*, *P. rohrii*, *Ruizodendron ovale*, *Simira rubescens*, *Socratea exorrhiza*, *Symphonia globulifera*, *Tabernaemontana siphilitica*, *Talauma rimachi*, *Tessmannianthus heterostemon*, *Tetrathylacium macrophyllum*, *Trichilia pachypoda*, *T. surinamensis*, *Turpinia occidentalis*, *Vatairea erythrocarpa*, *Virola calophylla*, *V. pavonis*, *V. sebifera*, *V. surinamensis*, *Vochysia punctata*, *Wettinia maynensis* y *Zapoteca amazónica*.
- Grado de alteración predominante: el 98,57% del moretal se encuentra poco alterado.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,67%.

- Altitudes representativas: su rango altitudinal no es muy variable puesto que se desarrolla en un rango que va desde los 171 a 350 m.s.n.m., dentro del piso bioclimático tierras bajas.

Foto 7.1.2.3. 1 Moretal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromelias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

Las áreas cubiertas por vegetación herbácea son pequeñas, discontinuas y están repartidas por todas las parroquias del cantón. La casuística, en lo que hace referencia a la composición florística, es muy variable porque hay áreas que se corresponden con los márgenes de los ríos, otras son pastizales abandonados, claros de bosque, taludes, etc., todas ellas pertenecientes a ecosistemas diferentes.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp. nov.*, *Clusia aff. eliptica*, *C. ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona.*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: el 59,80% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra poco alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,07%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre altitudes que varían entre los 200 y 800 m.s.n.m. aproximadamente. Son altitudes en las que se desarrollan los pisos bioclimáticos tierras bajas y piemontano.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Vegetación herbácea de humedal

En el interior del cantón Pastaza únicamente se ha constatado la existencia de un ecosistema que hace referencia a la vegetación herbácea de humedal, es el ecosistema denominado Herbazal inundado lacustre-ripario de la llanura aluvial de la Amazonía. Se trata de un conjunto de comunidades vegetales inundadas, formadas por hierbas dicotiledóneas, gramíneas y ciperáceas que forman pantanos emergentes y flotantes, llamados localmente gramalotes, los cuales pueden ocupar extensiones importantes en las llanuras aluviales de los ríos amazónicos. Los gramalotes son comunidades vegetales muy abundantes en antiguas lagunas o meandros abandonados, ya sean de origen andino o amazónico, pero todas las lagunas y meandros sobre los que se asientan más frecuentemente se caracterizan por estar colmatados de sedimentos. Los gramalotes no solo se distribuyen en antiguas lagunas o meandros sino que también son abundantes sobre las depresiones topográficas y pantanosas de las zonas de llanura amazónica y en los sistemas lacustres. La vegetación que se genera en el interior de los gramalotes no es únicamente herbácea sino que presenta un componente leñoso, se trata de pequeños árboles palustres (*Maclobium acaciifolium*, *Pachira aquatica*) o arbustos.

En determinadas zonas también encontramos palmas de *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata* y *Mauritiella aculeata* (Josse et al. 2003; Palacios et al. 1999; Tuomisto 1994). Este ecosistema normalmente abarca pequeñas extensiones, no obstante cuando la orografía es plana o existen depresiones topográficas extensivas, puede ocupar de forma continua grandes extensiones de terreno. Su amplia distribución genera que este ecosistema sea adyacente a diferentes sistemas riparios y humedales que disponen de una dinámica fluvial de inundación anual.

Esta cobertura se localiza junto a los principales ríos en las tierras bajas del cantón, en la parroquia Montalvo principalmente.

- Tipo de especies existentes: *Andira inermis*, *Anthurium gracile*, *A. macdanielii*, *A. obtusum*, *Cattleya iolacea*, *Cecropia latiloba*, *Coccoloba densifrons*, *Combretum laxum*, *Cyperus odoratus*, *Echinochloa polystachya*, *Echinodorus bolivianus*, *E. horizontalis*, *E. tunicatus*, *Eichhornia azurea*, *Eleocharis acutangula*, *E. elegans*, *E. interstincta*, *Hymenachne amplexicaulis*, *H. donacifolia*, *Ludovia integrifolia*, *Ludwigia octovalvis*, *Maclobium acaciifolium*, *M. microcalyx*, *Mauritia aculeata*, *M. armata*, *M. flexuosa*, *Montrichardia arborescens*, *M. linifera*, *Oxycaryum cubense*, *Panicum*

elephantipes, *Paspalum fasciculatum*, *P. repens*, *Pistia stratiotes*, *Pontederia rotundifolia*, *Rhynchospora amazonica*, *Schomburgkia gloriosa*, *Symphonia globulifera*, *Zygia inaequalis*, *Z. juruan* y *Z. latifolia*.

- Grado de alteración predominante: el 72,76% de la vegetación herbácea de humedal se encuentra poco alterada.
- Porcentaje referente al total de la cobertura vegetal: 0,04%.
- Altitudes representativas: el rango altitudinal sobre el que se distribuye este ecosistema varía desde los 171 hasta 350 m.s.n.m. Este ecosistema se distribuye dentro del piso bioclimático tierras bajas.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea de humedal



Fuente: WWFGlobal, 2012.

7.1.3 Otras coberturas

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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Río	15.607
Banco de arena	1.469
Poblado (núcleo urbano poblado)	1.376
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	955
Humedal	501
Área en proceso de urbanización	396
Área periurbana	377
Pista de aterrizaje	183
Complejo militar	143
Granja piscícola	122
Caña guadua o bambú	101

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Área erosionada	79
Lago / laguna	49
Complejo recreacional	48
Instalaciones petrolíferas	27
Teca	26
Red viaria	18
Granja avícola	16
Balsa	14
*Otro	9
Afloramiento rocoso	9
Suelo sin edificar	9
Complejo educacional	7
Escombreras y vertederos de basura	5
Cantera	5
Complejo aeroportuario	5
Gasolinera	2
Mina	2
Planta de tratamiento de agua potable	1
Albarrada / reservorio	1
Subestación eléctrica	1
Total	21.565

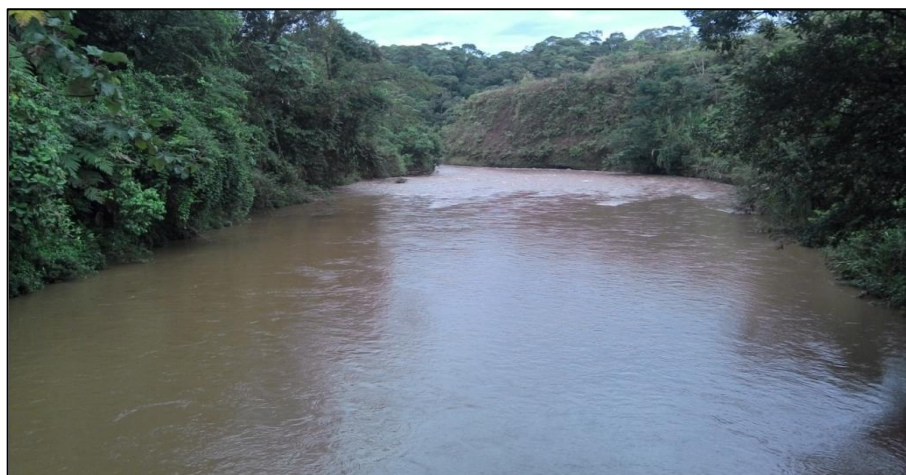
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

*Otro: corresponde a coberturas no especificadas en la leyenda.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Pastaza, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. La cobertura dominante es el río con una superficie aproximada de 15.607 ha, los principales cuerpos de agua que atraviesan el cantón son los ríos: Pastaza, Curaray, Villano, Conambo, Pintoyacu, Bobonaza, Copotaza y Capahuari.

