

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS  
CARRERA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y MEDIO AMBIENTE**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y MEDIO AMBIENTE**

**“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA DINÁMICA DE USO DE SUELO  
Y COBERTURA VEGETAL CON FINES DE CONSERVACIÓN POR  
APLICACIÓN DE INCENTIVOS ECONÓMICOS EN  
EL CANTÓN COLTA”**

**ESTUDIANTE: MICHELLE CAICEDO LUNA**

**DIRECCIÓN: MsC. CRISTINA ROSERO R.**

**QUITO, 2016**

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado a mis padres y hermana, quienes con su esfuerzo, trabajo duro y palabras de aliento me han enseñado a luchar por lo que realmente me apasiona y a ser mejor cada día.*

**Michelle**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a mis padres por estar pendientes de mí en cada etapa de mi carrera y brindarme su apoyo y cariño absoluto. A mi hermana por ser ese pilar importante que necesito en mi vida. A mi familia y amigos por alentarme a seguir adelante en todo lo que me proponga y preocuparse por mí en cada momento.*

*También agradezco a mis profesores por brindarme sus conocimientos de forma desinteresada, además de ser modelos de profesionales para mí. Especialmente a la MsC. Cristina Rosero por su tiempo, apoyo incondicional y consejos para la realización de esta disertación*

*Y en general quiero agradecer a todas las personas que colaboraron de una u otra manera para la culminación de este trabajo, Ing. Gabriela Celi, personal del Programa Socio Bosque, GAD y habitantes del cantón Colta y a las comunidades Tepeyac Bajo y La Ecuatoriana.*

# ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
RESUMEN.....	x
ACRÓNIMOS .....	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación .....	4
1.3 Hipótesis .....	5
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo General .....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Marco Teórico.....	7
2.2 Marco Conceptual.....	14
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 Metodología .....	16
3.2 Técnicas .....	17
3.3 Desarrollo de la metodología.....	18
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN COLTA.....</b>	<b>21</b>
4.1 Localización.....	21
4.2 Aspectos biofísicos .....	21
4.3 Aspectos demográficos .....	28
4.4 Aspectos económicos.....	33
4.5 Páramo del cantón Colta .....	36
4.5.1 Servicios Ambientales del Páramo de Colta .....	36
4.5.2 Problemas y presiones del páramo del cantón Colta.....	38
<b>CAPÍTULO V: INCENTIVOS ECONÓMICOS PARA CONSERVACIÓN .....</b>	<b>41</b>
5.1 ¿En qué consisten?.....	41

5.1.1 Incentivos económicos para conservación en Ecuador .....	43
5.2 Programa Socio Bosque .....	44
5.2.1 ¿Qué es Socio Bosque?.....	44
5.2.2 ¿Cómo aplicar al programa Socio Bosque? .....	48
5.2.3 Áreas bajo conservación en el programa Socio Bosque .....	49
5.3 Socio Bosque en el cantón Colta .....	50
<b>CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE DATOS .....</b>	<b>52</b>
6.1 Análisis de las dinámicas de uso de suelo desde 1990 hasta el 2014 en Colta.....	52
6.2 Análisis de la aplicación del Programa Socio Bosque en el cantón Colta.....	59
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>63</b>
7.1 Conclusiones .....	63
7.2 Recomendaciones .....	65
BIBLIOGRAFÍA .....	66
ANEXOS .....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Ecosistemas dentro del cantón Colta.....	25
<b>Tabla 2:</b> Frecuencia de especies vegetales en Colta.....	27
<b>Tabla 3:</b> Población de Colta por parroquias .....	29
<b>Tabla 4:</b> Migración interna en Colta por parroquias .....	30
<b>Tabla 5:</b> Migración externa en Colta por parroquias.....	31
<b>Tabla 6:</b> Superficie destinada a la agricultura en Colta por parroquias.....	34
<b>Tabla 7:</b> Incentivos para socios individuales con 20 hectáreas o menos en título de propiedad .....	46
<b>Tabla 8:</b> Incentivos para socios individuales con más de 20 hectáreas en título de propiedad.....	46
<b>Tabla 9:</b> Incentivos para socios colectivos en ecosistema de bosque.....	47
<b>Tabla 10:</b> Incentivos para socios colectivos en ecosistema de páramo.....	47
<b>Tabla 11:</b> Ocupación de las Áreas Bajo Conservación en relación de las comunidades....	51
<b>Tabla 12:</b> Uso de Suelo del Cantón Colta .....	53
<b>Tabla 13:</b> Uso de Suelo en Áreas Bajo Conservación del Cantón Colta.....	54
<b>Tabla 14:</b> Población de Colta en los últimos 3 censos de población y vivienda .....	55
<b>Tabla 15:</b> Actividades económicas con mayor porcentaje de Población Económicamente Activa en Colta .....	57
<b>Tabla 16:</b> Uso de Suelo del Cantón Colta sin Áreas Bajo Conservación.....	61

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Proceso de la realización de la disertación.....	18
<b>Gráfico 2:</b> Esquema de funcionamiento de SB.....	48
<b>Gráfico 3:</b> Dinámica del uso de Suelo del Cantón Colta.....	53

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Modelo de encuesta realizada.....	73
<b>Anexo 2:</b> Fotografías.....	76
<b>Anexo 3:</b> Mapas Parlantes.....	84
<b>Anexo 4:</b> Mapas.....	89

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1:</b> Cantón Colta.....	76
<b>Fotografía 2:</b> Actividad agrícola en Colta.....	77
<b>Fotografía 3:</b> Quema de vegetación para agricultura.....	78
<b>Fotografía 4:</b> Actividad pecuaria en Colta.....	79
<b>Fotografía 5:</b> Actividad Forestal en Colta.....	79
<b>Fotografía 6:</b> Laguna de Colta.....	80
<b>Fotografía 7:</b> Población de la parroquia Cajabamba.....	81
<b>Fotografía 8:</b> Parroquia Juan de Velasco.....	81
<b>Fotografía 9:</b> Comunidad Tepeyac Bajo.....	82
<b>Fotografía 10:</b> Comunidad La Ecuatoriana.....	83

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1:</b> Mapa base del cantón Colta .....	90
<b>Mapa 2:</b> Mapa de parroquias del cantón Colta.....	91
<b>Mapa 3:</b> Mapa de pendientes del cantón Colta.....	92
<b>Mapa 4:</b> Mapa de microcuencas del cantón Colta.....	93
<b>Mapa 5:</b> Mapa de ecosistemas del cantón Colta.....	94
<b>Mapa 6:</b> Mapa de ubicación del bosque protector Cashca – Totoras del cantón Colta.....	95
<b>Mapa 7:</b> Mapa de los predios del programa Socio Bosque en el cantón Colta .....	96
<b>Mapa 8:</b> Mapa de las comunidades y asociaciones pertenecientes al cantón Colta .....	97
<b>Mapa 9.1:</b> Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 1990 .....	98
<b>Mapa 9.2:</b> mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2000.....	99
<b>Mapa 9.3:</b> Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2008.....	100
<b>Mapa 9.4:</b> Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2014.....	101
<b>Mapa 10.1:</b> Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 1990.....	102
<b>Mapa 10.2:</b> Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2000 .....	103
<b>Mapa 10.3:</b> Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2008.....	104
<b>Mapa 10.4:</b> Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2014.....	105



## RESUMEN

La siguiente investigación es un análisis de la aplicación de incentivos económicos para conservación de ecosistemas naturales en el cantón Colta. Resulta evidente que las actividades antrópicas son las causantes de los cambios que se producen en el medio ambiente y con los ecosistemas, por lo que el estudio se enfoca principalmente en cómo los incentivos económicos para la conservación de la naturaleza han representado una alternativa para la reducción de la presión en el uso del suelo y en el cambio de la cobertura vegetal. En Ecuador, se creó en 2008 el Programa Socio Bosque (PSB), convirtiéndose en la entidad encargada de brindar incentivos económicos para la protección y conservación de los ecosistemas, mediante la firma de contratos y la voluntad de los socios que deseen participar en el cuidado del medio ambiente del país. En Colta el PSB ha buscado conservar con mayor énfasis el ecosistema páramo por la prestación de los servicios ambientales, como el aprovisionamiento y regulación en la calidad y cantidad de agua. Mediante el análisis cartográfico de archivos en formato shapefile sobre uso de suelo desde 1990 hasta el 2014, visitas de campo a las comunidades pertenecientes a Socio Bosque y encuestas realizadas a la población del cantón se determina que el PSB en el cantón ha presentado un avance en la conservación del páramo y por ende en el cuidado de los servicios ambientales que provee este ecosistema a la sociedad. Se perciben variaciones en la superficie del uso de suelo, las zonas de uso antrópico se han reducido desde 2008, generando un aumento en la superficie de la vegetación natural, además que ha permitido a la población tener una mejor calidad de vida, ya sea en el aspecto económico o referente a la calidad del medio ambiente que los rodea, evitando contribuir al aumento de las presiones antrópicas sobre los ecosistemas naturales.

Palabras claves: *ecosistemas, servicios ambientales, incentivos económicos, presión antrópica, Programa Socio Bosque.*

## **ACRÓNIMOS**

**ABC:** Área Bajo Conservación

**BDE:** Banco del Estado

**CDB:** Convenio de Diversidad Biológica

**CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal

**FAN:** Fondo Ambiental Nacional

**FUCEMA:** Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado

**ha.:** Hectáreas

**hab.:** Habitantes

**ICAA:** Iniciativa para la Conservación de la Amazonía Andina

**IE:** Incentivo Económico

**IEE:** Instituto Ecuatoriano Espacial

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censo

**INECC:** Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

**MAE:** Ministerio de Ambiente del Ecuador

**m.s.n.m:** Metros sobre el Nivel del Mar

**PDOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

**PEA:** Población Económicamente Activa

**PNBV:** Plan Nacional del Buen Vivir

**PSB:** Programa Socio Bosque

**REDD:** Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation

**SENAGUA:** Secretaria Nacional del Agua

**SENPLADES:** Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo

**SINAGAP:** Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

**SNAP:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas

**SUIA:** Sistema Único de Información Ambiental

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**UPA:** Unidad de Producción Agrícola

**USAID:** United States Agency International Development

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación nace del análisis de cómo los incentivos económicos (IE) con fines de conservación de ecosistemas naturales han influenciado en la dinámica de uso de suelo del cantón Colta, una estrategia puesta en marcha en Ecuador por el Programa Socio Bosque. Este proyecto parte de la política pública que tiene como objetivo brindar mecanismos de conservación de ecosistemas naturales, que contribuyan no sólo con la población del país sino con el Estado al cumplir el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV): “garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global” (SENPLADES, 2013). Por lo que esta investigación permitirá comprender cómo los incentivos económicos son herramientas para la gestión en la conservación de ecosistemas y de los servicios ambientales, y de qué manera han beneficiado a la sociedad.

En el aspecto metodológico, la investigación combina métodos cualitativos, y cartográficos.

En la primera parte, se describen los aspectos que caracterizan al cantón Colta, tanto en el aspecto ambiental como el demográfico y económico; además de describir detalladamente el páramo del territorio y resaltar la importancia de los servicios ambientales de este ecosistema para sus habitantes y la propia naturaleza.

La segunda parte de la disertación se dedica a explicar qué son los incentivos económicos, cómo se aplican en Ecuador y cómo aportan a la conservación de los ecosistemas; además de presentar las características de Socio Bosque como ente encargado en el país de administrar los IE para la conservación de los ecosistemas naturales.

La tercera parte se analiza al PSB, el cual ha sido aplicado en el cantón Colta y cuáles han sido los resultados del mismo; además de presentar la dinámica del uso de suelo en el cantón y de qué manera los incentivos económicos han servido para la conservación de la vegetación natural.

En el acápite de los resultados se exponen los datos que arrojó la investigación de gabinete y la percepción de la población de Colta sobre el PSB y su aplicación en el territorio, también se presentan los mapas comparativos entre diferentes periodos de tiempo.

El estudio permite conocer cómo esta herramienta de conservación de los ecosistemas naturales dado por el MAE ha influenciado en la dinámica de uso de suelo desde 1990 hasta el 2014, y la forma en que las personas perciben la política pública dentro de sus nuevas vías de manejo y conservación de los recursos naturales, mediante la cual se reducen las presiones sobre los ecosistemas del cantón.

## **1.1 Planteamiento del problema**

Antes incluso de la cantonización de Colta en 1884, el territorio ha sufrido grandes presiones antrópicas en sus ecosistemas por la cantidad de personas que habitan el lugar, actualmente se calculan 54 hab/km<sup>2</sup>. El uso del suelo y la cobertura vegetal han ido cambiando drásticamente, ya que el escenario natural del cantón sufrió una transformación hacia la actividad ganadera y monocultivos o cultivos que sirven para la subsistencia de los pobladores (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013).

Los páramos en Colta representan el 64,35% del territorio, lo que significa que el cantón está ocupado en su mayoría por este ecosistema (MAE, 2012). La importancia de los páramos radica en la flora y fauna endémica y los paisajes únicos que allí se perciben, adquiriendo un valor científico y ecológico para los habitantes del cantón; también por los beneficios que ofrece para la actividad agrícola, es decir, la provisión de alimentos útiles para el ser humano; y principalmente los páramos tienen la función de ser reguladores y proveedores hídricos (Hofstede, 1997). Sin embargo, a pesar de poseer estas funciones e importancia, el ecosistema ha sufrido de presiones como el incremento de la población, el aumento en la demanda de agua y diversas actividades económicas, como la agricultura e intensificación de la ganadería (Buytaert, Celleri, De Bievre, & Cisneros, 2010).

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en el cantón Colta (PDOT) la actividad agropecuaria dada en el cantón provoca quema de páramos y des arborización, principalmente para la producción de cultivos de brócoli, lechuga, papa, maíz, quinua y trigo. Mientras que la actividad pecuaria es una de las más importantes, a pesar de que el espacio necesario para realizarla es escaso en Colta por la reducida superficie de las unidades de producción agrícola (UPAS) (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013). La actividad forestal afecta de igual manera la estructura del páramo y por ende los servicios ambientales de la zona, ya que se da un cambio de cobertura vegetal de lo nativo y natural a lo exótico, como las plantaciones de pino.

El problema del cantón radica en el aumento de actividades económicas que perjudican a la conservación de los ecosistemas del cantón, lo cual afecta y altera la cobertura vegetal natural de la zona y el uso del suelo. Ello se evidencia en la tasa de pérdida de páramos de la zona que es de 1.53% al año, lo que significa que se está perdiendo alrededor de 484 hectáreas anuales, determinado por el cambio en el uso del suelo, principalmente por la transformación del ecosistema páramo hacia paisajes antrópicos, dado por actividades ganaderas y agrícolas (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013).

Esto es resultado del crecimiento poblacional, es decir, el número de personas en el cantón ha aumentado, más trabajadores buscan nuevas tierras que sean aptas para realizar sus actividades económicas, haciendo a la frontera agrícola cada vez más amplia, teniendo pérdidas de superficie de páramo.

Por lo tanto, el problema reside en la expansión de la frontera agrícola hacia el páramo, en este avance se pierde gran porcentaje de vegetación propia de páramo, y esto se debe al aumento de la densidad poblacional y a la pérdida de suelos fértiles dado por las malas prácticas agrícolas y ganaderas que degrada el suelo y por lo tanto, sus propiedades, trayendo como consecuencia que los pobladores busquen tierras aptas para sus actividades agropecuarias en ecosistemas naturales.

Cabe señalar que la mayoría de los habitantes de Colta se dedica a la agricultura, según el PDOT del cantón, por lo que es vital para ellos encontrar tierras fértiles y utilizables, para su aprovechamiento y explotación, llegando incluso a deforestar ecosistemas naturales, sin tomar en cuenta las afectaciones que estas acciones puedan traer a los servicios ambientales.

Consecuentemente el presente trabajo tiene como propósito determinar el grado de contribución del PSB a la conservación del páramo y por ende de los servicios ambientales del cantón Colta.

Los páramos, como ya se ha referido, son de vital importancia por la provisión y regulación de recursos hídricos, prestación de servicios ambientales, por lo que resulta imprescindible determinar el nivel de efectividad del PSB en la conservación de este ecosistema montañoso.

## 1.2 Justificación

El cantón Colta se encuentra ubicado en un ecosistema rico en servicios ambientales, como es el páramo, que ocupa el 64,35% de su territorio (MAE, 2012). Este ecosistema es considerado patrimonio natural, por ser en el territorio una importante fuente de agua para el consumo y riego de los cultivos (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013), además resulta de vital importancia no sólo para los habitantes del cantón, sino también para las comunidades que se localizan en sus alrededores.

Los páramos son ecosistemas que poseen características ecológicas determinadas. En Ecuador ocupan alrededor de 1' 260.217,817 hectáreas y van desde los 3.200 msnm (Toasa, 2011). Los servicios ambientales que estos ecosistemas naturales brindan en el país son de vital importancia para la población, por el abastecimiento y la regulación de agua, la biodiversidad que poseen, principalmente endémica, y los medios de subsistencia para las comunidades locales (Harder et. al., 2015).

Las presiones antrópicas como las actividades agropecuarias, el mal uso del suelo, el incremento demográfico han llevado a que el páramo en el cantón se vaya deteriorando y así reduciendo los beneficios que este ecosistema puede ofrecer a la población. En Colta aproximadamente el 70% de su población se dedica a actividades agropecuarias y de plantación forestal (INEC, 2010), lo que afecta al escenario paramuno; a esto se suma el problema del desempleo, que obliga a las personas a dedicarse a actividades del sector primario, y por ende a buscar nuevas tierras para su aprovechamiento, ampliando la frontera agrícola del cantón.

Colta constituye uno de los principales cantones de la provincia de la sierra centro por la importancia hídrica, ya que de este cantón nacen 15 microcuencas, las mismas que se distribuyen a la cuenca del río Guayas al oeste, y al este a la cuenca del río Pastaza (SENAGUA, 2012). Dentro de la provincia de Chimborazo es uno de los cantones con mayor porcentaje de áreas bajo conservación del PSB, las mismas que se encuentran dentro del ecosistema páramo (MAE, 2012).

El PSB es un programa que proporciona una de las herramientas económicas más importantes para la conservación de hábitats naturales como son los incentivos económicos, estímulos monetarios otorgados a personas u organizaciones para influenciar su comportamiento, haciendo más deseable la conservación del ecosistema en el desarrollo de actividades económicas (ICAA, 2015). Es decir, es una oportunidad para el

fortalecimiento de acciones orientadas a conservar la diversidad biológica, brindando a los pobladores locales la vía para contar con otras fuentes de ingresos para la conservación de ecosistemas nativos. El uso de este tipo de incentivos constituye una herramienta innovadora para orientar procesos en la toma de decisiones relacionadas con la conservación del entorno.

El cantón Colta se seleccionó para estudiarlo por dos razones, la primera porque es uno de los territorios que menos se ha estudiado y presenta gran presión antrópica en sus ecosistemas nativos; y la segunda razón es, por interés personal de conocer cómo un cantón con una población de alto grado de pobreza y analfabetismo desarrolla sus actividades económicas en conjunto con acciones de conservación y la búsqueda del equilibrio y sostenibilidad del ecosistema.

Desde lo local, se vinculó es estudio a las comunidades de Tepeyac Bajo y La Ecuatoriana, seleccionadas por ser dos de las cuatro comunidades de Colta que se encuentran dentro del Programa Socio Bosque, además de ser las más grandes en extensión de hectáreas conservadas, son las que más tiempo llevan dentro del PSB. Es decir, hubo un análisis previo de la situación del PSB en el cantón Colta.

En este contexto nace la necesidad de analizar la influencia que ha tenido la aplicación de incentivos económicos para la conservación del medio ambiente mediante el PSB, en la dinámica de uso de suelo y cobertura vegetal, en zonas de alta presión antrópica, como son los páramos en el cantón Colta.

## **1.3 Hipótesis**

Los incentivos económicos para conservación como el PSB pueden convertirse en una alternativa para reducir la presión en el uso del suelo en el cambio de la cobertura vegetal conservada en el cantón Colta.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar el número de hectáreas de superficie de páramo que han cambiado en el uso de suelo y cobertura vegetal para fines de conservación en el cantón Colta, considerando la aplicación de los incentivos económicos dados por el PSB.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Dimensionar la importancia que tiene para el Cantón Colta la conservación de páramo y flora nativa en su territorio.
- Determinar la influencia que han tenido los incentivos económicos dentro de la conservación de superficie de páramo natural en el cantón Colta.
- Describir las variables que inciden en la dinámica de cambio de uso de suelo y en la cobertura vegetal en el Cantón Colta.
- Determinar el impacto que ha tenido la política pública en la relación entre la población y el ecosistema páramo en el Cantón Colta.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Marco Teórico**

En la realización de esta disertación se utilizó dos teorías fundamentales: la teoría ecológica-evolutiva y la teoría económica ambiental.

La teoría ecológica-evolutiva apareció en los años 60 del siglo XX con el estudioso Robert Helmer Mac Arthur, influyendo sobre el concepto de conservación biológica, y tiene sus fundamentos en el “Ensayo sobre el principio de la población” de Thomas Malthus, de 1798, donde se da comienzo al pensamiento conservacionista, ya que en este texto se habla sobre la existencia de los recursos limitados provenientes de los ecosistemas y la necesidad que nace de esta idea para saber administrarlos y conservarlos. La conservación biológica a lo largo de los años ha integrado nociones derivadas de la teoría ecológica- evolutiva, la cual reúne ciertos pensamientos y acciones que van en pro del medio ambiente. Además, éstas ideas fomentan una forma de entender a la naturaleza, por lo que va de la mano de la teoría determinista (Marone, 1988).

La teoría determinista tiene su origen en el pensamiento griego clásico (Tinoco, 2012), y considera que el medio geográfico constituye el principal control de la vida humana, es decir, que este enfoque considera que las acciones del ser humano sobre el medio ambiente están ligadas a las condiciones del medio físico ambiental en el que se localizan (Delgado, 1987). A esta teoría se le conoce también como determinismo climático o ambiental, es decir, que se basa en la conservación del medio ambiente y en la forma en la que el medio físico determina las condiciones de vida de la sociedad. Este es el caso del páramo ecuatoriano. Las condiciones físicas de la zona regulan las actividades que se realizan, tanto en el área productiva económica como en el eje de conservación, esto es principalmente importante para garantizar la capacidad de carga<sup>1</sup> del sistema en equilibrio entre calidad de vida y conservación.

Otra de las teorías en la que se basa este trabajo de investigación es la económica ambiental, la cual toma fuerza a finales del siglo XX, cuando se divide de la economía

---

<sup>1</sup> El concepto de capacidad de carga hace referencia a la cantidad de población que un ecosistema puede soportar sin tener ningún impacto negativo irreversible, partiendo de la premisa de la existencia limitada de los recursos naturales (Bunge, 2010).

neoclásica. Lo que caracteriza a este enfoque, según Hartley (2008) y Cortés y Roca (2010) es la forma de manifestar e intensificar la preocupación por el deterioro ambiental causado por las actividades antrópicas de carácter económico; esta teoría concentra a los distintos aspectos que existen entre la calidad del medio ambiente y la economía.

La teoría económica ambiental parte de la necesidad de entender los problemas ambientales determinados por la acción del ser humano; además de analizar cómo el mercado puede resolver estos problemas del medio ambiente, propone métodos y soluciones para tratar la preocupación ambiental, como la asignación de precios a los servicios ambientales, la implementación de incentivos económicos y también un análisis sobre el costo de oportunidad (Foladori, 2005; Hartley, 2008; Gómez, 2010).

El análisis del término, costo de oportunidad, nace en 1936 y su concepto fue dado por Gottfried von Haberler, se basa en el valor que tiene una decisión específica al ser resultado de la renuncia de optar por otras alternativas (Berumen, 2006), es decir “el valor del siguiente mejor uso que se podría obtener de un bien, o sea, el valor de la alternativa sacrificada” (Tezanos & Casares, 2009:10).

El coste de oportunidad en términos ambientales se enfoca en el rendimiento de uso o actividades alternativas de los ecosistemas y del suelo para llegar a la conservación o sostenibilidad (Wunder, 2006), por lo que la mejor producción de un bien o servicio ambiental a futuro implica la renuncia a un aprovechamiento actual de estos bienes o servicios en cuestión, surgiendo esto de la idea de Malthus sobre la limitación de los recursos naturales, los mismos que pueden tener usos alternativos ante las actividades humanas (González, 2000).

Ambas teorías, por apuntar a la conservación del medio ambiente y buscar alternativas que mitiguen o prevengan el daño ecosistémico producido por las actividades de producción, han sido compatibles con los objetivos de esta investigación por el hecho de hablar de protección ambiental y preocupación por el cuidado del mismo, además de concordar con uno de los principales ejes de la tesis que es la aplicación de medidas como los incentivos económicos, que tienen como objetivo prevenir el aumento de los pasivos ambientales.

Por otro lado, en los últimos años ha tomado una especial importancia a la conservación de los ecosistemas naturales, esencialmente de los páramos, por los servicios ambientales que estos prestan a la sociedad. Existe variada información sobre las presiones que han sufrido estos escenarios naturales, los problemas que han presentado, herramientas

para conservarlos, beneficios que se obtienen de su cuidado y protección, pero existe poca información acerca de la conservación histórica de este ecosistema en la zona de estudio.

A continuación se presentan trabajos relacionados con el tema de esta investigación que se han realizado en Ecuador y en otros páramos de Sudamérica.

Dentro de investigaciones relacionadas con el páramo, sus servicios ambientales y las presiones que ha sufrido se encuentran a Fausto Maldonado, en 1991 publicaba *The use and conservation of natural resources in the Andes of Southern Ecuador* en Mountain Research and Development. Este artículo explica la manera en que las tradiciones, especialmente las formas de subsistencia de las personas, exigen de mayor espacio para las prácticas agrícolas, lo cual repercute en la degradación de los suelos del páramo. Las ideas expresadas generan nuevas perspectivas para la presente investigación a la hora de analizar de qué forma las actividades diarias de la población del páramo han hecho que con los años este ecosistema se vaya desgastando y perdiendo los servicios ambientales que proveen (Maldonado, 1991).

L. Keating Philip, en el año 2000, en *Chronically disturbed paramo vegetation at a site in Southern Ecuador*, publicado en Torrey Botanical Society, habla de los disturbios que ha sufrido el páramo en los últimos años, y destaca el inicio de éstas prácticas negativas hacia el paisaje natural, resumiendo que los daños de este ecosistema altoandino son de origen antrópico, además de ofrecer las causas y consecuencias de estas presiones sobre el escenario montañoso.

María Fernanda López (2004) es la autora de *Agricultural and Settlement Frontiers in the Tropical Andes: The Paramo Belt of Northern Ecuador, 1960–1990*. Esta publicación habla sobre los factores y procesos que influyen en la expansión de la frontera agrícola en la zona de páramo, además de que ofrece conceptos que definen al ecosistema y sus servicios ambientales, analiza además las actividades y costumbres de la población que han afectado al entorno natural y la manera como han aumentado con los años. El valor del libro radica en su carácter multitemporal, por lo que ayudará a la presente investigación a tener una percepción de cómo realizar el estudio y qué variables deberían tomarse en cuenta.

Patricio Mena y Robert Hofstede son los autores de *Los páramos ecuatorianos*, de 2006. En este artículo se halla el tema de los servicios ambientales más profundamente, explicando las características propias de estos ecosistemas y con esto enfatizando en la importancia del servicio ambiental hídrico. En este artículo también se analiza a los

servicios ambientales desde una visión económica, para de esta manera hacer un análisis de la productividad del páramo y cómo esto se percibe en el mercado. El escrito proporciona información más detallada de los servicios ambientales del páramo, el uso y las alternativas en el manejo (Mena & Hofstede, 2006).

P. Mena Vásquez, S. Castillo Flores, R. Hofstede, C. Josse y S. Lasso en el texto de 2011, *Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado*, logran recopilar artículos importantes relacionados con el ecosistema de páramo en los que hablan de las presiones que estos espacios sufren por la actividad antrópica, además de enfatizar en las medidas que regulan la conservación de este paisaje, como son las leyes, y la forma de estudiarlo y manejarlo (Mena et. al., 2011).

M. Bustamante, M. Albán y M. Arguello en su texto de 2011, *Los Páramos de Chimborazo: un estudio socio ambiental para la toma de decisiones*, detallan un análisis de priorización para el manejo y protección de los páramos en la provincia de Chimborazo, pasando por el tratamiento de la diversidad biológica que presenta este ecosistema, hasta llegar a factores de la dinámica en el uso de suelo, el acceso al agua y la pobreza de la población. Este libro brinda a la investigación datos específicos sobre diversidad beta y alfa de la provincia en la que se encuentra ubicada la zona de estudio, además de ofrecer información sobre el uso que tiene la población chimboracense con el recurso suelo y la vegetación (Bustamante, Albán, & Arguello, 2011).

En 2013 se edita *Visión socio ecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos*, de Jimena Cortés y Carlos Sarmiento. En este texto se habla sobre los aportes que permitirán a la comunidad académica, sector público, gremios económicos y público en general ahondar en la comprensión del valor e importancia que los páramos representan para el bienestar de la sociedad colombiana, y por ende de su conservación (Cortés & Sarmiento, 2013).

Los autores Saskia Flores, U. Groten, S. Lugo, y P. Mena escribieron en 2013 *Gente, vida y agua en los cerros*, un texto que sistematiza las acciones del Proyecto Páramo Andino en el Ecuador, en donde se caracteriza al ecosistema montañoso y además presenta un programa en el que se toman medidas para la protección del mismo y alternativas de producción que beneficien no sólo a las comunidades sino también al espacio natural (Flores et. al., 2013).

Entre los investigadores que se relacionan con deforestación y presiones que sufren los ecosistemas, se encuentra a Rodrigo Sierra que en 2013 publicaba *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010*. En este texto se habla sobre los factores y agentes que provocan la deforestación en el país, analizando las causas de este fenómeno como es el establecimiento de nuevas áreas agropecuarias, habla además de la regeneración de bosques naturales a partir de áreas agrícolas abandonadas o la recuperación de bosques muy degradados y cómo estas medidas se pueden proyectar en un futuro (Sierra, 2013).

Robert Hofstede con su texto de 2014 *Páramos Andinos ¿Qué sabemos? Estado de conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema páramo*. En este trabajo se describen los páramos a nivel regional dándole especial atención a los efectos del cambio climático y presiones antrópicas que se presentan en estos ecosistemas. Teniendo como objetivo principal promover la conservación del páramo y las medidas de adaptación de este ecosistema tan frágil. Esta publicación resulta de referencia en esta disertación no solo para dominar las características que tienen los páramos, sino también para conocer los servicios ambientales que brindan para toda la población de manera directa o indirecta (Robert Hofstede et. al., 2014).

Este mismo investigador elaboró en 2015, *El páramo, imán para nuevos proyectos*. Este artículo habla de los aspectos que caracterizan y potencializan el interés de los páramos y las medidas que se están tomando para mitigar los daños, contribuyendo a la investigación en temas que amplifiquen la visión de alternativas que ayuden en la conservación y protección del escenario socioambiental, y con esto a la vez se beneficien los pobladores que reciben los servicios de este ecosistema (Hofstede, 2015).

Carol Harder en 2015 publica *Servicios Ambientales ecosistémicos y cambio en el uso del suelo en el páramo*. En este texto se topan aspectos de los servicios ambientales que brindan los páramos y de la importancia que tienen estos para el abastecimiento de agua, la biodiversidad y los medios de subsistencia para las comunidades locales. Además se trata el tema de los cambios en el uso de las tierras en los páramos y algunas de las causas que llevan a este cambio y degradación del páramo. Este documento aporta en el estudio en el entendimiento de la situación de los páramos y como estos se ven afectados por las actividades antrópicas que se desarrollan en este espacio (Harder et. al., 2015).

Xiomara Izurieta y D. Sánchez elaboraron *El sistema de yanapa<sup>2</sup> y antropización de los páramos ecuatorianos*, que salió publicado en 2015 en la revista *Ecopar*. En este artículo se habla de cómo los páramos de Ecuador fueron ocupados por grandes haciendas y una población marginada y sin tierra obligadas al sistema de sitioje o yanapa, y cómo las implicaciones en el uso y manejos de las tierras llegan hasta nuestros días. El texto aporta al estudio una visión histórica de las presiones que el páramo del país ha sufrido, ya sea por actividades agrícolas o ganaderas (Izurieta & Sánchez, 2015).