Otras coberturas importantes son los bancos de arena y los poblados con 1.469 y 1.376 ha respectivamente, en mayor medida, los primeros se localizan al noroeste del cantón, mientras que los bancos de arena se encuentran a lo largo de los ríos Pastaza y Bobonaza.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Puyo



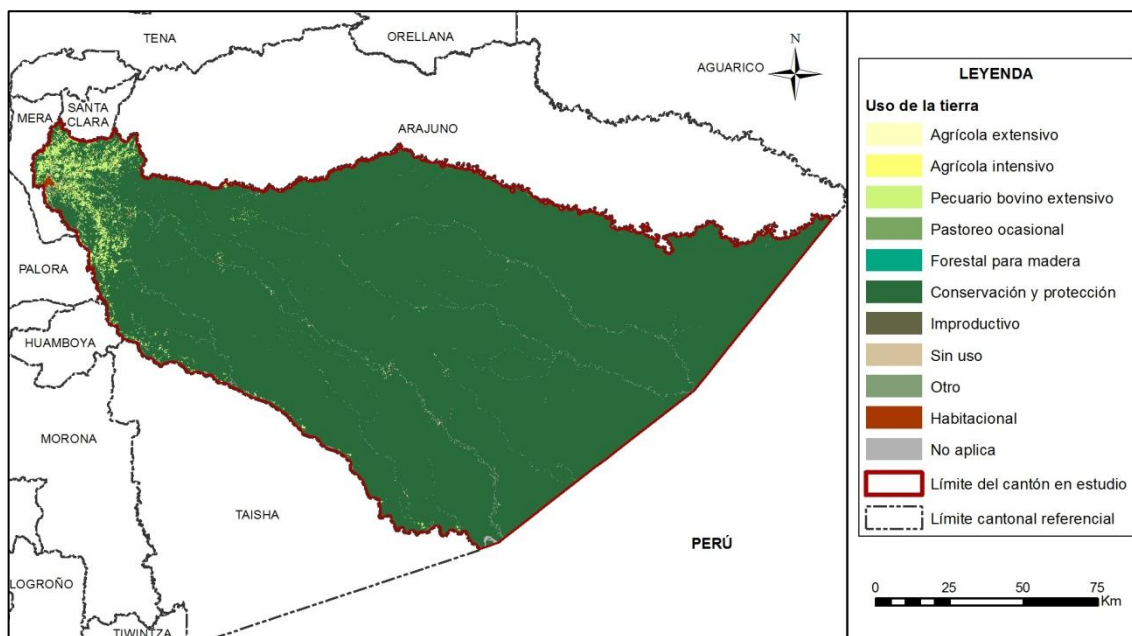
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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 (7.1.4.1).

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

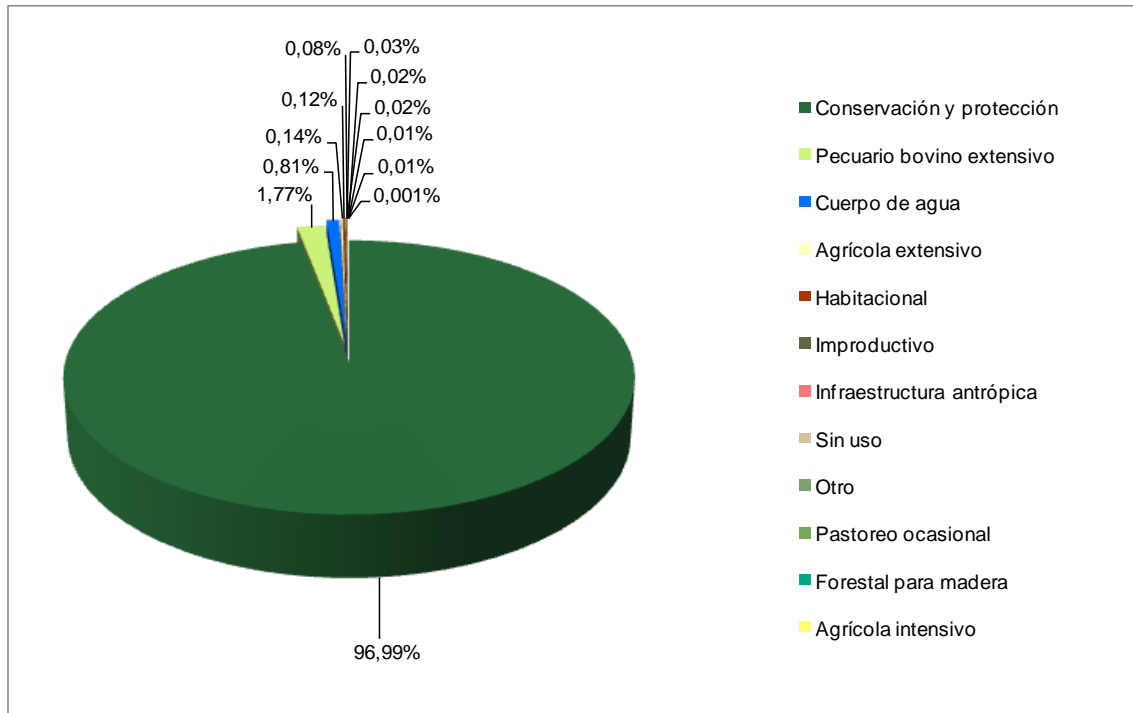


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	1.933.899	96,99
Pecuario bovino extensivo	35.372	1,77
Cuerpo de agua	16.158	0,81
Agrícola extensivo	2.864	0,14
Habitacional	2.331	0,12
Improductivo	1.558	0,08
Infraestructura antrópica	603	0,03
Sin uso	396	0,02
Otro	377	0,02
Pastoreo ocasional	162	0,01
Forestal para madera	141	0,01
Agrícola intensivo	10	0,001
Total	1.993.872	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 96,99% del área de estudio en el cantón Pastaza, tiene el uso de conservación y protección; son 1. 933.899 ha en las que están incluidas las coberturas naturales, bosque húmedo principalmente y en menor proporción, moretal, vegetación arbustiva y herbácea.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con 35.372 ha, hacen referencia a las extensiones de pastizales ubicadas sobre todo al noroeste del cantón y su producción es de carne y leche.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río, humedal, lago/laguna y albarrada/reservorio), agrícola extensivo (yuca, caña de azúcar, plátano, cacao, malanga, café, naranja, misceláneo de frutales, etc.), habitacional (poblado y zona edificada), improductivo (banco de arena, área erosionada y afloramiento rocoso), infraestructura antrópica (pista de aterrizaje, complejo militar, granja piscícola, complejo recreacional, instalaciones petrolíferas, red viaria, etc.), sin uso (área en proceso de urbanización), otro (área periurbana), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea), forestal para madera (caña guadua o bambú, teca y balsa) y agrícola intensivo (flores tropicales).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