Además, El Ministerio del Ambiente de Ecuador en 2015 elabora *Mapa histórico de deforestación en el Ecuador continental 1990–2014*. En este trabajo se encuentra información sobre el aumento de la deforestación que ha presentado Ecuador desde 1990 hasta el año 2014, además de presentar tablas que muestran a nivel provincial la cantidad de hectáreas que se han deforestado y la tasa anual de pérdida de cobertura vegetal. Esta información sirve para tener una visión de cómo se encuentra la zona de estudio en términos de deforestación en comparación con el resto del país (MAE, 2015).

La presente investigación también se basa en trabajos que hablan sobre los incentivos económicos y la manera en que este tipo de estrategia económica para la conservación medioambiental es utilizada por el gobierno ecuatoriano. Entre estas investigaciones se hallan las de Mariano Jäger y Juan García (2001) con *Incentivos económicos para conservación de la diversidad biológica*, y Rocío del Pilar Moreno (2013) *Incentivos económicos para conservación: un marco conceptual*. En estos dos textos se habla sobre la conceptualización de los incentivos económicos y la importancia que tiene el aplicar este tipo de medidas para la conservación, protección, mitigación y preservación de los ecosistemas y qué aspectos se deben tomar en cuenta al momento de implementar estas acciones.

También el Ministerio del Ambiente de Ecuador al editar *Metodología de monitoreo para las áreas bajo conservación de Socio Bosque*, refiere cómo el PSB monitorea las áreas bajo conservación y cuál ha sido el principal reto para este programa, además de analizar los avances que ha tenido, sin dejar a un lado las cifras de gastos en los incentivos económicos y el registro del número de predios y hectáreas que se incluyen dentro de estas medidas de conservación (Coral, 2011).

---

<sup>2</sup> Yanapa: se conoce también como sitioje, este término apareció a la par con los obrajes en el siglo XVI y XVII y permitía el acceso de los indígenas a pastos del páramo, con el fin de alimentar a sus animales (Sanchez & Izurieta, 2015).

Por su parte, Kathleen Farley, William Anderson, Leath Bremer y Carol Harden en *Compensation for ecosystem services: an evaluation of efforts to achieve conservation and development in Ecuadorian paramo grasslands* de 2011, explican los beneficios que han dado los programas de pago o compensación por servicios ambientales e incentivos económicos, no sólo para conservar ecosistemas de gran importancia, sino también para la reducción de la pobreza en las poblaciones que viven dentro de estos paisajes, además de brindar alternativas en la relación e integración entre el ecosistema y las actividades regulares de los habitantes de la zona (Farley et. al., 2011).

En 2011, Andrés Vargas y Mauro Reyes publican *Incentivos económicos para la conservación de áreas naturales: Una revisión de la literatura*. Este artículo explica la importancia de la conservación de los ecosistemas, la oferta de los servicios ambientales y la relación directa que tienen con la calidad y cantidad de los recursos naturales, los cuales para su protección y conservación se utiliza la alternativa de los incentivos económicos, los cuales van a reducir las presiones sobre el medio ambiente y promoverán la mejora de los servicios ambientales (Vargas & Mauro, 2011).

Por otro lado, el análisis global del estado actual del cantón se basa principalmente en:

El *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial* elaborado por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta (2012). Este texto explica las características socioeconómicas, ambientales, históricas y culturales que tiene el cantón. El trabajo aporta información de manera más detallada, con lo que se va a poder describir con profundidad la zona y conocer el escenario en el que se va a desenvolver la investigación.

Todas las publicaciones y artículos detallados anteriormente aportan de manera concreta al presente estudio y ofrecen una visión clara sobre los temas que se enfatizarán en esta investigación, como la caracterización de los páramos; las presiones que presentan por las actividades económicas antrópicas, entre las que predominan las agropecuarias y plantaciones forestales; en los incentivos económicos para la conservación del medio ambiente; y el estado actual de la zona de estudio.

Estos estudios previos permitirán al investigador a conocer la relación que se establece entre el ser humano y el ecosistema y cómo esta ha afectado no sólo la composición de la cobertura vegetal del páramo, sino también a los servicios ambientales que este ofrece y la estructura natural del mismo; además de profundizar en el concepto de los incentivos económicos.

Con la información obtenida se realiza la relación a nivel cantonal, unión de variables y visitas de campo, donde se corrobora la información que será detallada en el desarrollo de la información.

## **2.2 Marco Conceptual**

El propósito de esta investigación es analizar la importancia que tiene el páramo como ese ecosistema tropical de montaña ubicado entre el límite del bosque y las nieves perpetuas; se localiza a lo largo de las cordilleras, a altitudes comprendidas entre los 3.000 y los 5.000 metros sobre el nivel del mar (León, 2011); sus servicios ambientales, que son el resultado de la interacción de los elementos del medio ambiente que brinda beneficios a los seres humanos (Andino, Campos, Villalobos, Prins, & Faustino, 2006). Estos paisajes montañosos predominan dentro de las comunidades de Colta, entendiéndose como comunidades a aquellos grupos étnicos que se caracterizan por poseer formas de vida y organización distintas de las sociedades “industrializadas” (Solé, 2001). Sin dejar de lado la importancia de los bosques nativos lo cual es conocido como la comunidad vegetal que tiene como característica el predominio de árboles de diferentes especies nativas, edades y tamaños, con la presencia de uno o más estratos (MAE, 2015).

Dentro del cantón Colta también se encuentra vegetación arbustiva y herbácea, la primera son áreas formadas por especies leñosas no arbóreas nativas, incluye zonas en transición a cobertura densa de dosel; mientras que la vegetación herbácea son áreas constituidas por especies nativas con crecimiento espontáneo, que no necesitan de cuidado especial, y sirve para la protección y asentamientos de vida silvestre (MAE, 2015).

El trabajo de investigación se basa en teorías que tienen en común el enfoque de conservación, que es la acción y el método de utilización de un recurso natural o el ambiente total de un ecosistema particular, para prevenir la explotación, polución, destrucción o abandono y asegurar el futuro uso de ese recurso (Naturaeduca, 2015). Estas teorías son la económica ambiental y la ecológica evolutiva. La teoría económica ambiental que es la forma de manifestar preocupación por el deterioro ambiental causado por las actividades antrópicas de carácter económico; esta teoría concentra a los distintos aspectos que existen entre la calidad del medio ambiente y la economía (Hartley, 2008). Mientras que la teoría ecológica evolutiva es considerada a las acciones que el ser humano

ha tenido sobre el medio ambiente que están ligadas a las condiciones del medio físico ambiental en el que se localizan (Delgado, 1987).

Esta conservación, va de la mano de la aplicación de medidas o instrumentos económicos que prevengan o mitiguen el deterioro ambiental. En este caso del ecosistema páramo, uno de estos instrumentos son los incentivos económicos, los cuales son un conjunto de herramientas que buscan evitar la degradación del medio ambiente (ICAA, 2015). Es decir, pretenden generar cambios de actitud en una sociedad, desalentando las causas del desgaste y premiando la conservación del medio ambiente a través del uso de herramientas económicas.

Estas herramientas de carácter económico en Ecuador son aplicadas por el PSB del Ministerio del Ambiente, con el fin de reducir los impactos al ambiente, que son un conjunto de efectos causados al medio ambiente por modificación del escenario natural, como resultado de actividades antrópicas, siendo una alteración significativa en la composición del entorno (Moreno & Chaparro, 2008).

Definidos los conceptos de las variables por las cuales se guía el presente estudio, en el siguiente capítulo se explica la metodología empleada para analizar el número de hectáreas de superficie de páramo que han cambiado en el uso de suelo y cobertura vegetal para fines de conservación en el cantón Colta, considerando la aplicación de los incentivos económicos dados por el PSB.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO Y TÉCNICAS

#### 3.1 Metodología

Para llevar a cabo esta investigación se tomó en cuenta cuatro métodos de estudio:

El método cartográfico se fundamenta en la utilización de mapas para el análisis, descripción e interpretación de algún fenómeno estudiado. Este método tiene como objetivo recabar nuevos conocimientos a partir de las interrelaciones espaciales dadas en un tiempo específico (Lizмова, 2007).

Las herramientas dentro de este método que fueron utilizadas en la investigación son los mapas comparativos y los mapas parlantes.

Los mapas y documentos en formato shapefile permiten hacer un estudio comparativo (multitemporal) sobre los cambios que han ocurrido en el cantón Colta y cómo es el estado de la cobertura vegetal y el uso del suelo actualmente.

También se utilizó mapas parlantes, los cuales se realizaron con la ayuda de grupos focales de las comunidades de Colta, con este proceso se podrá obtener la percepción que existe del entorno y la forma en la que ha influenciado el PSB.

El objetivo de estos mapas es conocer, por un lado, la percepción de la población sobre el medio que les rodea y la manera en que los incentivos económicos han influido en la relación medio ambiente – ser humano; y por otra parte tener una visión más detallada y evidente de los cambios que se han dado en el ambiente.

El método cualitativo se basa en el entendimiento de la realidad considerando sus aspectos particulares, asimismo analizar a partir de la lógica subjetiva de los protagonistas (Quintana, 2006).

Las técnicas aplicadas en este método son las entrevistas abiertas semiestructuradas, las cuales encontrarán los puntos claves de la investigación, esto después de hacer un mapeo de actores del cantón para conocer los representantes de cada comunidad.

Además, el objetivo de este tipo de entrevista es conocer la percepción y opinión de los habitantes del cantón sobre la aplicación de los incentivos económicos para la conservación del entorno y describir los beneficios de la implementación de esta estrategia económica en la comunidad. Esta forma de diálogo debe basarse en una lista de temas que

serán discutidos con una investigación guiada, y dejando que el estudioso se adapte a las respuestas.

Otra herramienta fue la observación participativa, analizando las diferentes situaciones que presenta el cantón, teniendo una percepción personal sobre los temas a tratarse.

El método inductivo se caracteriza por partir de un estudio particular o específico a la generalización, teniendo así una idea de todo lo que se hace referencia en el estudio (Rivas & Tena, 2007).

Este método se utilizó para hacer una investigación en comunidades del cantón donde el páramo ha sufrido muchas presiones y se ha instalado el PSB, de manera que posibilite analizar los avances del proyecto, y con esto generalizar los resultados y los logros alcanzados por el MAE a nivel del cantón Colta.

El método exploratorio tiene el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para ejecutar una investigación posterior, además de realizarse para recabar información que no se obtiene de fuentes secundarias (Cazau, 2006).

Este método es utilizando en las respectivas salidas de campo que se realizaron para garantizar información que no se puede obtener en textos o en el plan de ordenamiento territorial, por lo que servirá para verificar si la información secundaria incluyendo mapas se ajusta a la realidad.

### **3.2 Técnicas**

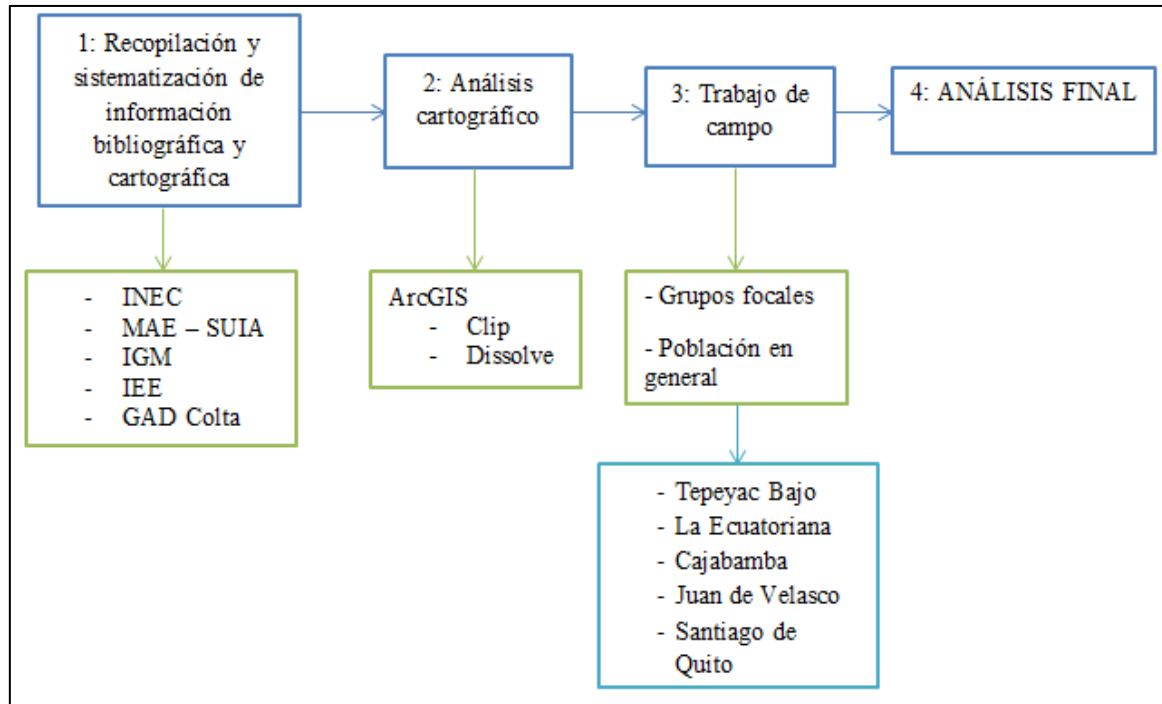
Para llevar a cabo el estudio y cumplir con los objetivos planteados se utilizan estas técnicas de estudio:

- Recopilación de documentación y datos útiles para la investigación
- Visitas de campo para corroborar la información y bibliografía adquirida
- Análisis de archivos en formato shapefile del cantón
- Análisis de información secundaria
- Utilización de Sistemas de Información Geográfica
- Realización de entrevistas semiestructuradas a los pobladores de la zona
- Mapas sociales

### 3.3 Desarrollo de la metodología

El proceso de la presente disertación se realizó en varias etapas (gráfico 1):

Gráfico 1: Desarrollo de la metodología



Elaborado por: Michelle Caicedo

El punto de partida de esta investigación fue la recopilación y la sistematización de información bibliográfica y cartográfica., compilando la información necesaria para comprender de manera más clara la problemática a ser estudiada por lo que se seleccionó bibliografía de varias fuentes tanto en formato impreso y digital, además de información estadística del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se adjuntó información cartográfica del área de estudio dada por el Ministerio de Ambiente (MAE) mediante el Sistema Unificado de Información Ambiental (SUIA), Instituto Geográfico Militar (IGM), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) y del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Colta.

Como segunda etapa después de reunir y sistematizar toda la información bibliográfica, se realizó el análisis de la cartografía, especialmente del archivo shapefile “uso de suelo” desde 1990 hasta 2014, el cual se utilizó para la obtención de resultados. Cabe recalcar que para la utilización de los archivos shapefile se utilizó el programa ArcGIS, en el que se

ingresaba la información vectorial y se usó la herramienta “clip”, la cual permitió hacer un corte de las capas cartográficas en relación al cantón Colta, esto para mejorar la percepción y análisis de la información cartográfica. En el shapefile “uso de suelo” se utilizó una herramienta extra que es “dissolve” la cual nos permitió simplificar los elementos y categorías de uso de suelo de la capa ingresada, quedando las siguientes categorías de análisis: área antrópica, bosque nativo, tierra o mosaico agropecuario, cuerpo de agua, vegetación arbustiva y herbácea, y plantación forestal. Además en la realización de mapas se combinaron algunas capas de distintas fuentes, en el mapa de ecosistemas del Ecuador (mapa 5) se unió y se sobrepuso información de SUIA con IGM, en el mapa de ubicación del bosque protector “Cashca Totoras” (mapa 6) se utilizó información cartográfica del GAD de Colta y del IGM, en el mapa de comunidades del cantón Colta (mapa 8) se combinó información del GAD de Colta y del PSB; el mapa de uso de suelo en predios del PSB en Colta (mapa 10) utilizó información del PSB y SUIA, después de pasar por el procesamiento de “clip”.

Seguido a esto se elaboraron tablas con fuente en diferentes instituciones como INEC, SUIA, PSB. Varios de los mapas realizados anteriormente también ayudaron en la elaboración de tablas numéricas y estadísticas, y por ende en la obtención de datos duros para la redacción de las conclusiones de la presente tesis.

En la tercera etapa se realizó el trabajo de campo, el cual tenía como objetivos: corroborar la información secundaria obtenida previamente, tomar evidencia fotográfica y realizar las entrevistas a los habitantes del cantón. Este último objetivo se lo realizó de dos maneras, la primera fue realizar grupos focales dentro de las áreas bajo conservación (ABC), Tepeyac Bajo y La Ecuatoriana, para conocer su percepción del Programa Socio Bosque y cuales han sido sus beneficios dentro de su comunidad, con la ayuda de la entrega de mapas parlantes; y la segunda fue realizar 30 entrevistas a la población en general, los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria, principalmente en las áreas cercanas a las ABC, parroquia Juan de Velasco y Santiago de Quito y en la cabecera cantonal Cajabamba, para conocer lo que ellos piensan de los incentivos económicos para conservación y especialmente del PSB, además de conocer las formas que ellos han percibido la conservación de los ecosistemas naturales en su cantón (ver anexo 1). Sin embargo también se tuvo conversaciones con las autoridades del cantón, como el Ing. Hermel Tayupanda, alcalde de Colta, la Ing. Érica Cazorla, directora del departamento

ambiental del GAD de Colta; esto con el fin de conocer acciones de conservación que ha tenido el cantón y como es percibido el Programa Socio Bosque en Colta.

Finalmente la última etapa fue el análisis de la información y datos adquiridos en el trabajo de campo y la incorporación de la percepción de los habitantes sobre PSB y sobre la forma en que ellos han asimilado la conservación de los ecosistemas, además en esta etapa ya se realiza las conclusiones y recomendaciones adaptando la información recopilada en el campo, la percepción de la población y el análisis tanto bibliográfico como cartográfico realizado con antelación.

## **CAPÍTULO IV**

### **DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN COLTA**

#### **4.1 Localización**

El cantón Colta se encuentra en el noroccidente de la provincia de Chimborazo, específicamente a 18 km de Riobamba, capital de la provincia. Limita al norte con el cantón Riobamba, específicamente con las parroquias de San Juan y Lican, al sur con Guamote y Pallatanga; la provincia de Bolívar se encuentra en el occidente, mientras que al oriente se ubica la parroquia Cebada en el cantón Guamote y parte de Riobamba, con las parroquias Cacha, Punin y Flores [mapa 1].

La cabecera cantonal de Colta es la ciudad de Villa La Unión. Cuenta con dos parroquias urbanas y cuatro parroquias rurales, dentro de las parroquias urbanas se hallan Cajabamba y Sicalpa, mientras que entre las parroquias rurales están Columbre, Santiago de Quito, Juan de Velasco y Cañi [mapa 2] (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

El cantón se ubica en la falda del cerro Cushca, y al norte del valle de Liribamba, el cual está formado por la cuenca de los ríos Sicalpa y Cajabamba (Gobierno Municipal de Colta, 2012). Además, se ubica entre la Hoya de Chambo y parte de la Hoya de Chimbo.

Colta se encuentra a 3.180 m.s.n.m., tiene una extensión de 850 km<sup>2</sup> y con una temperatura media de 12° C (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### **4.2 Aspectos biofísicos**

##### **4.2.1 Clima**

Por la ubicación, la extensión y la altitud a la que se encuentra el cantón Colta, este posee varios microclimas, el rango de temperatura promedio que se registra va desde los 6 a 20°C. Se registra una precipitación promedio anual de 100 a 250 mm/año. La época de lluvia va desde mediados de septiembre hasta mediados de enero, con algunas variaciones; también se destaca la humedad relativa que tiene el cantón que es del 73% (Gobierno Municipal de Colta, 2012).

El cantón se caracteriza por ser frío, húmedo y con permanente neblina.

#### **4.2.2 Edafología**

El cantón tiene al 71% de su suelo dentro del tipo inceptisol, el mismo que tiene origen volcánico reciente (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012). Los suelos de Colta que se encuentran dentro del rango de 2.500 m.s.n.m. se caracterizan por tener color pardo grisáceo y de textura franco arenosa, mientras que los suelos ubicados sobre los 3.000 m.s.n.m. dentro de Colta son de color negro oscuro, con una textura que va de arenosa a franco arenosa (Vásconez, 2015).

Colta se asienta sobre una capa de cangahua y cascajo, en las que se encuentran minas de piedra caliza, caolín y arena. En el cantón, el suelo es considerado un recurso natural muy importante para la población, ya que es fuente para la producción de alimentos.

##### **4.2.2.1 Clasificación y capacidad del uso del suelo**

En el cantón predominan las clases de capacidad de uso de las tierras VIII con 66,95 %, VII con 16,12 % y VI con 9,53 %, mientras que las Clases IV y V se encuentran en menor proporción con 0,19 % y 0,22, % respectivamente (Moreno & Maldonado, 2013).

Según el Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SINAGAP) la Clase II cuenta con 964,34 ha, que representa el 1,16% del total de la superficie del cantón. Las unidades morfológicas en las que se presentan son: terrazas altas, terrazas medias y valles fluviales. Pueden ser utilizadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales, con especies adaptadas ecológicamente.

En el cantón, la clase III representa 313,90 hectáreas que corresponden al 0,38% de la superficie total del territorio de Colta. Su distribución entre las parroquias se encuentran entre: Cañi y Juan de Velasco (Moreno & Maldonado, 2013).

La clase IV mantiene una extensión de 156,71 ha, correspondientes al 0,19 % del cantón. Esta clase requiere de un tratamiento especial en cuanto a las labores de maquinaria o permiten un laboreo ocasional. Los cultivos intensivos se restringen en este suelo, pero admite este tipo de plantaciones, siempre y cuando se realicen para prácticas de manejo y conservación (Moreno & Maldonado, 2013).

En Colta, la clase V ocupa una superficie de 185,24 ha, que corresponde al 0,22 % del total de la superficie del cantón. Este tipo requiere de un tratamiento muy específico en cuanto a las labores de maquinaria, ya que presenta condiciones edáficas difíciles de

eliminar en la práctica, por lo que su uso es muy limitado o no adecuado para cultivos (Moreno & Maldonado, 2013).

Las tierras de la clase VI cubren una superficie de 7.950,31 ha, correspondientes a 9,53% del área total de Colta. Se localizan en su mayoría en la parte oeste de las parroquias Santiago de Quito, Villa la Unión y Columbe. Debido a que en esta clase se encuentra en pendientes medias a fuertes el uso de maquinaria es restringido, por lo que las tierras son aptas para el aprovechamiento forestal y ocasionalmente pueden producirse cultivos permanentes o pastos, pero esto en zonas donde ya se presente una erosión de moderada a fuerte (Moreno & Maldonado, 2013).

En la clase VII las tierras ocupan 13.443,86 ha, y correspondiente al 16,12 % del territorio total del cantón Colta. Estas muestran limitaciones para el laboreo, especialmente por presentarse en pendientes medias y fuertes, por ello muestran condiciones para uso forestal con fines de conservación (Moreno & Maldonado, 2013).

En el cantón Colta la clase VIII se encuentra distribuida a lo largo y ancho de todo del cantón, ocupando 55 826,68 ha; que representa el 66,95 % de la superficie total del territorio. Estas tierras presentan diferentes características tanto físicas, químicas, climáticas y de relieve, las cuales, solas o combinadas, constituyen fuertes limitantes para la producción agropecuaria, pues de manera natural no pueden sustentar ningún cultivo, de manera que la única alternativa de manejo para las mismas es la conservación (Moreno & Maldonado, 2013) [mapa 3].

#### ***4.2.3 Geomorfología***

Colta tiene una superficie geográfica irregular, y esto se debe a que está atravesando la cordillera Occidental, dando origen a elevaciones de importancia para el cantón, entre las que sobresalen el Portachuelo con 4.389 m.s.n.m., el Puyal a 4.332 m.s.n.m., Pucara con 3.600 m.s.n.m. y el Cuscha que se encuentra a 3.403 m.s.n.m.; además de hallarse los páramos de Pangor, Navag, Llin y Cañi (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

También el cantón se encuentra formado por pequeñas mesetas, cerros, llanuras y depresiones, siendo las zonas con bajo grado de pendiente en las cuales se asientan los principales poblados, como en el Valle Central, donde habitan la población de Cajabamba

y Sicalpa; y la planicie de Majipamba, en la que se localizan los habitantes de Balbanera, Santiago de Quito y la Laguna de Colta (Vásconez, 2015).

#### **4.2.4 Hidrología**

De los páramos de Colta se da el nacimiento de dos cuencas importantes, como la cuenca del río Pastaza (55%) y la cuenca del río Guayas (45%). Además, de poseer 15 microcuencas (SENAGUA, 2012) [mapa 4].

El sistema hidrológico del cantón nace en la cordillera Occidental, la mayoría de los ríos toman dirección hacia el Oriente para desembocar en el río Chambo, como los ríos Navag, Pangor, Cañi y Pallo; mientras que los que se dirigen hacia el Occidente pasan a formar parte del río Chanchan, como los ríos Cajabamba, Salado, Columbe, Calderón y Llullucha (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

En el cantón se encuentra ubicada una de las lagunas más importantes para la provincia de Chimborazo, la Laguna de Colta, o en kichwa, Cullcacocha, ubicada a 3.288 m.s.n.m. Esta laguna tiene 2.149 ha de extensión, de las cuales 91,86 ha son cuerpo de agua y las 86,05 ha restantes son totoras<sup>3</sup> (Gobierno Municipal de Colta, 2012). En su alrededor se encuentran asentadas 11 comunidades y tres barrios que pertenecen a Santiago de Quito y Sicalpa (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### **4.2.5 Ecosistemas**

Los ecosistemas son considerados como un conjunto de organismos que interactúan entre sí, y con su medio físico. Además comprende características fenotípicas y taxonómicas de la vegetación las mismas que regulan la fauna (MAE, 2012).

Según los datos del SUIA, los ecosistemas que se encuentran dentro del cantón son:

---

<sup>3</sup> Es una especie de planta acuática perenne, puede llegar a medir 4 metros de altura, de los cuales una parte se encuentra sumergida en el agua. Esta planta crece en los bordes de las lagunas y en zonas pantanosas (Perú Ecológico, 2007).

**Tabla 1: Ecosistemas dentro del cantón Colta**

<b>ECOSISTEMA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Arbustal siempre verde montano del norte de los Andes	1.544,09	3,67
Arbustal siempreverde y Herbazal de páramo	442,84	1,05
Bosque siempre verde del páramo	0,27	0,00
Bosque siempreverde montano alto de cordillera occidental de los Andes	3.845,77	9,13
Bosque siempreverde montano bajo de cordillera occidental de los Andes	72,72	0,17
Bosque siempreverde montano de cordillera occidental de los Andes	5.192,81	12,33
Herbazal de páramo	27.106,44	64,35
Herbazal húmedo montano alto superior del páramo	645,24	1,53
Herbazal y Arbustal siempreverde subnivel de páramo	219,10	0,52
Otras áreas	3.041,05	7,24
<b>TOTAL</b>	<b>42.120,80</b>	<b>100,00</b>

Fuente: (MAE, 2012)

Elaborado por: Michelle Caicedo

En Colta existen diversidad de ecosistemas, sin embargo, el más importante en la zona es el páramo el cual está representado en un 64,35% (MAE, 2012), los cuales son considerados patrimonio natural y una importante fuente de agua para el consumo y riego (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

En el ecosistema “otras áreas” están comprendidas las zonas intervenidas por el ser humano y la superficie que ocupan los cuerpos de agua en el cantón [mapa 5].

#### **4.2.6 Bosque Protector**

En el cantón se encuentra ubicado el Bosque Protector Cashca Totoras, específicamente en la hoya de Chimbo [mapa 6]. Tiene una superficie de 6.940 ha., en la que el 29% está dentro del cantón, es decir 2,056 ha (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013). Fue declarado como Bosque Protector en 1988 y como Área de Importancia para Aves – IBA- en 2005. Esta área boscosa se encuentra ubicado sobre los 2.900 m.s.n.m. entre los ríos Tatahuazo y Cañi y alberga remanentes de páramo y bosque andino, además de tener tierras agrícolas en las zonas adyacentes, especialmente de cultivos de papa y pasto para el ganado (BirdLife International, 2016).

En este bosque protector aún habitan algunas poblaciones indígenas kichwas como Ambrosio Lasso y Cañi (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013). Dos hectáreas de esta área se adjudicó a la Universidad Estatal de Bolívar, la misma que construyó una estación científica que favorece y aporta para la protección de los recursos naturales y a la investigación, además que tienen proyectos de turismo ecológico asociado con las comunidades (BirdLife International, 2016).

#### **4.2.7 Endemismo**

En los páramos de Ecuador se encuentran 628 especies que son endémicas, dentro de las cuales el 75% está en estado de amenaza. Por su parte, en Chimborazo se registra 419 tipos de flora y fauna endémicas, principalmente en las cercanías de las fuentes hídricas y en la Reserva de Producción Faunística Chimborazo (Alban & Bustamante, 2011).

En Colta existe un importante número de endemismo en las plantas y en animales como anfibios y reptiles, principalmente en la zona de Cashca, donde se estima que existen alrededor de 120 especies de flora que se encuentran solo en ese sitio (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

Entre algunas especies endémicas de flora se incluyen la *Aristeguietia glutinosa*, *Diplostephium ericoides*, *Hypericum quitense*, *Brachyotum alpinum*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Gentianella cernua*, *Distichia acicularis* (Alban & Bustamante, 2011).

#### 4.2.8 Flora

En Colta se registra diversidad de flora, destacándose especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

**Tabla 2: Frecuencia de especies vegetales en Colta**

ESPECIE	NUMERO	PORCENTAJE
Arbóreas	339	36,73
Arbustivas	224	24,27
Herbáceas	360	39,00
<b>TOTAL</b>	<b>923</b>	<b>100,00</b>

Fuente: GAD Colta, 2012

Elaborado por: Michelle Caicedo

Las especies herbáceas han ayudado a la conservación y protección de los suelos, porque proporcionan abrigo a la superficie, ya que es parte de su estrategia de adaptación, además de que son endémicos de páramo.

El 45% de las especies encontradas en Colta tienen uso en la medicina (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012), esto por los conocimientos etnobotánicos que la población todavía mantiene.

#### 4.2.9 Fauna

Por la diversidad de flora que existe en el cantón, el número de especies de fauna también es muy numeroso y diverso.

Los mamíferos a pesar de que se pueden encontrar en todo el cantón, el 36% de estos animales predomina en la parroquia Juan de Velasco (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012), especialmente en los alrededores de los ríos y quebradas. Entre los mamíferos que se encuentran en la zona y tienen uso alimenticio están los conejos, venados, chucuris, raposas, guantas, y llingos; mientras que con uso medicinal están los lobos, los chucuris, los zorros, ardillas, cuchuchos, pumas y cabras (Gobierno Municipal de Colta, 2012).

De igual manera las aves se encuentran a lo largo de todo el cantón, pero es en la parroquia Juan de Velasco, con 41%, y en la parroquia Columbe, con 19%, donde se presentan con mayor frecuencia. Algunas de las aves identificadas en Colta están el curiquingue, guarro, mirlo, pato, quinde, zumbadoa, cóndor, búho, totora, colibrí y facundo; la mayoría de estos con uso medicinal (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

Los reptiles y anfibios tienen mayor presencia en las parroquias de Juan de Velasco, con 29%; Santiago de Quito, con 22%, y con 18% en Columbe (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

Mientras que los peces además de estar en la mayoría de ríos del cantón, son criados en piscinas; por ejemplo, las truchas. Aunque el número de especies por parroquia no sobrepasa de dos, se presenta mayor frecuencia de peces en Juan de Velasco, Columbe, Sicalpa y Cañi (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

### **4.3 Aspectos demográficos**

La población está definida como un conglomerado de seres humanos, que se encuentran organizados política y jurídicamente sobre el territorio (Herrera, 2003).

De toda la población de la provincia de Chimborazo el 9,81% de la población se encuentra en el cantón Colta, ubicándose después del cantón Riobamba y Guamote (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

En el último censo realizado por el INEC en el 2010, la población de Colta es de 44.971 habitantes; con una tasa de crecimiento poblacional anual del 0,08%, y tiene una densidad poblacional de 54 hab/km<sup>2</sup> (INEC, 2010). La distribución de los habitantes es 95% en la zona rural y un 5% en la zona urbana (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

**Tabla 3: Población de Colta por parroquias**

<b>PARROQUIA</b>	<b>HAB.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Columbe	15.862	35,27
Sicalpa	12.621	28,06
Cajabamba	5.940	13,21
Santiago de Quito	5.668	12,60
Juan de Velasco	3.918	8,71
Cañi	962	2,14
<b>TOTAL</b>	<b>44.971</b>	<b>100,00</b>

Fuente: (INEC, 2010)

Elaborado por: Michelle Caicedo

La distribución de la población a nivel de parroquias es muy desigual, ya que es en Columbe donde se concentra el 35% de la población, mientras que sólo el 2% está en Cañi.