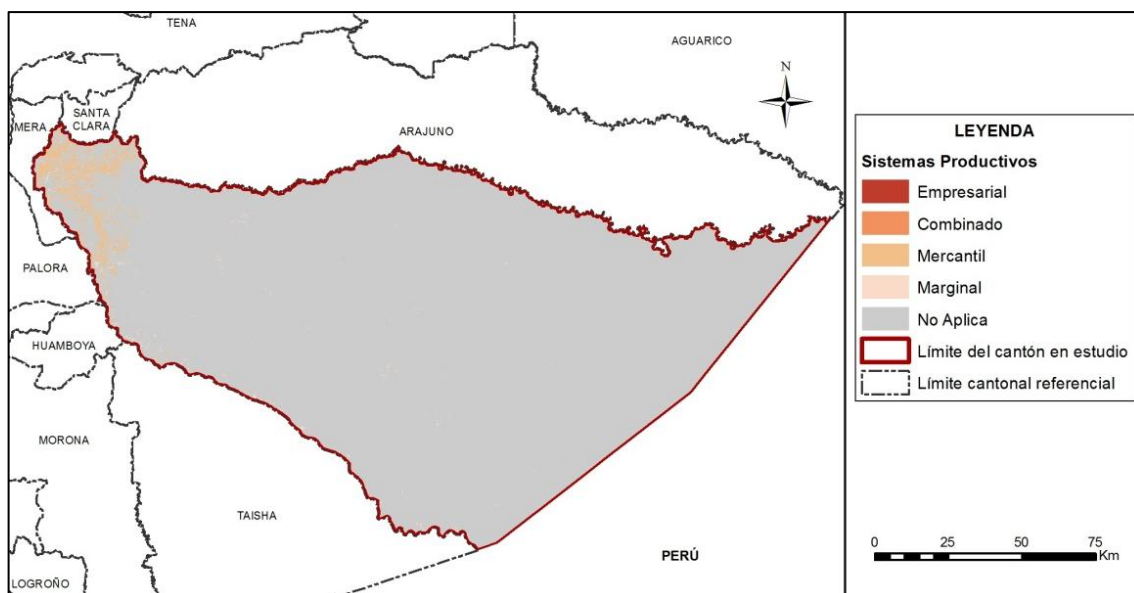
Para determinar los sistemas productivos del cantón Pastaza se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

De acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias en el cantón se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción fundamentalmente de corte mercantil-precapitalista de subsistencia.

7.2.2 Sistemas existentes

Las características del clima, tamaño de parcelas, topografía y pendientes de los suelos, unidas a las características socioeconómicas y tecnológicas del cantón, inducen a la presencia de los sistemas productivos que se muestran en la figura y el cuadro 7.2.2.1:

Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios



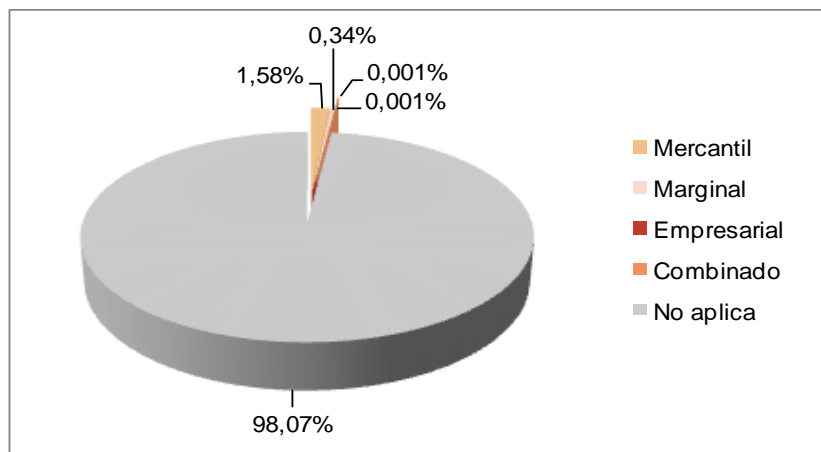
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Pastaza

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	31.493	1,58	Precapitalista
Marginal	6.868	0,34	No capitalista
Empresarial	12	0,001	Capitalista
Combinado	11	0,001	Precapitalista
No aplica	1.955.487	98,07	No aplica
Total	1.993.872	100,00	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Pastaza



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

De un rápido examen del cuadro y gráfico 7.2.2.1 se observa que la mayor parte del cantón está ocupada por coberturas no agroproductivas. El sistema dominante es el mercantil, seguido del marginal, empresarial y combinado.

En el cuadro 7.2.2.2. se recogen las principales coberturas que conforman los diferentes sistemas de producción agropecuaria:

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	31.493	1,58
Pasto cultivado	15.484	0,78
Pasto cultivado con presencia de árboles	15.233	0,76
Caña de azúcar artesanal	527	0,03
Granja piscícola	113	0,01
Cacao	60	0,003
Plátano	43	0,002
Malanga	20	0,001
Granja avícola	4	0,0002
Café	3	0,0002
Naranja	3	0,0001
Otros ciclo corto	2	0,0001
Maíz duro	1	0,0001
Naranjilla	1	0,0001
Marginal	6.868	0,34
Pasto cultivado	3.333	0,17
Yuca	1.622	0,08
Pasto cultivado con presencia de árboles	1.322	0,07
Caña de azúcar artesanal	474	0,02
Plátano	72	0,004
Cacao	28	0,001
Granja piscícola	7	0,0004
Otras permanentes	3	0,0001
Misceláneo de frutales	2	0,0001
Otros cítricos	2	0,0001
Otros ciclo corto	1	0,0001
Naranjilla	1	0,0001
Empresarial	12	0,001
Granja avícola	12	0,001
Combinado	11	0,001
Flores tropicales	9	0,0004
Granja piscícola	2	0,0001
No aplica	1.955.487	98,07
Total	1.993.872	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

El sistema de producción empresarial, de tipo capitalista, tiene su base económica principalmente en productos relacionados con granjas avícolas que ocupan aproximadamente 12 ha y representan el 0,001% del área en estudio.

La granja avícola que fue encuestada en campo, posee una capacidad instalada para 30.000 aves de las cuales se está utilizando el 60% de su capacidad (18.000 aves), manteniendo 6 ciclos de reproducción por año.