El mayor número de habitantes del cantón Colta se ubica dentro del rango de 10 a 19 años de edad, sobrepasando los 9.000 habitantes, lo que representa el 20% del total de la población (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

De 15 a 49 años es el rango de edad reproductiva promedio de las mujeres de Colta, dentro de este grupo de edad existen 10.402 personas (INEC, 2010).

Del total de la población de Colta, 23.329 habitantes son mujeres, de las cuales el 55,54% (12.956 hab.) pertenecen a la población económicamente inactiva y el 27,19% (6,343 hab.) están dentro de la población económicamente activa. Mientras que del total de hombres (21.642 hab.), el 72,37% (15.662 hab.), es decir, la mayoría, trabajan; en cambio, el 8.02% (1.735hab.) pertenecen a la población económicamente inactiva (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012). El resto de la población es de 10 años o menos.

La edad promedio de los habitantes de Colta para el 2010 es de 32 años; y el 23,25% de la población total del cantón presenta analfabetismo (INEC, 2010).

### 4.3.1 Migración

Uno de los principales problemas de Colta es la migración de los campesinos indígenas (Gobierno Municipal de Colta, 2012). La migración es el desplazamiento de personas hacia otro territorio dentro del mismo Estado o fuera de él (Organización Internacional para las Migraciones, 2006).

Los procesos de migración en Colta por parte de las comunidades indígenas ha crecido y esto desde la aplicación y creación de leyes como la Reforma Agraria y la crisis social y económica (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

En Colta uno de cuatro habitantes ha migrado hacia otras ciudades de Ecuador por diferentes causas, entre ellas, la búsqueda de mejores fuentes de ingresos.

**Tabla 4: Migración interna en Colta por parroquias**

<b>PARROQUIAS</b>	<b>CASOS REPORTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>TASA DE MIGRACIÓN</b>
Juan de Velasco	176	1,37	4,49
Cajabamba	711	5,54	11,97
Sicalpa	1.649	12,84	13,07
Santiago de Quito	1.556	12,12	27,45
Columbe	8.737	68,06	55,08
Cañi	9	0,07	0,94
<b>Total</b>	<b>12.838</b>	<b>100,00</b>	<b>28,55</b>

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012)

Elaborado por: Michelle Caicedo

Las principales ciudades de destino de los pobladores de Colta son Guayaquil, Milagro, Quito y Riobamba (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

Mientras que en los procesos migratorios externos representan una tasa de migración del 6% de la población, siendo 2.508 de los habitantes los que han dejado el país, es decir 1 de cada 18 habitantes (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012); sin embargo, a partir del 2001 se registran 368 casos de migraciones externas (INEC, 2010).

**Tabla 5: Migración externa en Colta por parroquias**

<b>PARROQUIAS</b>	<b>CASOS REPORTADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>TASA DE MIGRACIÓN</b>
Cajabamba	49	13,32	0,82
Sicalpa	104	28,26	0,82
Juan de Velasco	35	9,51	0,89
Santiago de Quito	94	25,54	1,66
Columbe	64	17,39	0,40
Cañi	22	5,98	2,29
<b>Total</b>	<b>368</b>	100,00	<b>0,82</b>

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012)

Elaborado por: Michelle Caicedo

Los efectos más visibles de la migración en Colta son los minifundios y la pérdida de identidad cultural, que ocurre principalmente en la zona rural, causada por la escasez de tierras en contraste con un alto crecimiento poblacional.

### **4.3.2 Educación**

Colta cuenta con dos sistemas de educación, una bilingüe y la otra hispana. En el censo de 2001 se han identificado 72 establecimientos en la hispana y 184 en la bilingüe. Del total de niños y adolescentes, que son el 43% del total de la población, el 22% se encuentra en la educación primaria, mientras que un 2% en enseñanza secundaria (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

### **4.3.3 Analfabetismo**

La provincia de Chimborazo ocupa el tercer lugar en analfabetismo dentro de la sierra centro, con un 12,99% de su población analfabeta. El cantón con más cantidad de población analfabeta dentro de esta provincia es Colta con 9.529 hab. que no saben leer ni escribir (INEC, 2010).

El cantón en el año 2001 registro un 38.11% de habitantes como analfabetos, del cual la mayoría son mujeres; mientras que en 2010 se redujo este porcentaje, quedando 23.25% de analfabetismo. Colta es el territorio con mayor analfabetismo a nivel de la provincia de Chimborazo, especialmente en el grupo de adultos mayores (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

### **4.3.4 Salud**

En el censo de 2010 para Colta se registró una tasa de mortalidad de 5.83 fallecidos por cada 1000 habitantes, esto dado por enfermedades, accidentes de tránsito y causas naturales. Además el cantón es el tercero a nivel provincial en presentar desnutrición crónica con el 68% de la población (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

### **4.3.5 Grupos Vulnerables**

Dentro del total de la población el 12,88% son adultos mayores, mientras que las personas con algún tipo de discapacidad son el 7% del cantón siendo 2.910 hab. (INEC, 2010).

Los niños que están dentro del grupo de edad que va desde los 0 hasta los 5 años, representan el 10,45% del total de la población (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### ***4.3.6 Población Indígena***

Del total de la población de Colta el 87,38% de los habitantes (39.297 hab.) se autoidentifica como indígena, principalmente de la nacionalidad kichwa, a la cultura Puruha; como mestizos se identifican 12,22% (5.497 hab.) y tan solo el 0,40% (178 hab.) se divide entre negros, blancos y otros (INEC, 2010).

### **4.4 Aspectos económicos**

Las principales actividades económicas a las que la población se dedica son: la agricultura, la ganadería, silvicultura y pesca con 16.019 habitantes, seguido por actividades de comercio con 1.680 personas (INEC, 2010).

#### ***4.4.1 Agricultura***

Es en la agricultura donde se usa la fuerza de trabajo de las personas, con un acceso limitado a la tierra (Comunidad Andina, 2011), y en Colta es considerada la base de la economía local (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

**Tabla 6: Superficie destinada a la agricultura en Colta por parroquias**

<b>PARROQUIAS</b>	<b>SUPERFICIE TOTAL (HA)</b>	<b>HA DE SUPERFICIE AGRÍCOLA</b>	<b>PORCENTAJE DE SUP. AGRÍCOLA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA</b>
Cajabamba	3.527,88	2.085,50	59,11
Sicalpa	19.226,40	8.055,40	41,90
Juan de Velasco	26.549,93	11.404,00	42,95
Santiago de Quito	5.595,73	3.974,70	71,03
Columbe	18.871,38	10.732,60	56,87
Cañi	11.061,82	4.180,38	37,79
<b>Total</b>	<b>84.833,14</b>	<b>40.432,58</b>	<b>47,66</b>

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012)

Elaborado por: Michelle Caicedo

El 47,66% del total de la superficie de Colta está dedicado a actividades agrícolas, la parroquia Santiago de Quito presenta el mayor porcentaje de su superficie bajo actividades agrícolas. Los cultivos que más se producen en el cantón son brócoli, cebolla, maíz, papa, habas quinua, frejol, trigo y cebada (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### **4.4.2 Ganadería**

La ganadería es una de las actividades económicas que involucra la crianza de animales para su posterior aprovechamiento (Barreto, 2011).

En Colta es una de las actividades más importantes a las que se dedica la población. Entre las principales ganados que se crían se encuentran: bovinos, ovinos, porcinos, equinos, camélidos, cuyes, gallinas y conejos; aunque la crianza del ganado bovino es el más significativo, con 33.398 especies (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

El destino de la producción pecuaria es destinada en un 70% al mercado y un 30% para el autoconsumo (Gobierno Municipal de Colta, 2012).

#### ***4.4.3 Forestal***

La actividad forestal en Colta está representada por la concentración de plantaciones de eucalipto y pino, que se distribuyen en varias parroquias del cantón, por ejemplo, 20 ha de plantaciones forestales se encuentran en Juan de Velasco, 47 ha en Cajabamba y en Sicalpa 70 ha. La empresa encargada de un porcentaje de esta siembra es Ecupac, la misma que se responsabiliza de la producción de palets, además que brinda plazas de trabajo a las personas de las comunidades cercanas a la planta de producción (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### ***4.4.4 Pesquera***

En Colta la actividad pesquera es artesanal, se crían peces, como la trucha, en piscinas para la industria, principalmente en la parroquia Sicalpa y Juan de Velasco (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### ***4.4.5 Actividad industrial y manufacturera***

En el cantón existen 341 unidades productivas, según el censo económico de 2010; se registraron 17 establecimientos manufactureros, 154 centros de comercio y 170 puestos de servicios (INEC, 2010). Cabe mencionar que la concentración de la actividad comercial y de servicios se concentra en mayor porcentaje en la cabecera cantonal.

#### ***4.4.6 Actividad Artesanal***

Existen tres empresas artesanales de producción de arroz de cebada y machica, además de haber centros artesanales de tejidos de lana, bordados, chalinas, ponchos y anacos, en los que se dedican mayoritariamente las mujeres del cantón (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

#### ***4.4.7 Turismo***

Por la ubicación geográfica, el cantón tiene una gran diversidad de atractivos turísticos tanto comunales, de aventura, culturales como naturales. Uno de los atractivos naturales de esparcimiento y recreación más visitados es la Laguna de Colta.

El 70% de viajeros que van a Colta son nacionales, principalmente de Riobamba, Quito, Guayaquil, Guaranda y Cuenca (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

## **4.5 Páramo del cantón Colta**

### **4.5.1 Servicios Ambientales del Páramo de Colta**

El páramo es un ecosistema neotropical andino, ubicado entre los 3.200 y los 4.500 m.s.n.m., entre la franja del bosque montano y el límite de la nieve perpetua; es una zona fría con variaciones de temperatura diarias que van desde los -3°C a los 20°C y precipitaciones anuales que fluctúan de 500 a más de 3.000 mm (Sierra, et al., 2004; Alban & Bustamante, 2011).

Se caracteriza por la presencia de vegetación no arbórea, alta irradiación ultravioleta y humedad (Sierra, et al., 2004).

En Ecuador los páramos ocupan 1'337.119 ha, que representa el 5% del total del territorio. En Chimborazo el páramo ocupa aproximadamente 246.000 hectáreas, que representa el 38% de la superficie total de la provincia (Alban & Bustamante, 2011).

En Colta el páramo ocupa aproximadamente el 64,35%, es decir, 27.106,44 ha (MAE, 2012), este ecosistema se caracteriza por tener vegetación herbácea como pajonales, bofedales, almohadillas y arbustos (Salgado, et al., 2011).

Las especies de pajonales, por su forma, permiten aprovechar la poca agua y suelo que disponen durante el día, dentro de la familia Poacea se encuentran especies como *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis intermedia* y *Festuca cf. procera*. Las especies de bofedales crecen en ambientes húmedos, entre los que se encuentran *Bulbostylis*, *Uncinia sp.*, *Plantago tubulosa*. En las especies de almohadillas se hallan la *Azorella multifida*, *Plantago rigida*, *Lupinus cf. lezpedezoides*, *Monticalia cf. Peruviana*; estas son importantes en los páramos porque son las encargadas de proporcionar un microclima en su interior un poco menos frío para el desarrollo normal de la planta.

Los arbustos son estratégicos para reducir las pérdidas de agua por procesos de transpiración y para soportar la irradiación, entre estos se incluyen *Diplostephium ericoides* y *Monticalia arbutifolia* (Salgado, et al., 2011).

A servicios ambientales se les conoce como aquellos beneficios que ofrecen los ecosistemas a la población humana para su bienestar (Challenger, 2009), estos pueden ser

de alimentación, combustibles y fibras, además de la regulación hídrica y climática (Hofstede, 2008).

Los servicios ambientales se generan por la interacción de los elementos abióticos con las plantas, animales y microorganismos dentro de un ecosistema (Challenger, 2009).

En Ecuador, los servicios ambientales provenientes de los páramos son de vital importancia para la población, por el abastecimiento y la regulación de agua, la biodiversidad y los medios de subsistencia para las comunidades locales (Harder et. al., 2015).

Existen varios tipos de servicios ambientales, los mismos que benefician de una forma u otra a los habitantes en general, estos servicios son originarios o de apoyo, los de aprovisionamiento, los servicios de regulación y finalmente los servicios ambientales culturales (Vonada, 2011).

Entre las opciones que el páramo del cantón Colta ofrece están los servicios de apoyo por la formación de suelo y la polinización; esto beneficiando a las actividades económicas de la población, principalmente a la agricultura, ya que el páramo brinda suelos fértiles y una diversidad en la flora.

Dentro de los servicios de aprovisionamiento se encuentra el abastecimiento de agua dulce. En Colta nacen dos cuencas hídricas importantes para el país, como son las cuencas del Pastaza y la de Guayas; además de que el páramo provee a los pobladores de alimento, madera y fibra, entre los que están la paja, la leña, la madera, plantas medicinales y de alimentación. Entre los servicios ambientales de regulación se encuentra la retención y liberación continua del agua dulce, para usos como el consumo y riego; además de mitigar el efecto del cambio climático y eventos naturales como la erosión y deslizamientos de tierra.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Colta (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013) y los apuntes de Robert Hofstede (2008), los servicios culturales se relacionan estrechamente con la Pachamama y la espiritualidad e identidad de la población, además del valor estético que recibe el páramo, y las actividades recreativas que se pueden realizar. En Colta entre los atractivos más visitados además de la laguna Cushcacochoa, se incluye la cascada de Cununguayco, Lago Hierva Buena.

Aunque una de las principales problemáticas a las que se enfrentan los servicios ambientales del páramo es el cambio en el uso de suelo, esto provocado por diferentes

actividades económicas como la silvicultura, la agricultura, con quemas y deforestación, y el pastoreo.

#### **4.5.2 Problemas y presiones del páramo del cantón Colta**

Los páramos son ecosistemas de montaña con alta biodiversidad y endemismo, entre los servicios ambientales que más caracteriza a este ecosistema esta la provisión y el almacenamiento de agua (López M. F., 2004). Sin embargo, estos beneficios se han visto afectados por las dinámicas de los cambios en el uso del suelo y en la cobertura vegetal, provocados principalmente por actividades antrópicas. Estas variaciones negativas que sufre el páramo se deben al gran interés de los habitantes de las zonas de alta montaña por explotarlo, ya que los pobladores, al páramo, lo consideran como una fuente de riqueza en muchos aspectos (Robles, Rouillard, & Guaicha, 2001).

Estos cambios de cobertura vegetal y uso de la tierra tienen que ver con el reemplazo de un tipo de cobertura vegetal por otra, así como cambios en el manejo del territorio que pueden generar transformaciones en la estructura y composición de ecosistemas naturales (Peralvo & Cuesta, 2014), en este caso del páramo.

Es desde la llegada de los españoles, aproximadamente en el siglo XVI, que ha aumentado la utilización del ecosistema páramo, ya sea para pastoreo, crianza de animales o agricultura. Gracias a la reforma agraria se cambió el sistema de tenencia de tierras en el país (López M. F., 2004). Esta ley – 1964 - tuvo como objetivo mejorar la estructura del agro, la distribución y la utilización de las tierras, promoviendo el incremento de la producción agropecuaria, brindando UPAS que fueran económicamente viables a los campesinos, reduciendo el conjunto de áreas productivas mayores a 500 hectáreas o que excedan las mil hectáreas (Jordan, 2003).

La redistribución de las parcelas de suelo y la introducción de nueva tecnología provocó la reducción del territorio del páramo, ocupado por haciendas en zonas favorables y la expansión del minifundio a tierras dedicadas a la agricultura. Este proceso afectó principalmente a las poblaciones sobre las 3 600 m.s.n.m. (López M. F., 2004).

Los páramos tienen gran importancia por su diversidad biológica y por brindar espacios para actividades agrícolas, siendo esta actividad la que ha provocado que este ecosistema montañoso tenga una numerosa variedad de paisajes (Hofstede, 2001).

En Colta las prácticas que más presión causan en el páramo son la quema, las actividades pecuarias y forestales, la agricultura, y en cierto porcentaje el turismo y pesca,

provocando un aumento en la superficie de la frontera agrícola. Al año en el cantón se pierde 2,47% de páramo y se tiene una erosión de 0,07% (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

Una acción que afecta directamente la superficie del páramo es la quema, además de ser una de las actividades más conocidas por los campesinos, esto se hace con el fin de quitar la paja muerta (Hofstede, 2001), aunque esta práctica tiene efectos duraderos e irreversibles, como la destrucción de la materia orgánica y la estructura del suelo, pérdida de fertilidad (Labrador & Guiberteau, 1990), además de destruir la vegetación natural, espantar a los animales silvestres y amenazar con desaparecer otras zonas naturales.

El número de quemas provocadas por los campesinos en las zonas de páramo en Colta para 2011 eran de alrededor de 48, siendo Juan de Velasco la parroquia en donde se registran más del 70% de las mismas. Otra afectación que sufre la vegetación dentro del cantón son las heladas y sequías, que cubren el 60% del territorio, perjudicando la producción y la conservación del territorio (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

La práctica pecuaria y su impacto en el páramo, depende de varios factores como el tipo y carga del animal, así como el manejo del ganado. Los efectos negativos de esta actividad se relacionan con la intensidad de la carga de los animales, ya que con una carga animal mayor a la capacidad de carga se evidencia una modificación en la superficie del ecosistema (Hofstede, 2001), esto por la compactación del suelo provocada por el pisoteo de los animales.

En Colta la actividad ganadera es una de las más importantes de la zona, aunque no cuenta con el espacio necesario en cada UPA para la producción eficaz de los animales, teniendo una carga animal por unidad productiva de 2.9, por lo que presenta escasez de pastos y terreno apto para esta práctica (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

La gestión agrícola en el ecosistema páramo es reciente, ya que por las condiciones climáticas no es una zona apta para cultivos, pero se realiza por la necesidad de encontrar más espacio fértil para su práctica. Esta actividad es la que tiene mayor impacto sobre el páramo, ya que para llevarla a cabo se arranca la vegetación natural, se voltea el suelo provocando la liberación de muchos nutrientes, pérdida de materia orgánica y por ende escasa retención de agua (Cf. Hofstede, 2001).

El 48% del total de la superficie de Colta es dedicada a la agricultura, teniendo a Juan de Velasco como la parroquia que mayormente se dedica a esta actividad (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

La ocupación forestal tiene efectos negativos en el páramo, aunque esto depende del tipo de vegetación que se plante. En Colta se encuentran plantaciones de pino y eucalipto, lo cual determina principalmente en la reducción del caudal de los ríos adyacentes a las plantaciones (Hofstede, 2001). En el cantón hay plantaciones de pino, estando bajo el cargo de ECUPAC (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012).

De la pesca se advierte menor impacto negativo sobre el páramo, pero la fauna sí se afecta, ya que por la necesidad de satisfacer la demanda se introdujo la trucha, lo que provoca un desplazamiento de la fauna nativa de Colta (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2012; Hofstede, 2001).

Mientras, el turismo también constituye otra amenaza para este escenario natural, ya que actividades como caminatas, navegación sobre la laguna, y camping, tienen efectos en el ecosistema, como contaminación por desechos, se ahuyenta a la fauna, destrucción de la vegetación (Hofstede, 2001). En Colta el 19% de los visitantes van por las lagunas y el 15% por los bosques, en estos realizan sus actividades recreativas excediendo, en algunos casos, la capacidad de carga del ecosistema, como la Laguna de Colta que es visitada por la mayoría de turistas, aunque también un 11% visitan sitios turísticos culturales e históricos como la iglesia de la Balbanera (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013).

## CAPÍTULO V

### INCENTIVOS ECONÓMICOS PARA CONSERVACIÓN

#### 5.1 ¿En qué consisten?

La conservación de ecosistemas resulta vital, ya que conlleva a la protección de la diversidad biológica, la oferta de servicios ambientales, la valoración tanto paisajística como recreativa, además de la importancia cultural que estos tienen dentro de las comunidades o pueblos.

El aprovechamiento del suelo, como actividad económica, tiene una relación directa con la calidad y cantidad de servicios que brindan los ecosistemas, estos usos de suelo crean externalidades<sup>4</sup>, que generan degradación ambiental y por ende afectan a la población que directa o indirectamente se benefician de los recursos y servicios ambientales (Vargas & Reyes, 2011).

Las prácticas socioeconómicas han sido las causantes del daño, deterioro y pérdida de biodiversidad, determinado en la mayoría de los casos por el crecimiento demográfico y la pobreza (CONAM, 2001).

Esta acelerada pérdida de biodiversidad y deterioro de los ecosistemas ha impulsado a los gobiernos y organizaciones a crear y aplicar estrategias de conservación, como herramientas que van desde acuerdos y políticas globales hasta instrumentos económicos locales, basándose principalmente en la aplicación de incentivos para la conservación (Vargas & Reyes, 2011; Moreno, 2012).

En la explotación pero sobretodo en la protección de los ecosistemas naturales se involucran varios costos y beneficios, los mismos que deben ser tomados en cuenta para alcanzar un resultado óptimo, por lo que nació la necesidad de desarrollar instrumentos económicos apropiados para la aplicación en el aspecto de la conservación (Bulte, Kooten, & Swanson, 2003).

---

<sup>4</sup> Se conocen como externalidades a los daños ambientales, es decir como los perjuicios al medioambiente, las mismas que son generadas por un fracaso del mercado haciendo que la sociedad pague por los daños, además de recibirlos; la solución para este deterioro ambiental es la internalización o compensación (Russi & Martínez- Alier, 2003).

Los incentivos para la conservación del medio ambiente son considerados herramientas económicas, en donde el mercado regula los costos privados con los costos sociales, para de esta manera poder reducir las externalidades de las actividades antrópicas (Jäger & García, 2001).

En la Convención sobre Diversidad Biológica se tomó mayor atención en el reconocimiento de las causas por las que se han perdido especies y ecosistemas, y por lo tanto los servicios ambientales, involucrando a varios sectores de las actividades económicas a las que el ser humano se dedica. En esta reunión se firmó un tratado internacional dentro de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992 (OECD, 1996).

Algunos gobiernos, basándose en el CDB, y sobre todo con el objetivo mejorar la calidad de los servicios ambientales y el estado de los ecosistemas, ponen en práctica la aplicación de incentivos económicos (García, 2013).

En el objetivo 11 del CDB se detalla la información sobre los incentivos en el que se dice que:

“La parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda, adoptará medidas económicas y socialmente idóneas que actúen como incentivos para la conservación y la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica.” (Naciones Unidas, 1992:35)

Además en el documento se profundiza en el término “incentivo”, donde se dice que es una herramienta económica o legalmente diseñada para beneficiar las actividades positivas o minimizar las actividades que perjudiquen el uso sostenible y la conservación de los ecosistemas (Naciones Unidas, 1992).

Los incentivos económicos para la conservación de la biodiversidad son considerados instrumentos específicos, diseñados e implementados para influenciar en el comportamiento de las personas, organizaciones y comunidades, transformándose usualmente en nuevas políticas económicas, legales o sociales, que tienen el objetivo de conservar los ecosistemas y sus elementos (Emerton, 2000).

Es decir, este instrumento tiene un gran potencial para manejar los efectos secundarios o externalidades generadas por el manejo y explotación de los ecosistemas naturales y sus elementos (Bulte, Kooten, & Swanson, 2003); y está orientado a cambiar las decisiones y actividades de las personas, instituciones o comunidades dentro de los ecosistemas naturales con el fin de disminuir los riesgos futuros en la biodiversidad y por lo tanto en los servicios ambientales que se brindan a la población (CONAM, 2001).

Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es que los incentivos económicos se aplican cuando las UPAS, ecosistemas o parcelas de terreno estén en manos de individuos o comunidades privadas, es decir, que no se encuentren dentro de los recursos o bienes comunes (Vargas & Reyes, 2011).

### **5.1.1 Incentivos económicos para conservación en Ecuador**

La importancia de la biodiversidad para muchos habitantes radica en la utilización de la flora y fauna para fines alimenticios y medicinales aunque eso implique la existencia de problemas de manejo y uso. Por lo que de la conservación de la biodiversidad depende la seguridad alimentaria, el equilibrio ecológico, la estabilidad climática, la protección de las cuencas hidrográficas, la regeneración del agua, del aire y del suelo; que beneficiará directa o indirectamente a la población (Suarez, et al., 1997).

Por lo que en Ecuador se han desarrollado herramientas que ayudan a la disminución de la destrucción de los ecosistemas y diversidad biológica, entre estas disposiciones se encuentran el Artículo 71 de la Constitución del Ecuador, en la que se nombra al Estado como ente que incentivará a las personas naturales, jurídicas o colectivos, para que protejan la naturaleza, y por lo tanto promuevan el respeto a todos los elementos que forman parte de los ecosistemas (Asamblea Nacional, 2008).

Otro de los principales instrumentos para la conservación de ecosistemas es el Plan Nacional del Buen Vivir, el cual cuenta con 12 objetivos, donde el que se destaca para este estudio es el objetivo número 7, que propone “garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global” (SENPLADES, 2013:28).

El cumplimiento de este propósito se pretende hacer mediante metas como “aumentar la proporción del territorio continental bajo conservación o manejo ambiental al 35.9%” (SENPLADES, 2013:28). Esta meta se lleva a cabo gracias a la creación de políticas o programas para la conservación o manejo ambiental del territorio donde existe el SNAP, que se encuentra conformado por el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, los Gobiernos Autónomos Descentralizados y los subsistemas de áreas protegidas comunitarias y privadas (MAE, 2013), además de la aplicación de incentivos económicos para conservación mediante el programa Socio Bosque.

Este programa consiste en ofrecer incentivos económicos a aquellas personas, campesinos o comunidades indígenas que tengan bajo su posesión bosques o páramos

naturales, sin intervención antrópica; y además que tengan un compromiso voluntario para la conservación y protección de estos ecosistemas (Programa Socio Bosque, 2012).

Los incentivos económicos resultan la más efectiva o a su vez apropiada forma de conservar el medio ambiente; además de estar diseñados para solucionar y responder a las circunstancias específicas de los diferentes grupos de personas y sobre todo para entender y sobrellevar las causas de la pérdida de biodiversidad, y trabajar sobre las mismas (Emerton, 2000).

## **5.2 Programa Socio Boque**

### **5.2.1 ¿Qué es Socio Boque?**

El Programa Socio Bosque es creado en 2008, con el objetivo principal de conservar bosques y páramos nativos en todo Ecuador. El programa consiste en la entrega de incentivos económicos a personas o comunidades que se comprometan de manera voluntaria a la conservación y protección de bosques, páramos o algún tipo de vegetación nativa. En 2013, por acuerdo ministerial número 131 se establece el Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural “Socio Bosque”, integrando las iniciativas de incentivos en un solo programa nacional, tratando así de cubrir todo el territorio de manera integral, promoviendo la protección de los recursos naturales y la mejora de las condiciones de vida de la población (MAE, 2012).

Este incentivo es entregado a los propietarios campesinos, generando condiciones para la protección y conservación de los bosques, limitando las actividades que impiden el equilibrio de los ecosistemas, y de esta manera reducir el impacto en la naturaleza y aumentar el porcentaje de áreas bajo conservación del país por un periodo de 20 años (Socio Boque, 2012).

Este programa se ha desarrollado a nivel nacional proponiendo una distribución directa, equitativa y solidaria de los beneficios que lleva el cuidado de los ecosistemas nativos del país y los responsables directos de esta conservación (Socio Boque, 2012). El PSB es considerado como un programa ambiental de buenas prácticas que se relaciona con la aplicación de mecanismos económicos, como los incentivos, para el manejo de los ecosistemas y de los servicios ambientales (Duque, 2014).

El programa es uno de los componentes para la gobernanza forestal, que se ha dado mediante estrategias de inclusión económica y social, relacionándose con la conservación de la biodiversidad, protección de ecosistemas nativos y sus elementos tanto culturales como ambientales, así como la disminución de la deforestación en el país, cumpliendo con la Constitución del Ecuador y el Plan Nacional de Buen Vivir (Socio Boque, 2012).

Entre los objetivos del programa se encuentran: alcanzar e incentivar la conservación de las áreas de vegetación nativa; promover el reconocimiento y valoración de los servicios ambientales; reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación; y contribuir con las mejoras en las condiciones de vida de los habitantes de las poblaciones (MAE, 2012). Mientras que las metas del proyecto son: llegar a conservar alrededor de 4 millones de hectáreas de vegetación nativa; reducir las tasas de deforestación y emisiones de gases de efecto invernadero asociadas; obtener cerca de 1 millón de beneficiarios (Socio Boque, 2012).

Socio Bosque ha tenido una evolución a lo largo del tiempo, actualmente se identifican cinco capítulos de implementación al programa, como: conservación; restauración; manejo forestal; biocomercio; y sostenibilidad financiera (MAE, 2012).

El programa tiene varios procesos que permiten el éxito del mismo, estas etapas son: el ingreso al programa de forma voluntaria por parte de la población y; la otra etapa es el seguimiento y monitoreo del cumplimiento del convenio. El monitoreo se hace de campo y por imágenes satelitales cada cierto tiempo a los predios ingresados al programa, además se hace el seguimiento de los planes de inversión (Socio Boque, 2012).

Los incentivos que Socio Bosque entrega a sus socios es dado cada año por cada hectárea inscrita en el programa, los valores varían a nivel de comunidades o individuos, además de variar por tipo de ecosistema que es conservado y también a los propietarios individuales de hasta 20 hectáreas en su título global de propiedad (Socio Boque, 2012).

Estos incentivos analizan el costo – efectividad, es decir, que buscan cumplir con el objetivo del programa que es aumentar al máximo el número de hectáreas de ecosistemas naturales conservadas, bajo restricciones económicas y de acuerdo a la cantidad de hectáreas que una persona coloca dentro del programa (Socio Boque, 2012).

La estructura de los incentivos varía por la clase de convenio – individual o colectivo – y por el tipo de vegetación; además por el número de hectáreas dispuestos a incluirse dentro de Socio Bosque.

**Tabla 7: Incentivos para socios individuales con 20 hectáreas o menos en título de propiedad**

INCENTIVOS PARA SOCIOS INDIVIDUALES		
RANGO DE HECTÁREAS		MONTO ANUAL/HA
1	20	\$60

Elaborado por: Michelle Caicedo  
Fuente: Programa Socio Bosque, 2012

**Tabla 8: Incentivos para socios individuales con más de 20 hectáreas en título de propiedad**

INCENTIVOS PARA SOCIOS INDIVIDUALES		
RANGO DE HECTÁREAS		MONTO ANUAL/HA
1	50	\$30
50,01	100	\$20
100,01	500	\$10
500,01	5000	\$5
5000,01	10000	\$2
>10000		\$0.50

Elaborado por: Michelle Caicedo  
Fuente: Programa Socio Bosque, 2012

**Tabla 9: Incentivos para socios colectivos en ecosistema de bosque**

INCENTIVOS PARA SOCIOS COLECTIVOS		
ECOSISTEMA BOSQUE		
RANGO DE HECTÁREAS		MONTO
1	100	\$35
100,01	500	\$22
500,01	1800	\$13
1800,01	5000	\$6
5000,01	10000	\$3
>10000		\$0.70

Elaborado por: Michelle Caicedo

Fuente: Programa Socio Bosque, 2012

**Tabla 10: Incentivos para socios colectivos en ecosistema de páramo**

INCENTIVOS PARA SOCIOS COLECTIVOS		
ECOSISTEMA PÁRAMO		
RANGO DE HECTÁREAS		MONTO
1	50	\$60
50,01	100	\$40
100,01	900	\$20
900,01	3000	\$10
3000,01	10000	\$4
>10000		\$1

Elaborado por: Michelle Caicedo

Fuente: Programa Socio Bosque, 2012

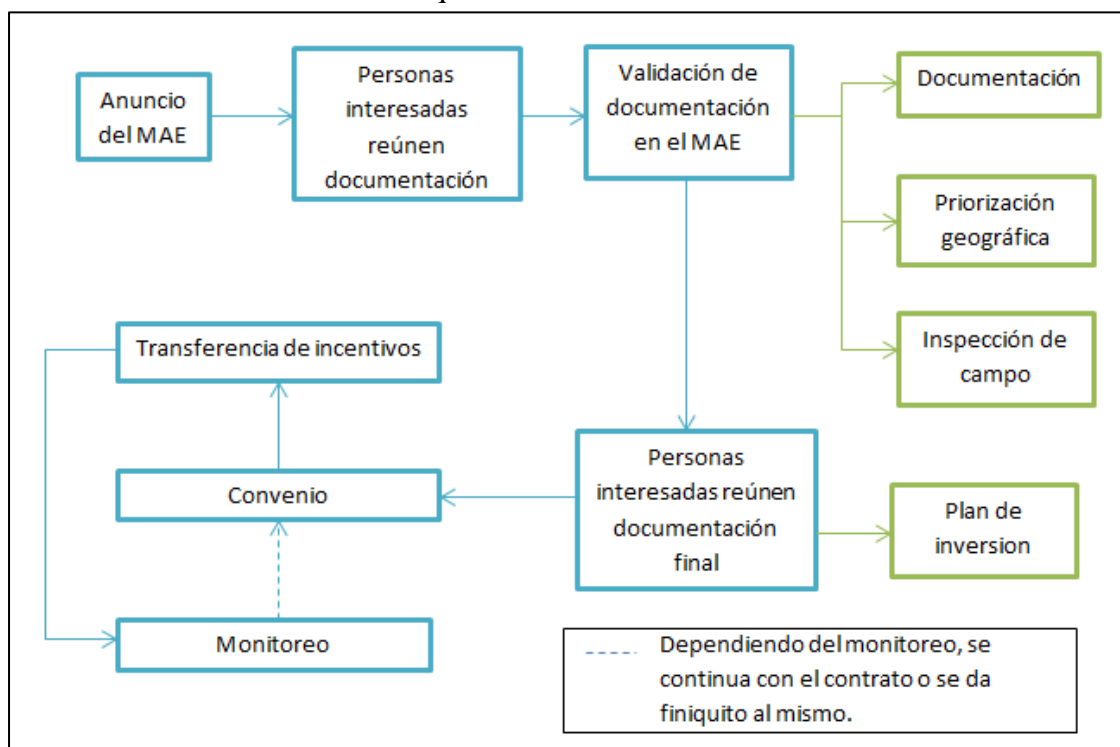
La sostenibilidad financiera del programa Socio Bosque se basa principalmente en recursos fiscales por parte del estado, también por cooperación bilateral, como FAN y REDD+, además del sector privado a nivel nacional (Socio Bosque, 2011).