Este sistema de producción se caracteriza por disponer de mano obra asalariada y permanente, generando de esta manera empleo para la población del cantón.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas productivos, de corte precapitalista, ocupan aproximadamente 11 ha del cantón Pastaza. La parte agrícola está representada en el cantón por el cultivo de flores tropicales, que abarcan una superficie de 9 ha. Por su parte, la actividad pecuaria, tiene 2 ha destinadas a la producción piscícola (tilapia). A continuación se detallan los aspectos más característicos de cada uno de los subsistemas:

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de flores tropicales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola combinado:

Las flores tropicales constituyen el 0,0004% del área en estudio, ocupando una superficie de 9 ha.

La actividad agrícola se caracteriza por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas con un manejo intensivo. El cultivo de flores tropicales en este sistema de producción dispone de riego (el origen del agua es público), las semillas son certificadas y registradas, y se emplean productos químicos para la aplicación edáfica y control fitosanitario.

Para desarrollar las labores agrícolas se emplean equipos y la mano de obra se caracteriza por ser asalariada ocasional y permanente. En la producción reciben asistencia técnica privada, de forma ocasional.

b. Sistema pecuario combinado:

Está representado por la producción de tilapias. Estas granjas piscícolas ocupan en el cantón aproximadamente 2 ha.

La producción se concentra principalmente en la parroquia Veracruz. En general, las granjas piscícolas disponen de una infraestructura parcial, con piscinas de engorde, y una gran capacidad de acogida, que muchas de las veces no suele completarse. Disponen de asistencia técnica permanente y realizan registros contables de su producción.

La mano de obra en este subsistema se caracteriza por ser asalariada ocasional y permanente, siendo esta actividad una fuente generadora de trabajo para la población de Pastaza, pese a la pequeña extensión relativa.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

A partir de las intervenciones para la explotación petrolífera, se produjo la colonización de muchos espacios, en detrimento de la vegetación natural. Ampliar la accesibilidad a muchos espacios implicó el aumento de las superficies para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Gran parte de esta superficie intervenida es donde se desarrolla el sistema de producción mercantil. Incluye a pequeños productores y su ámbito de trabajo ocupa una superficie de 31.493 ha, correspondiendo al 1,58% en relación a la superficie total en estudio.

La parte pecuaria ocupa aproximadamente 30.834 ha y la parte agrícola 660 ha, que representan respectivamente el 1,55% y el 0,03% del área de estudio.

Resulta de gran interés para los habitantes del cantón, la crianza de una ganadería menor que incluye a porcinos, cuyes, aves criadas en el campo, además de los productos forestales. Estos productos forestales se obtienen de la misma intervención en bosques, con la consecuente ampliación de la frontera agrícola.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de caña de azúcar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola mercantil:

Por el espacio territorial, la representación económica y la población involucrada, este sistema es muy importante en el cantón. La producción de caña de azúcar artesanal, cacao, plátano, malanga, café, naranja, maíz duro y naranjilla, se encuentra vinculada al mercado local, regional y nacional, principalmente a través de intermediarios.

Estos sistemas productivos se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo, con formas de tenencia de la tierra principalmente propia. Los cultivos no reciben riego.

El manejo agronómico en los cultivos es realizado con herramientas manuales. Utilizan semilla seleccionada y para la fertilización edáfica y control de plagas se aplican agroquímicos. Como parte complementaria, se emplea abono orgánico procedente del estiércol de animales.

Los agricultores son capacitados de forma ocasional por instituciones del sector público (Concejo Provincial de la ciudad Puyo y el MAGAP).

Para los trabajos en las diferentes fases de producción utilizan mano de obra familiar y para ciertas labores puntuales (de forma ocasional), es asalariada.

Los agricultores no reciben crédito de ninguna entidad financiera, por lo que no disponen de paquetes tecnológicos modernos para el buen desarrollo agrícola.

Esta situación también repercute en la comercialización, ya que sus productos sólo se venden como materia prima sin un valor agregado. Los productores se convierten en presas fáciles de los intermediarios y comerciantes, quienes fijan los precios de sus productos. Esto se refuerza por la dificultad de transportar los productos hasta el mercado.

b. Sistema pecuario mercantil:

Estos sistemas ocupan aproximadamente 30.834 ha, que representan el 1,55% del área de estudio. En cuanto a superficie es el subsistema más representativo del sistema de la producción mercantil.

Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche y carne. En general, los pequeños y medianos productores realizan un manejo extensivo de la pastura. Los colonos en general disponen de la tierra en propiedad y con título. En el caso de los indígenas, las tierras son comunales.

Los pastos cultivados no disponen de riego, con cerca de alambre, pero no se les aplica fertilización. El hato ganadero se conforma en su mayor parte por ganado vacuno de raza mestiza y criolla. Los ganaderos llevan registros de la vacunación y producción del hato. Además reciben asistencia técnica y el manejo sanitario del sector público.

Debido a la falta de crédito los productores no disponen de infraestructuras, maquinaria ni equipos en sus fincas, utilizando una tecnología tradicional y en pocos casos, tecnología semitecnificada.

Además, los trabajos relacionados con las actividades de este sistema de producción se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

La producción de leche promedio se sitúa entre los 6 y 12 litros/vaca/día. El ganado en pie es expedido a la venta cuando tiene 2 o más años de edad.

Los animales en pie y la producción de leche, se venden a los intermediarios en la misma finca. A través de ellos los productos son llevados a Tungurahua o Chimborazo.

Otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos), por el contrario, se comercializan por medio de los intermediarios en las diferentes ferias y mercados locales.

La actividad piscícola se sustenta en la producción de tilapias que se caracteriza por disponer de una infraestructura parcial (piscinas con tomas de agua mediante sistemas por gravedad). Generalmente para la producción de tilapia, se utiliza la mayor parte de la capacidad instalada. Los productores, disponen de registro contable ocasional y asistencia técnica permanente en todo el proceso productivo. Según indica el PDOT del GAD cantonal de Pastaza, 2011-2025, esta actividad está generando importantes ingresos a los productores.

Los trabajos relacionados con las actividades de este sistema de producción se realizan con mano de obra familiar y asalariada ocasional. El mayor porcentaje de la producción se destina a la comercialización por medio de los intermediarios en el mercado mayorista de la ciudad de Puyo y en pocos casos se vende en la misma finca a los consumidores. Estas granjas piscícolas se localizan en la parroquia Veracruz.

La actividad avícola también se localiza principalmente en la parroquia Veracruz. Las granjas avícolas tienen una capacidad instalada que generalmente no se completa. En la granja donde se ha realizado encuesta a este tipo de productores, las aves mantienen 3 ciclos de reproducción al año.

Este sistema de producción se caracteriza por utilizar mano de obra familiar y prestamano, por lo que a nivel de generación de empleo no es tan importante como el de otras actividades pecuarias.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

El sistema productivo marginal abarca una superficie de 6.868 ha que constituye el 0,34% de la superficie total en estudio. El componente agrícola ocupa 2.206 ha y el pecuario 4.663 ha, que significan respectivamente el 0,11% y el 0,23% del área de estudio.

La actividad agropecuaria del sistema marginal se desenvuelve en una estructura de pequeñas y medianas parcelas con un manejo extensivo. No disponen de riego y la tenencia de la tierra es propia (escritura) en el caso de los colonos y comunales para las nacionalidades indígenas.

Tanto colonos como indígenas enfocan la producción a la supervivencia familiar. Ésta es muy dependiente de la disponibilidad de recursos, ya que la inversión que se realiza es mínima.

En el caso de las comunidades indígenas, la propiedad de la tierra es colectiva y las familias tienen derecho de posesión, el cual es transmitido de generación en generación. La producción se realiza en pequeñas chacras y se basa en la aplicación de conocimientos ancestrales propios, tales como: mingas (cooperación comunitaria), práctica de valores de equidad, solidaridad y generosidad, entre los miembros de las familias y la comunidad.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de plátano



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema con 2.206 ha de tierras agrícolas, constituye el 0,11% respecto al área de estudio.

Social y económicamente, los productores agrícolas dentro de este sistema se sustentan en la producción de caña de azúcar artesanal, yuca, plátano, cacao, naranjilla, cítricos, otros cultivos de ciclo corto y otras permanentes.

Las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son eminentemente ancestrales y tradicionales tanto en comunidades indígenas como colonos (estas técnicas se han traído de sus lugares de origen).

El cultivo más representativo en cuanto a extensión es la caña de azúcar, con aproximadamente 474 ha.

Tanto para la preparación del terreno, como para la extracción del producto, se emplean herramientas manuales. Se usa semilla seleccionada y no se realizan controles fitosanitarios. No reciben asistencia pública ni privada. En muchos casos como la tierra es comunal no se posee un título que permita solicitar créditos y realizar inversiones para aumentar la capacidad productiva.

Gran parte de la producción se destina para el autoconsumo: alimentación familiar, producción de semilla y cría de animales menores. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia.

En el caso de que los productos agrícolas se pongan a la venta, se realizan mediante intermediarios o se llevan directamente a los consumidores en las ferias más cercanas del centro de producción o en la propia finca.

b. Sistema pecuario marginal:

La actividad ganadera bovina se concentra en la producción de leche y carne en una extensión de pasto de 4.655 ha. Se corresponde con modos y sistemas de producción de autoconsumo desarrollados en pequeñas y medianas parcelas con un manejo extensivo.

Los pastos no disponen de riego y son manejados sin cerca de alambre ni aportes de fertilizantes. Los ganaderos no reciben asistencia técnica en el manejo de las pasturas, y las técnicas con las que desarrollan los procesos es de tipo ancestral y tradicional.

El ganado bovino no dispone de manejo sanitario adecuado, los ganaderos no llevan registros de la vacunación del hato ganadero.

El hato ganadero está conformado por bovinos de raza mestiza y criolla, con rendimientos en la producción de leche entre 1 y 5 litros/vaca/día. En el caso del ganado cuyo destino es la producción de carne, es expedido a la venta cuando estos tienen más de 2 años de edad.

Además, los trabajos relacionados con las actividades de este sistema de producción se realizan con mano de obra familiar y prestamano.

La actividad piscícola se sustenta en la producción de tilapias y se concentra en la parroquia Simón Bolívar. Se han tomado las características productivas en una de las instalaciones de esta parroquia, caracterizándose por disponer de una infraestructura parcial (piscinas con tomas de agua mediante sistemas por gravedad). Se utiliza el 80% de su capacidad instalada (50.000 peces) y los productores no llevan registro contable. Tampoco disponen de asistencia técnica en todo el proceso productivo. Los trabajos se realizan con mano de obra familiar y prestamano.

El mayor porcentaje de la producción se destina para el autoconsumo familiar y los excedentes para la venta, que son comercializados en la misma finca a los consumidores.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias

Los sistemas de producción presentes en el cantón coexisten principalmente en la parte occidental del cantón, coincidiendo con las zonas más intervenidas y accesibles; estas zonas agroproductivas son las parroquias Teniente Hugo Ortiz, Diez de Agosto, Puyo, Tarqui, Canelos y Sarayacu). La mayor cantidad de tierras dedicadas a la producción agropecuaria se corresponden con el sistema de producción mercantil y en menor proporción con el marginal.

En la parte occidental del cantón y con menos accesibilidad, se desarrollan los sistemas de producción de las nacionalidades indígenas del cantón (Zapara, Shiwiar, Achuar, Andoa y Ashuar). Como se ha comentado, ésta producción es en chacras, destinadas al autoconsumo, con una vocación productiva de tipo marginal.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados

Tal y como señala el documento sobre el mejoramiento y recuperación de la investigación, soberanía, seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía ecuatoriana, 2010 - 2015 *“en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) se encuentran los mayores niveles de pobreza rural del país. En términos de producción agropecuaria su producción y productividad, es la más baja, siendo mayormente basada en la explotación de los recursos naturales, con un bajo nivel de aplicación de tecnología. No existe una organización de productores importante, lo cual impide una visión de cadenas productivas, limitando significativamente las posibilidades para el desarrollo de la agroindustria o de conseguir posicionarse con productos diferenciados en el mercado local, nacional o internacional”*.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pastaza, 2011 – 2025 ratifica lo recogido en el documento citado en el párrafo anterior *“es evidente la baja rentabilidad de las actividades agropecuarias ocasionada especialmente por el manejo poco tecnificado y tradicional del cultivo, los bajos precios de comercialización de los productos en el mercado, la falta de capacitación al recurso humano y la no disponibilidad de recursos económicos para los pequeños y medianos productores”*.

En la economía mercantil, la mayor parte de la producción pecuaria y agrícola se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca; estos productos están sometidos a una red compleja de intermediarios que son el agente acaparador en la cadena de comercialización.

La actividad agrícola que se desarrolla en el cantón Pastaza, sustenta su economía en los principales productos agrícolas como: caña de azúcar artesanal, cacao, plátano, malanga, café, maíz duro, naranjilla, entre otros.

El principal destino de esta producción, a excepción de la caña de azúcar, es la venta en el mercado de la ciudad de Puyo.

La caña de azúcar es el cultivo con mayor superficie sembrada en el cantón, con 1.001 ha. La actividad panelera es significativa; se produce panela en bloque y panela granulada que se destina al cantón Baños para la elaboración de melcochas, inclusive llega a venderse también en Pichincha, según señala el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal Pastaza, 2011 – 2025.

La actividad pecuaria es una de las actividades económicas más representativas del cantón por la producción de carne y leche. Se estima que en el Puyo hay 19.577 cabezas de ganado distribuidas en 2014 Unidades de Producción Agropecuaria del Ecuador. (INEC, MAG, SIICA.- Censo Agropecuario 2000).

La comercialización del ganado está controlada por los intermediarios de reses de la región y de la Sierra Central. Mediante compromiso verbal de compra y venta, realizado en las fincas ganaderas o en sitios de ferias establecidas por los municipios de Pastaza, Ambato y Riobamba, se fija el precio (por simple vista o por el peso), lo cual perjudica a los ganaderos del cantón.