### 5.2.2 ¿Cómo aplicar al programa Socio Bosque?

Para ingresar al programa Socio Bosque se debe tener principalmente la voluntad de querer conservar la vegetación nativa, además del título de propiedad del predio (Socio Bosque, 2011).

- El proceso para la aplicación del programa Socio Bosque es:
- Socialización del proyecto en las comunidades,
- Recepción de documentos postulantes y verificación,
- Verificación de la prioridad de conservación y verificación in situ,
- Revisión jurídica y suscripción del convenio,
- Transferencia del incentivo

**Gráfico 2:** Esquema de funcionamiento de PSB



Fuente: Programa Socio Bosque, 2012

Elaborado por: Michelle Caicedo

### **5.2.3 Áreas bajo conservación en el programa Socio Bosque**

Para el mes de Octubre de 2015, el programa Socio Bosque contaba con 2.740 socios, entre privados y colectivos, sumando una superficie de 1'466.105,6 hectáreas en conservación (Socio Bosque, 2016), lo que representa el 36,7% de la meta de PSB.

Por lo que según el tipo de propietarios, se registran 190 convenios como socios colectivos, representando el 6,93% del total de convenios registrados, sin embargo, representa el 88,63% de hectáreas conservadas – 1'299.340,39 ha -; mientras que el 93% representan los 2.550 socios individuales dentro del programa, teniendo las 166.765,22 ha., que representan el 11,37% del total de hectáreas conservadas (Socio Bosque, 2016).

Socio Bosque beneficia a 184.368 personas, en los informes de socios individuales se tiene a 10.108 beneficiarios; mientras que 174.260 personas son beneficiadas dentro de convenios colectivos (Socio Bosque, 2016).

El programa ha invertido en el último año 10.086.710,09 dólares, distribuyendo esta cantidad a socios colectivos con 6.428.133,34 dólares, mientras que 3.658.576,75 dólares se dividen entre socios individuales (Socio Bosque, 2016).

Entre las provincias que tienen más convenios registrados o firmados dentro de Socio Bosque están Esmeraldas y Zamora Chinchipe, con el 8,22% y el 8,94% respectivamente; mientras que la provincia que tiene menos representatividad dentro del programa con el 0,36% es Los Ríos. Además en hectáreas conservadas, el territorio con mayor cantidad de vegetación natural incluidas dentro de la estrategia está Pastaza, teniendo la mayor parte en convenios colectivos (Socio Bosque, 2016).

La provincia de Chimborazo tiene una representatividad del 4,63% del total de convenios en Socio Bosque, con un total de 128 convenios firmados; de los cuales 21 son colectivos, que representa el 16,4%, y 107 convenios son individuales, representando el 83,6%. El territorio tiene en total 18.704,46 hectáreas bajo conservación, que representa el 3,31% del territorio total de la provincia. Socio Bosque en Chimborazo beneficia a 19.858 personas, teniendo la mayor parte en convenios colectivos, 19.425 personas; mientras que 433 personas se favorecen dentro de convenios individuales (Socio Bosque, 2016).

### **5.3 Socio Bosque en el cantón Colta**

El proyecto Socio Bosque tiene 21 convenios firmados en Colta, dentro de los contratos individuales se encuentran 17, que es el 80.95% del total, mientras que el 19.05% restante pertenece a los convenios colectivos (4 convenios). En Colta se conservan 2.328,84 hectáreas, lo que representa el 2,74% del total del territorio (Socio Bosque, 2016). Socio Bosque favorece a 185 familias, lo que suma a 878 personas en Colta [mapa 7] (MAE, 2015).

Entre las cuatro comunidades que pertenecen a Socio Boque son: Comuna San Antonio de Chacaza, con 126.32 hectáreas en conservación; la Asociación de Productores Tepeyac Bajo, con 420.71 hectáreas dentro del programa; la Asociación de Trabajadores Autónomos La Ecuatoriana, con 562.09 hectáreas en Socio Bosque; y finalmente la Comuna Guacona San Isidro, con 812.2 hectáreas en conservación. Entre estas comunidades se beneficia a 812 personas, lo que representa el 92,48% del total de beneficiarios en Colta (MAE, 2015).

En la tabla 11 se presenta la superficie por donde se extienden las áreas bajo conservación (ABC) en cada comunidad del cantón, donde La Ecuatoriana es el que mayor superficie del territorio ocupa. El caso de la comuna Guacona San Isidro es especial, ya que está ocupando dos comunidades de la parroquia Sicalpa, la comunidad Guacona San Isidro y Coto Juan; ocupando en mayor porcentaje en la comuna Coto Juan, pero en la superficie total de extensión ocupada es de 47,56% en relación al terreno de ambas comunidades [mapa 8].

En la suma de la superficie de las comunidades que tienen predios dentro del PSB, y en relación con las comunidades de Colta, alrededor del 40% de las comunas del cantón están ocupadas por ABC.

**Tabla 11: Ocupación de las Áreas Bajo Conservación en relación de las comunidades**

<b>PARROQUIA</b>	<b>NOMBRE DEL PREDIO DENTRO DE PSB</b>	<b>Ha DEL PREDIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>Ha DE LA COMUNIDAD</b>	<b>% DEL PREDIO EN RELACIÓN A LA COMUNIDAD</b>
Juan de Velasco	Asociación de Productores Agropecuarios Tepeyac Bajo	420,71	Tepeyac Bajo	1.775,93	23,69
Juan de Velasco	Comuna San Antonio de Chacaza	126,33	Chacaza Páramo	405,8	31,13
Juan de Velasco	Asociación de Trabajadores Autónomos La Ecuatoriana	562,1	La Ecuatoriana	1.171,88	47,97
Sicalpa	Comuna Guacona San Isidro	265,86	Guacona San Isidro	825,88	32,19
		553,35	COTO JUAN	896,42	61,73
	Total	819,35		1.722,30	47,54
<b>TOTAL</b>		<b>1.928,35</b>		<b>5.075,91</b>	<b>37,99</b>

Fuente: PSB, 2015/GAD Colta, 2014

Elaborado por: Michelle Caicedo

## CAPÍTULO VI

### **6.1 Análisis de las dinámicas de uso de suelo desde 1990 hasta el 2014 en Colta**

El cantón Colta ha sufrido cambios en la superficie terrestre y en el uso de su suelo, se ha logrado determinar esta variación gracias al análisis de la información sobre las prácticas económicas, crecimiento poblacional y vegetación natural desde 1990 hasta el 2008. Como se evidencia en la tabla 12, el área antrópica del cantón ha crecido paulatinamente además del mosaico agrícola y actividades pecuarias, así como la actividad forestal. En el mapa 9 se observa como el uso del suelo en el cantón Colta ha ido cambiando con los años, haciéndose evidente el crecimiento poblacional y la ocupación antrópica en las zonas cercanas a las carreteras, aumentando la superficie agropecuaria.

Esta extensión en la superficie destinada a las actividades agropecuarias, forestales y el crecimiento poblacional, incluida las infraestructuras civiles, generaron presión sobre los ecosistemas naturales, por lo que se presenta la reducción de los bosques nativos y la vegetación arbustiva y herbácea. Los ecosistemas se han visto sometidos a una compresión progresiva sufriendo de pérdidas hasta el 2008, como se observa en la tabla 12, sin embargo, esta reducción ha sido reemplazada por el aumento lento y progresivo de la naturalidad de estos ecosistemas.

La creación del Bosque Protector Cashca Totoras en 1988, considerado como sitio IBA y de mayor importancia ornitológica desde el 2005 (BirdLife International, 2016), ha aportado en cierta medida a la conservación de los ecosistemas de Colta, además de la implementación del PSB para la protección de ecosistemas naturales.

En los predios que se encuentran bajo el PSB se evidencia los cambios que ha tenido el uso del suelo desde 1990 hasta el 2014, siendo evidente el aporte de PSB en el cuidado de los escenarios naturales en algunas zonas del cantón. En la tabla 13 se presenta la variación de superficie que ha tenido la zona donde están las áreas bajo conservación del PSB.

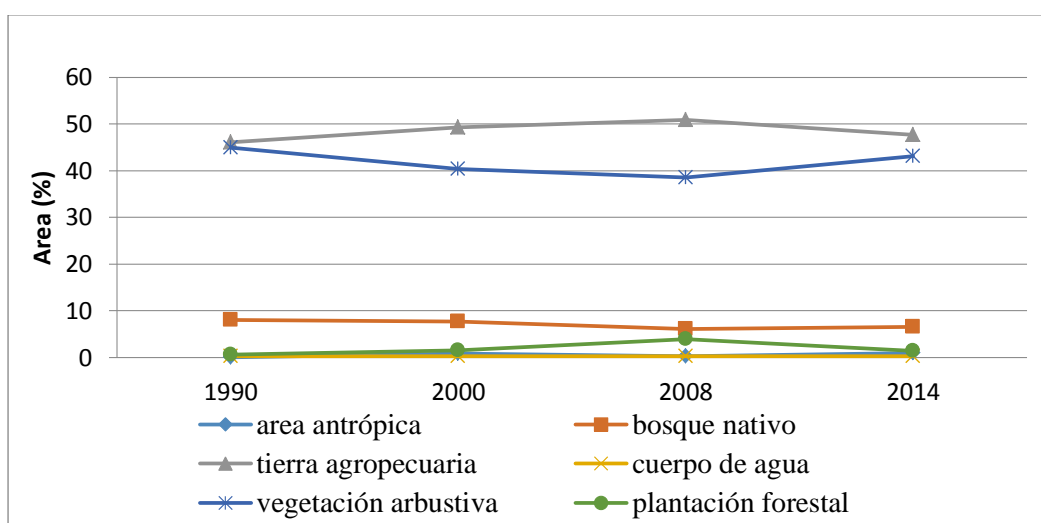
**Tabla 12: Uso de Suelo del Cantón Colta**

USO DE SUELO	AÑO 1990		AÑO 2000		AÑO 2008		AÑO 2014	
	ÁREA (ha.)	%	ÁREA (ha.)	%	ÁREA (ha.)	%	ÁREA (ha.)	%
Área antrópica	15,84	0,02	676,39	0,81	231,48	0,28	825,76	0,99
Bosque nativo	6.716,33	8,03	6.405,17	7,65	5.081,15	6,07	5.487,55	6,56
Tierra agropecuaria	38.558,79	46,08	41.295,21	49,35	42.575,08	50,88	39.894,68	47,67
Cuerpo de agua	241,15	0,29	241,15	0,29	241,15	0,29	207,35	0,25
Vegetación arbustiva y herbácea	37.638,11	44,98	33.814,08	40,41	32.294,62	38,59	36.058,86	43,09
Plantación forestal	514,56	0,61	1.252,77	1,50	3.261,30	3,90	1.210,57	1,45
TOTAL	83.684,78	100	83.684,77	100	83.684,78	100	83.684,77	100

Fuente: SUIA, 2015

Elaborado por: Michelle Caicedo

**Gráfico 3: Dinámica del uso de Suelo del Cantón Colta**



Fuente: SUIA, 2015

Elaborado por: Michelle Caicedo

En el gráfico 3 se presenta de forma más dinámica el cambio que ha tenido en el uso de suelo el cantón, mostrando de manera evidente que hasta la actualidad el uso agropecuario de la tierra es el que predomina en Colta, lo cual influye sobre la vegetación natural de páramos y bosques nativos.

**Tabla 13: Uso de Suelo en Áreas Bajo Conservación del Cantón Colta [mapa 10]**

USO DE SUELO	AÑO 1990		AÑO 2000		AÑO 2008		AÑO 2014	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%	ha.	%
Bosque nativo	362,02	18,77	340,22	17,64	360,01	18,67	372,25	19,30
Tierra agropecuaria	10,24	0,53	6,19	0,32	110,3	5,72	6,3	0,32
vegetación arbustiva	1.556,21	80,70	1.579,43	81,90	1.455,37	75,47	1.546,80	80,21
plantación forestal	-	-	2,64	0,14	2,8	0,15	3,17	0,16
TOTAL	1.928,47	100	1.928,48	100	1.928,48	100	1.928,47	100

Fuente: SUIA, 2015/ SB, 2015

Elaborado por: Michelle Caicedo

El área antrópica toma en cuenta tanto la zona poblada, ocupada por viviendas y edificios, que carece de cobertura vegetal o terrenos erosionados. A partir de 2000 se incluye en esta categoría de clasificación de uso de suelo a la infraestructura civil de transporte, comunicación y social (MAE, 2015).

En el gráfico 3 se observa la variación que ha tenido la superficie utilizada por el hombre desde 1990 hasta el 2014, las razones para estos cambios, especialmente desde el año 2000 al 2008, son específicamente la migración tanto interna como externa que ha sufrido el cantón, además de la búsqueda de mejores condiciones de vida y de educación. Con la tabla 12 y el mapa 9, se percibe que el área antrópica en el 2008 se redujo a más de la mitad del año 2000, provocando una aglomeración en la capital del cantón y generando presión en zonas naturales, un ejemplo de esto es el crecimiento demográfico cerca de uno de los principales sitios turísticos de Colta como es la laguna.

La emigración que sufre el cantón es especialmente desde las parroquias de Cañi, Santiago de Quito y Villa la Unión; aunque la población total del cantón no ha sufrido de grandes fluctuaciones según lo evidencian los tres últimos censos de población y vivienda, tabla 14, el área antrópica se ha reducido en esas parroquias, generando migración interna y concentración poblacional en los lugares que son de importancia económica, poblacional y turística.

**Tabla 14: Población de Colta en los últimos 3 censos de población y vivienda**

PARROQUIA	1990		2001		2010	
	Población	%	Población	%	Población	%
Villa la Unión	19.167	40,29	18.712	41,86	18.561	41,27
Cañi	1.227	2,58	1.028	2,30	962	2,14
Columbe	15.228	32,01	15.091	33,76	15.862	35,27
Juan de Velasco	3.524	7,41	3.645	8,15	3.918	8,71
Santiago de Quito	8.422	17,71	6.225	13,93	5.668	12,60
TOTAL	47.568	100	44.701	100	44.971	100

Fuente: INEC, 1990, 2001, 2010

Elaborado por: Michelle Caicedo

Cabe recalcar que en las zonas de las áreas bajo conservación del proyecto Socio Bosque no han existido asentamientos humanos o infraestructura antrópica de gran tamaño, para que se pueda rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas naturales; sin embargo, se mantiene la presión ejercida por las prácticas económicas que se realizan por parte de

las pequeñas comunidades que ahí se asientan, como la agricultura, la actividad pecuaria y forestal.