Además del ganado bovino de leche y carne, la actividad pecuaria también se sustenta en la cría de ganado porcino y aves de corral, que aporta soporte económico adicional en el medio rural y sirve para cubrir parte de la demanda de alimentos de la población regional y de otras zonas colindantes.

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

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Combinado	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña intensiva
	Principales productos	Flores tropicales
	Maquinaria y equipos	Equipos
	Asistencia técnica	Privada ocasional
	Riego	Si
	Crédito	No
	Registro contable	Permanente
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
Manejo de cultivo	Químico y orgánico	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Malanga, plátano, cacao, caña de azúcar artesanal, naranjilla
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	Pública ocasional
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	No
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
Manejo de cultivo	Químico y orgánico	
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Caña de azúcar artesanal
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	No
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	No
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario
	Semilla	Seleccionada
Manejo de cultivo	Ninguno	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Pecuaria

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia/otros (comunal)	
	Tamaño de parcela	Pequeña/mediana extensiva	
	Producto	Leche/carne	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre sin fertilización/ninguno	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y asalariada ocasional
	Registro	Producción/vacunación	
	Raza	Mestiza/criolla	
	Asistencia técnica	Público ocasional/ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguno	
	Destino de producción	Intermediario	
Marginal	Rendimiento l/v/d	6 y 12	
	Rendimiento carne	Más y hasta 2 años de edad	
	Manejo sanitario	Público ocasional	
	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña/mediana/extensiva	
	Producto	Leche/carne	
	Manejo de pastura	Ninguno	
	Riego	No	
	Crédito	No	Familiar y prestamados
	Registro	No	
	Raza	Mestiza/criolla	
Asistencia técnica	Ninguna		
Maquinaria y equipos	Ninguno		
Destino de producción	Autoconsumo/intermediario		
Rendimiento l/v/d	1 y 5		
Rendimiento carne	Más de 2 años edad		
Manejo sanitario	Sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

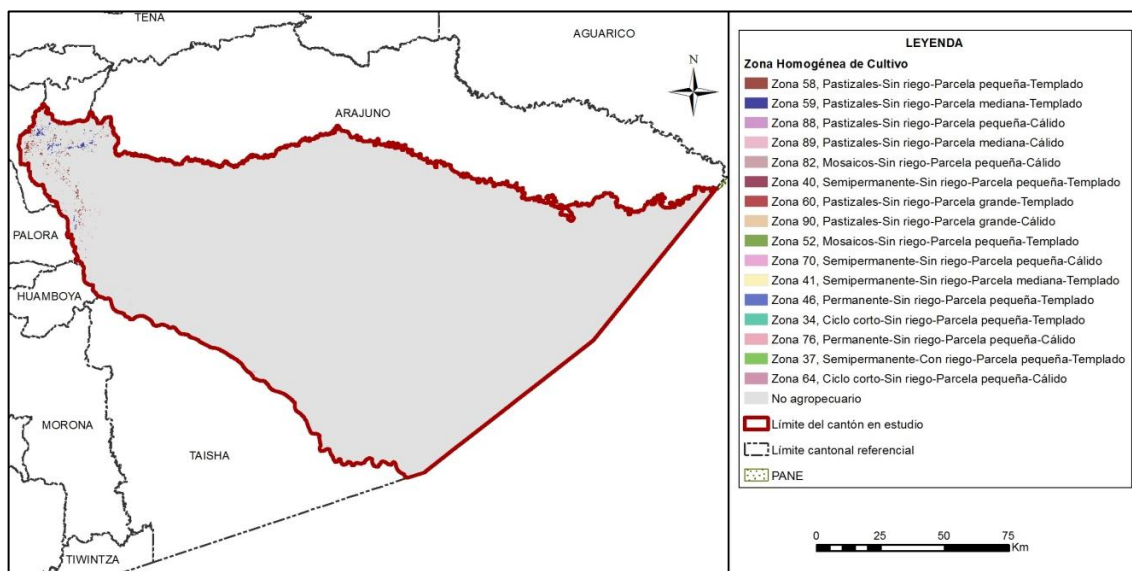
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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 (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	18.202	0,91
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	8.307	0,42
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	5.962	0,30
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	2.417	0,12
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.833	0,09
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	954	0,05
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	301	0,02
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	61	0,003
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	52	0,003
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	44	0,002
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	33	0,002
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	25	0,001
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	23	0,001
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	22	0,001
37	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	9	0,0004
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	3	0,0002
No aplicable	No agropecuario	1.955.621	98,08
Total		1.993.872	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante es la de parcelas pequeñas, sin riego con pastizales y sobre un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 0,91% del área de estudio y se localiza, mayoritariamente al este del cantón, en las parroquias de Fátima, Puyo, Simón Bolívar y Veracruz.

La segunda zona con más superficie, se localiza en la parte noroeste del cantón (parroquias de Puyo, Teniente Hugo Ortiz, El Triunfo y Diez de Agosto), está formada por parcelas medianas, sin riego con pastizales y en un piso climático templado. Esta zona homogénea (Zona 59) ocupa un porcentaje del 0,42%, a continuación, con el 0,30% de la superficie y ubicadas al este, principalmente en las parroquias de Canelos, Sarayacu y Simón Bolívar, se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego con pastizales y en un piso climático cálido (Zona 88).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón Pastaza con una superficie de 1.918.867 ha y un porcentaje de ocupación del 96,24% sobre el total de las coberturas.
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 3,76%, éstas son: pastizal, cuerpo de agua, vegetación arbustiva, área poblada, cultivo, vegetación herbácea, erial, infraestructura antrópica, plantación forestal y mosaico agropecuario.
- La superficie agropecuaria representa el 1,92% del área de estudio, con 38.247 ha. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de pastizales sobre todo al extremo noroccidental del cantón, en las parroquias Veracruz, Fátima, Diez de Agosto, Puyo, Teniente Hugo Ortiz, El Triunfo, Canelos y Simón Bolívar.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de amazonía (≤ 25 ha), con un aproximado de 27.127 ha, Se componen sobre todo por pastizales y cultivos de yuca y caña de azúcar, en menor proporción se encuentran cultivos de plátano, cacao, malanga, flores tropicales, café, achiote, naranja, naranjilla, entre otros que se distribuyen por toda la superficie cantonal.
- Según datos levantados en campo se estima que la mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Pastaza se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 38.238 ha. Esta superficie está distribuida por todo el territorio y en especial al noroeste del cantón. En general, son pastizales, cultivos de yuca y caña de azúcar.
- En el cantón Pastaza se encuentra un aproximado de 35.372 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos) 35.251 ha, distribuidas sobre todo al noroeste del cantón en las parroquias Veracruz, Fátima, Diez de Agosto, Puyo, Teniente Hugo Ortiz, El Triunfo, Canelos y Simón Bolívar.
- El cultivo de mayor superficie es la yuca, con un aproximado de 1.622 ha, que se localizan sobre todo en la parroquia Simón Bolívar, Sarayacu, Montalvo, Río Corrientes y Río Tigre, le sigue la caña de azúcar con 1.001 ha, que se localizan sobre todo en las parroquias Tarqui, Veracruz y Teniente Hugo Ortiz; el plátano y cacao con 116 y 88 ha respectivamente, situadas por toda la superficie cantonal.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón Pastaza es conservación y protección con 1.933.899 que incluyen las coberturas naturales, bosque húmedo principalmente y en menor proporción, moretal, vegetación arbustiva y herbácea. El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con 35.372 ha, hacen referencia a las extensiones de pastizales ubicadas sobre todo al noroeste del cantón.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 97,00% de la superficie total del cantón Pastaza. Ocupa un total de 1.934.060 ha.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa, con un porcentaje de ocupación del 95,59% de la superficie del cantón. Representa el 98,54% de la cobertura natural existente, concretamente 1.905.899 ha. El bosque húmedo ocupa prácticamente la totalidad del cantón con masas forestales continuas muy extensas, que están mucho más alteradas en la parte más occidental del cantón, donde el bosque se alterna con pastizales y cultivos. Su rango altitudinal es variable puesto que se desarrolla en unas cotas que van desde los 166 a los 2.000 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda es la segunda cobertura más extensa, con una ocupación del 0,66% y una superficie de 13.097 ha. Representa el 0,68% de toda la cobertura natural. Las manchas de vegetación arbustiva se encuentran presentes en todas las parroquias del cantón, aunque son más frecuentes en las que se encuentran en la parte más occidental del mismo.
- El bosque húmedo denominado moretal, es también minoritario, cubre una superficie de 12.968 ha, que representan al 0,65 % del área cantonal. Su ocupación supone el 0,67% de la cobertura natural existente. La mayor parte de los moretales presentes en el cantón se localizan en las márgenes de los principales ríos. Hay moretales en las parroquias Sarayacu, Montalvo, Río Corrientes y Río Tigre. Su rango altitudinal no es muy variable puesto que oscila desde los 171 a los 350 m.s.n.m.
- La vegetación herbácea húmeda cubre una superficie de 1.322 ha, que equivalen al 0,07% del área cantonal. Su ocupación supone el 0,07% de la cobertura natural existente. Las áreas cubiertas por vegetación herbácea son pequeñas, discontinuas y están repartidas por todas las parroquias del cantón.
- La vegetación herbácea de humedal es la cobertura menos extendida, cubre una superficie de 774 ha, que representan al 0,04% del cantón. Su ocupación supone el 0,04% de la cobertura natural existente. Esta cobertura se localiza junto a los principales ríos en las tierras bajas del cantón, en la parroquia Montalvo principalmente. El rango altitudinal sobre el que se distribuye este ecosistema, varía desde los 171 hasta 350 m.s.n.m.

Sistemas productivos:

- Los sistemas de producción mercantil dominan el proceso agroproductivo en el cantón. Poseen una superficie aproximada de 31.493 ha, que constituye el 1,58% de la superficie total en estudio. El componente agrícola cubre 660 ha y el pecuario 30.834 ha, que representan el 0,03% y el 1,55% respectivamente.
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, el sistema de producción marginal ocupa el segundo lugar en el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas cuentan con una superficie de 6.868 ha, que equivalen al 0,34% de la superficie total en estudio; el componente agrícola ocupa 2.206 ha (aproximadamente el 0,11%) y el pecuario 4.663 ha (aproximadamente el 0,23%).
- Los sistemas empresariales y combinados están compuestos principalmente por granjas avícolas, piscícolas y la producción de flores tropicales; en conjunto suman 23 ha.

- Los sistemas de producción presentes en el cantón coexisten mayormente en la parte occidental del mismo; concretamente en las parroquias Teniente Hugo Ortiz, Diez de Agosto, Puyo, Tarqui, Canelos y Sarayacu. Estas tierras, más accesibles, corresponden a sistemas de producción de la población colona, existiendo la mayor cantidad de tierras cultivadas del sistema de producción mercantil y en menor proporción el marginal. Hacia la zona oriental del cantón se desarrollan los sistemas de producción de las nacionalidades indígenas del cantón (Zapara, Shiwiar, Achuar, Andoa y Ashuar). Se localizan en las parroquias Río Tigre, Río Corrientes, Montalvo y Simón Bolívar y son predominantemente sistemas de producción marginal.

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 bosque húmedo, la vegetación arbustiva, la vegetación herbácea y el Moretal 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 natural, principalmente causada al bosque nativo debido a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con la implementación de pastizales y el cultivo de caña de azúcar.
- Incentivar a los agricultores de la zona el manejo agroecológico de la producción agropecuaria y la gestión de los recursos naturales principalmente del agua para evitar la alteración del ecosistema.

Sistemas productivos:

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en el componente agrícola como en el de ganadería de leche y carne.
- Establecer sistemas de comercialización amigables con los productores, 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.

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

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

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

Convención de Ramsar sobre los humedales. 1971. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. UNESCO. Ramsar, Irán.

Etter A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. IAVH y PNUD, Bogotá.

Foster R., Pitman N., Aguinda R. 2002. Flora y Vegetación. En Ecuador: Serranías Cofán-Bermejo, Sinangoe. Rapid Biological Inventories Report 3. Eds Pitman N., Moskovits D.K., Alverson W. S., Borman R. The Field Museum, Chicago, Illinois.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pastaza. 2010. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pastaza 2010-2025”. Pastaza, EC

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pastaza. 2014. “Turismo”. <<http://www.puyo.gob.ec>> [Consulta: 29 de Abril de 2015]. Quito, EC.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. Cartografía base 1:5.000, Z3_S01_SHELL_WGS84_17S_5000, Z2_01_A_ARAJUNO_2_WGS84_18S_5000, Z2_01_A_ARAJUNO_WGS84_18S_5000, Z2_01B_WGS84S_18S_5000, Z2_02_B2_WGS84_18S_5000, Z2_02_C_WGS84_18S_5000, Z2_02_G_GLOBAL_WGS84_18S_5000, Z2_02A_02B_WGS84_18S_5000, Z2_002_D_WGS_18S_5000, Z2_002_E_WGS84_18S_5000, Z2_002_F_WGS84_18S_5000, Z2_002_H_WGS84_18S_5000, Z3_03_ORIENTE_WGS84_18S_5000_2D, Z3_002_B_WGS84_18S_5000_2D y Z302_ORIENTE_WGS84_18S_5000. Quito, EC.

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

INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias). 2010 – 2015. “Mejoramiento y Recuperación de la Investigación, Soberanía, Seguridad Alimentaria y Desarrollo Agropecuario Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana, 2010 – 2015”. <http://www.iniap.gob.ec/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=222&Itemid=225>. [Consulta: 28 de Mayo de 2015]. Quito, EC.

Josse, C.; Navarro, G.; Comer, P.; Evans, R.; Faber-Langendoen, D., Fellows, M.; Kittel, G.; Menard, S., Pyne, M.; Reid, M.; Schulz, K.; Snow, K.; Teague, J. 2003. Ecological systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of terrestrial systems. NatureServe, Arlington, VA.

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

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

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

Marocco, R.; Winter, T.; Huttel, C.; Pourrut, P.; Zebrowski, C.; Sourdats, 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.

Mogollón, H.; Guevara, J.E. 2004. Caracterización Vegetal de la Bioreserva del Cóndor, pp. 1-84. Fundación Numashir para la Conservación de Ecosistemas Amenazados y Ecociencia.

Palacios, W.; Cerón, C.E.; Valencia, R.; Sierra, R. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. En Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Ed. Sierra R. pp. 109-119. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia, Quito.

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.

Rangel, J.O. 1995. La diversidad florística en el espacio Andino de Colombia. En Biodiversity and conservation of Neotropical Montane Forest. Eds Churchill S., Balslev H., Forero E., Luteyn J. pp. 187-205. The New York Botanical Garden, New York.

Rangel J.O., Lowy P.D., Aguilar P.M. 1997. Distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia. En Colombia Diversidad Biótica II, Tipos de vegetación en Colombia. Eds Rangel J.O., Lowy P.D., Aguilar M. pp. 383-402. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente.

Ruano, S. 1989. El SONDEO: Actualización de su Metodología para Caracterizar Sistemas Agropecuarios de Producción. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), RISPAL. PROGRAMA II: Generación y Transferencia de Tecnología. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica. San José, Costa Rica.

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. Ortofotografía de 30 y 50 cm del cantón Pastaza. Quito, EC.

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

Tuomisto H. 1994. Ecological Variation in the Rain Forests of Peruvian Amazonía: Integrating Fern Distribution Patterns with Satellite Imagery. Department of Biology, University of Turku, Finlandia.

Valencia R., Cerón C.E., Palacios W., Sierra R. 1999. Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador. En: Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental. Ed. Sierra R. pp. 19- 28. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Según la Convención de Ramsar, 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 óptimas 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.

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.

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

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

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

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

Saladares.- Terrenos improductivos 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.

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.

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.).

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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


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

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

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


XII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación


Deforestación Cacería y Recolección


Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

1		2	
3		4	
5		6	


Observaciones

 Aceptar

 Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra



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 Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Riego

Sí No

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Uso


Cobertura Simple


Asociación

Mosaico

Rotaciones

#. Observaciones Generales

 Aceptar

 Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SGTERRAS

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación

PROVINCIA
 CANTON
 PARROQUIA

2. Caracterización

Tipo:
 Cobertura:
 Uso:

Regadío
 Sí No

#. Observaciones Generales

Aceptar Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTIERRAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

Aceptar Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA							
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES								
					MAÍZ DURO	CEREALES								
					ALGODÓN	FIBRAS								
					SANDÍA	HORTALIZAS								
					MELÓN	HORTALIZAS								
					PIMIENTO	HORTALIZAS								
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS								
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS								
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS								
					MANÍ	LEGUMINOSAS								
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS								
					SOYA	INDUSTRIALES								
					GIRASOL	INDUSTRIALES								
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS								
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS								
					CEBADA	CEREALES								
					QUINUA	CEREALES								
					TRIGO	CEREALES								
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS								
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS								
				AJO	HORTALIZAS									
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS									
				ARVEJA	LEGUMINOSAS									
				CHOCHO	LEGUMINOSAS									
				HABA	LEGUMINOSAS									
				PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS									
				MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS									
				MAÍZ SUAVE	CEREALES									
				ALCACHOFA	HORTALIZAS									
				BRÓCOLI	HORTALIZAS									
				PIMIENTO	HORTALIZAS									
				TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS									
				CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS									
				CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS									
				COL	HORTALIZAS									
				LECHUGA	HORTALIZAS									
				PEPINILLO	HORTALIZAS									
				RÁBANO	HORTALIZAS									
				REMOLACHA	HORTALIZAS									
				ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS									
			ARVEJA	LEGUMINOSAS										
			GIRASOL	INDUSTRIALES										
			FRÉJOL	LEGUMINOSAS										
			LENTEJA	LEGUMINOSAS										
			MEDICINALES	MEDICINALES										
			MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS										
			INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS									
			SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS					
								BANANO	FRUTALES					
								CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES					
								CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES					
								FLORES TROPICALES	FLORES					
								MARACUYÁ	FRUTALES					
								NARANJILLA	FRUTALES					
								PALMITO	TALLOS COMESTIBLES					
								PAPAYA	FRUTALES					
								PIÑA	FRUTALES					
								PLÁTANO	FRUTALES					
								BABACO	FRUTALES					
								CLAVEL	FLORES					
								FLORES DE VERANO	FLORES					
								FRUTILLA	HORTALIZAS					
						GRANADILLA	FRUTALES							
						MORA	FRUTALES							
						TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES							
						UVILLA	FRUTALES							
						INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES						
						OTRAS FRUTAS	FRUTALES							
						OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS							
						PERMANENTE	PERMANENTE	PERMANENTE	CÁLIDO		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										
			TÉ	INDUSTRIALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			ROSA	FLORES										
			CAFÉ	FRUTALES										
			AGUACATE	FRUTALES										
			UVA	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			INDICAR	OTRAS PERMANENTES	OTROS									
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE				MJUH	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						
	TEMPERADO						
	CEDRO (CÁLIDO)						
	CIPRÉS						
	FRÍO						
	PINO (TEMPLADO)						
	ALISO (TEMPLADO)						
	INDICAR						
	OTRAS PLANTACIONES FORESTALES						
	MOSAICO AGROPECUARIO						
	COBERTURA 1 - COBERTURA 2						
	BOSQUE HÚMEDO						
	BOSQUE SECO						
	MANGLAR						
	MORETAL						
VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA							
VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA							
VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)							
VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA							
VEGETACIÓN							
HERBÁCEA SECA							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)							
ALBARRADA/RESERVORIO							
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA	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							
RÍO							
LAGO/LAGUNA							
POZA							
CASQUETE GLACIAR							
MARISMA							
ESTUARIOS							
AFLORAMIENTO ROCOSO							
BANCO DE ARENA							
PLAYA							
ÁREA EROSIONADA							
ÁREA SALINA							
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	NATURAL	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
Iván Quishpe
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

Fotointérpretes:

Ivet Ausin
Ligia Balseca
Inés Bastidas
Judith de la Peña
Fabián Gálvez
Merce Ibarz
Vicente Luquin
Francis Ordóñez
Marta Matallana
Daniel Marco
Carlos Medina
Sergi Ramírez
Germán Ramo
Diego Sánchez

Técnicos de campo:

Alberto Barrera
Adrian Cedillo
Giuseppe García
Diego Goyes
Elvis Gualotuña
David Gualotuña
Santiago Herrera
Carlos Pilataxi
Ana Proaño
Iván Quishpe