Dentro de la categoría de tierras agropecuarias se encuentran subcategorías, las cuales comprenden cultivos anuales, semipermanentes, permanentes, pastizales y mosaico agropecuario. La primera se conoce por tener terrenos destinados a cultivos agrícolas cuyo ciclo vegetativo es estacional; las siembras semipermanentes pertenecen a tierras que están dedicadas a cultivos con un ciclo vegetativo entre uno y tres años; a los cultivos permanentes se los conoce como plantaciones que tienen un ciclo vegetativo mayor de los tres años, ofreciendo varias cosechas. El pastizal es la vegetación herbácea dominada por gramíneas y leguminosas introducidas, esta subcategoría tiene fines pecuarios, lo que requiere de labores de cultivo y manejo; mientras que el mosaico agropecuario se asocia con cultivos mezclados entre sí y que no pueden ser individualizados (MAE, 2015).

En Colta las tierras agrícolas, explotadas por los campesinos han ido aumentando paulatinamente, desplazando a la vegetación natural del páramo; en la tabla 12 se observa cómo la superficie destinada a la agricultura y la actividad pecuaria han aumentado notoriamente hasta 2008, pero desde ese año se percibe una reducción en el área que ocupan los terrenos para la producción agrícola (ver tabla 12).

La ocupación en la agricultura, la ganadería, silvicultura y pesca siempre han representado la principal rama de trabajo de la población de Colta, como lo muestra la tabla 15, en donde se exponen las principales prácticas de la población económicamente activa del cantón, dependiendo del año en que se realizó el censo (ver tabla 15). En ella se evidencia cómo predominan las actividades agropecuarias, de pesca y silvicultura, pero también se evidencia que para el 2010 el porcentaje de PEA dedicado a esta actividad se ha reducido, aumentando en otros sectores como la industria manufacturera, la enseñanza y el transporte. Los datos manifiestan una coincidencia con la tabla 12, donde se presenta la reducción de superficie agrícola para el año 2014 (ver tabla 12).

En las zonas donde se ubican las áreas bajo conservación del proyecto Socio Bosque, como se observa en la tabla 13, las tierras agropecuarias han ido en aumento teniendo su máximo pico en 2008, pero a partir de ese año se redujo poco a poco esta extensión hasta quedar en 2014 con una escasa superficie de esos terrenos, promoviendo el cuidado de los ecosistemas de páramo (ver tabla 13- mapa 10). Con lo cual se concluye que últimamente la población ha buscado alternativas de actividades, diferentes a las agrícolas y pecuarias;

haciéndose evidente en la nueva forma de vida de las comunidades dentro de las ABC, especialmente de las comunidades entrevistadas.

**Tabla 15: Actividades económicas con mayor porcentaje de Población Económicamente Activa en Colta**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	CENSO 1990		CENSO 2001		CENSO 2010	
	PEA	%	PEA	%	PEA	%
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	16.555	80,87	16.635	79,73	16.019	72,39
Construcción	350	1,71	507	2,43	712	3,22
Industrias manufactureras	-	-	216	1,04	272	1,23
Comercio al por mayor y al por menor	1.576	7,7	1.338	6,41	1.680	7,59
Transporte y almacenamiento	223	1,09	343	1,64	394	1,78
Servicios sociales y otros servicios comunales conexos	391	1,91	485	2,32	-	-
Enseñanza	-	-	558	2,67	771	3,48
<b>TOTAL PEA</b>	<b>20.468</b>	<b>93,28</b>	<b>20.862</b>	<b>96,24</b>	<b>22.128</b>	<b>89,69</b>

Fuente: INEC, 1990, 2001, 2010

Elaborado por: Michelle Caicedo

Otra actividad que predomina en el cantón es la forestal, la cual es conocida como el conjunto de vegetación arbórea establecidas de manera antrópica y se realiza de una o más especies forestales (MAE, 2015). Esta práctica se realiza en el cantón por contratos, convenios y consorcios no verificados. Según estos convenios existe mayor concentración de plantaciones de eucalipto en el cantón, distribuidos entre las parroquias de Juan de Velasco, Cajabamba y Sicalpa con 10, 47 y 70 ha., respectivamente, por contratos firmados en 1978, 1982 y 1985; aunque también se presentan plantaciones de pino en la parroquia Juan de Velasco con 10 ha., según el convenio firmado en 1989 (Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta, 2013).

Según la tabla 12 se evidencia el aumento de superficie en la actividad forestal, obteniendo mayor número de superficie en el 2008, pero después de ese año se empieza a reducir la superficie dedicada a esta tarea hasta llegar nuevamente a la cantidad de hectáreas que tenía el cantón en el 2000.

Tales resultados se deben al control en los convenios y contratos irregulares que existían, además por el proceso de forestación que se dio en Colta con especies exóticas como el pino y el eucalipto. Aunque se esperaría que dentro de las áreas bajo conservación del PSB no existan plantaciones forestales, ocurre lo contrario, en un porcentaje mínimo, pero esta actividad se encuentra dentro de los predios, y aumenta con los años, teniendo en 2014 el porcentaje más alto que es el de 0,16%.

Se conoce como bosque nativo a la comunidad vegetal que tiene como característica el predominio de árboles de diferentes especies nativas, edades y tamaños, con la presencia de uno o más estratos (MAE, 2015).

El bosque nativo en el cantón también ha sufrido de variaciones en su superficie, como se entiende en la tabla 12; el área de los bosques nativos en Colta han ido reduciéndose gradualmente con los años, presentando su porcentaje más bajo en hectáreas en el 2008, pero a partir de este año la superficie de este escenario ha empezado a aumentar y a recuperarse, aunque todavía no ha alcanzado el número de hectáreas que tenía en el 2000. De igual manera ocurre con la vegetación herbácea y arbustiva propia del páramo, en la tabla 12 se presenta cómo ha variado la extensión de este tipo de flora, transformación que al igual que todas las categorías o usos anteriores, ha sido por causa de las actividades económicas, crecimiento demográfico y migración.

Se conoce como vegetación arbustiva a áreas compuestas por especies leñosas no arbóreas nativas, incluye zonas en transición a cobertura densa de dosel; mientras que la vegetación herbácea son áreas compuestas por especies nativas con crecimiento espontáneo, que no necesitan de cuidado especial, y sirve para la protección y asentamientos de vida silvestre; dentro de esta categoría también está la vegetación de páramo, la cual es vegetación altoandina no arbórea que incluyen fragmentos de bosque nativo originario de la zona (MAE, 2015).

Esta vegetación arbustiva y herbácea en Colta tuvo su superficie más baja en el 2008, representando el 38.59% del total de la extensión del cantón, pero se registra un aumento de su área para el 2014, retomando más o menos el área que tenía esta categoría de uso de suelo en 1990. De las áreas bajo conservación, la vegetación arbustiva y herbácea según la

tabla 13 arroja datos muy similares a la información a nivel cantonal, obteniendo en el 2008 la superficie más baja en relación a los otros años de estudio, aunque a nivel de ABC en el 2000 es donde se tiene la mayor cantidad de hectáreas dentro de esta categoría, representando alrededor del 82% del cantón.

Además viendo los mapas 8 y 9 es evidente como existe mayor cantidad de comunidades y asentamientos humanos en las partes en donde se presenta uso agropecuario. Debiéndose esto al retaceo de los terrenos y la cantidad de personas que se asientan en estas zonas, que también coinciden con la cercanía a las vías y los centros poblados importantes dentro del cantón Colta.

Con toda la información recolectada respecto al uso de suelo de Colta, tanto a nivel cantonal como en las áreas bajo conservación de PSB, se concluye que para la reducción de superficie en actividades que generan presión a ecosistemas y aumento en hectáreas de vegetación natural y nativa de páramo, el año 2008 fue de gran importancia, ya que ahí se presentaron los valores más extremos de todas las categorías, produciendo un cambio notorio para el año 2014. Es decir, que hasta el año 2008 se dieron cambios drásticos en la dinámica del uso del suelo del cantón, no obstante a partir de ese año se produjeron cambios que beneficiaron a los ecosistemas naturales del cantón y por ende el mejoramiento en la provisión de los servicios ambientales para los habitantes y para la biodiversidad en sí.

## **6.2 Análisis de la aplicación del Programa Socio Bosque en el cantón**

### **Colta**

El programa Socio Bosque se establece en el cantón desde 2011 en áreas bajo conservación colectivos, con la comunidad Tepeyac Bajo y desde el 2009 en predios conservados de forma individual. El total de hectáreas conservadas hasta el presente año en predios colectivos es de 1.928,47 ha., mientras que en predios individuales es de 326.12 hectáreas.

Las áreas bajo conservación que el PSB ha implementado en Colta han presentado avances en términos de conservación dentro del cantón, ya que como se advirtió anteriormente en la tabla 13 se ha dado una evidente reducción de las actividades económicas en el área que generan mayor presión sobre los ecosistemas naturales de

páramo, este cambio también se percibe en el aumento de la superficie de vegetación natural y propia del páramo como la vegetación arbustiva y herbácea.

Según los habitantes de las comunidades de estudio, el PSB ha ayudado a la comunidad de diversas maneras, económicamente la población se han visto beneficiadas en el aumento del acceso a educación, salud, herramientas para la agricultura, alimentación; como los mismos entrevistados explican, el proyecto ha permitido subsistir con las necesidades básicas cubiertas, mientras la producción agropecuaria llega a culminar para la cosecha; además de que el PSB ofrece talleres de capacitación en el uso de suelo y cuidado del páramo [mapas parlante].

Sin embargo, al analizar y comprobar si Socio Bosque ha contribuido directamente a la conservación de ecosistemas naturales en el cantón Colta, se evidencia que no es así. No obstante, al hacer una comprobación de gabinete, se obtienen los datos de la tabla 16, que registra que sin tomar en cuenta las áreas bajo conservación del programa Socio Bosque, la dinámica de uso de suelo para el área antrópica, tierra agropecuaria y plantación forestal conserva la misma tendencia visualizada en la tabla 12, en la cual para el año 2014 disminuye la extensión, reduciendo la presión en ecosistemas naturales; por otro lado, la vegetación natural herbácea y arbustiva, además del bosque nativo presentan un aumento en su superficie.

**Tabla 16: Uso de Suelo del Cantón Colta sin Áreas Bajo Conservación**

USO DE SUELO	AÑO 1990		AÑO 2000		AÑO 2008		AÑO 2014	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%	ha.	%
Área antrópica	15,84	0,02	676,39	0,83	231,48	0,28	825,76	1,01
Bosque nativo	6.354,43	7,77	6.065,07	7,42	4.721,26	5,77	5.115,42	6,26
Tierra agropecuaria	38.548,50	47,15	41.289	50,50	42.464,80	51,94	39.888,40	48,79
Cuerpo de agua	241,15	0,29	241,15	0,29	241,15	0,29	207,35	0,25
Vegetación arbustiva	36.081,90	44,13	32.234,70	39,43	30.839,20	37,72	34.512,10	42,21
Plantación forestal	514,56	0,63	1.250,14	1,53	3.258,50	3,99	1.207,41	1,48
TOTAL	81.756,40	100	81.756,40	100	81.756,40	100	81.756,40	100

Fuente: SUIA, 2015

Elaborado por: Michelle Caicedo

Según el alcalde del cantón, mediante una entrevista realizada, esto se debe a proyectos que se enfocan en el cuidado de la microcuenca de la Laguna de Colta, como en el dragado, el manejo y la recuperación del paisaje hídrico, a cargo de la empresa SINAPRORY, la cual es financiada por el Ministerio del Ambiente. Además trabajan con el GAD provincial, el cual ha proporcionado plantas nativas, llegando a 205 ha. reforestadas dentro de la microcuenca de la laguna.

El municipio de Colta en pro de la conservación de ecosistemas también ha trabajado conjuntamente con asociaciones de comunidades dentro de la microcuenca de la laguna como son COCAICG y UODIC, las cuales se responsabilizan del mantenimiento de la laguna y de la microcuenca, implementando muros de gaviones, empalizadas y siembra de vegetación natural en alrededor de 15 quebradas; esto con el fin evitar la erosión del suelo y usos que alteran el equilibrio de la microcuencas. Todos estos proyectos han sido financiados por el BDE y parte por el GAD cantonal de Colta

También otras medidas de conservación según las encuestas y conversaciones que se mantuvieron con los habitantes de Colta son la reducción de las quemas y la utilización de tractores, especialmente en las zonas donde existen fuentes de agua, estas medidas con la

ayuda de SENAGUA, el GAD cantonal y con iniciativas propias de la comunidad, después de conocer la importancia de la protección del ecosistema y por ende del agua.

Cuando se habla en términos de servicios ambientales los pobladores de las parroquias en donde se ubican las áreas bajo conservación de PSB hablan de evidentes mejoras en la naturalidad de los ecosistemas, y sobre todo, en la mejora de la cantidad de agua, recurso considerado de vital importancia para la población, además de que las comunidades dentro de las ABC en general ven al programa Socio Bosque como una oportunidad de mejora en la calidad del ecosistema, en protección de los animales y en la abundancia hidrológica.

Sin embargo, los centros poblados que se encuentran en las partes bajas de los predios que están dentro del PSB, desconocen ya sea la existencia del PSB o la verdadera labor que este programa tiene con los ecosistemas y con su conservación; pero aun así han evidenciado que desde hace algunos años la cantidad de agua que llega hasta su zona ha aumentado, comentando que se debe al cuidado de la vegetación en “la parte de arriba”, y por acciones que el GAD de Colta también ha tenido a favor de la conservación. Parte de la población de Colta cree que el programa Socio Bosque se encarga de comprar las tierras a los habitantes.

Esto se hace evidente en el mapa 10 donde se comprueba la reducción progresiva de las tierras agropecuarias y asentamientos antrópicos.

El programa SB no solo ha ayudado de manera directa a las comunidades que tienen parte de sus predios bajo conservación, en aspectos económicos, de conocimiento y ambientales; sino que también ha favorecido en el aumento de la calidad y cantidad del principal recurso para las comunidades de todo el cantón como es el agua, utilizada para la realización de las actividades económicas, principalmente la agricultura, que para las comunidades pertenecientes al PSB es para consumo interno.

Por esta razón la aplicación de incentivos económicos con fines de conservación de ecosistemas nativos han ayudado al cuidado y protección de los ecosistemas naturales, especialmente del páramo; lo que sería imposible sin la intervención de las comunidades del cantón y por el GAD de Colta.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 Conclusiones

A través de esta investigación se cumplieron los objetivos específicos planteados para la misma, mediante la metodología presentada, lo cual nos lleva a las siguientes conclusiones:

Se determina que la superficie en Colta ha sufrido de cambios en su uso, determinados especialmente por las actividades económicas y por el crecimiento de la población en el cantón; pero también las transformaciones se han dado con fines de conservación, es decir, se ha variado de un uso agropecuario a la protección y cuidado de ecosistemas naturales.

Esto se debe a la aplicación de incentivos económicos, que en Ecuador se efectuó por medio del PSB implementado por el MAE, y también por esfuerzo y trabajo realizado por el GAD de Colta y la población.

Los factores que han influido en el cambio de uso de suelo en el cantón son el crecimiento poblacional, la migración tanto interna como externa, y el aumento de las actividades económicas, principalmente la agrícola, pecuaria y forestal. Esto ha generado presión sobre los ecosistemas naturales en la zona, especialmente sobre el páramo, poniendo en riesgo la flora y la fauna de este escenario natural considerado de vital importancia para toda la población de Colta, ya que en cuestión de servicios ambientales es el que provee del recurso hídrico a la región; también resulta importante el paisaje por dotar a la población de plantas que sirven para la medicina y la alimentación, y por representar la cultura y tradiciones de los habitantes de la zona.

Por lo cual se han aplicado incentivos económicos para la protección de estos ecosistemas en Colta, llevando a una parte de la población, especialmente las que están dentro del PSB, a cambiar sus actividades productivas como la agropecuaria para conservar los ecosistemas naturales y esto se debe también a la relevancia que los habitantes dan a los servicios ambientales que el páramo les brinda, como la calidad y cantidad de agua de agua y demás recursos que les sirve para su vida cotidiana.

Estos incentivos económicos no constituyen las únicas herramientas que han ayudado en el cantón a la conservación de la vegetación natural, también han influido las acciones realizadas por la municipalidad de Colta que va de la mano de actividades conjuntas entre

comuneros y personas propias del territorio que están conscientes de la importancia de la protección y cuidado del medio ambiente.

Además, la población que está involucrada con el PSB en Colta reconoce la conveniencia de la implementación de este proyecto en sus comunidades y cómo han sido capacitados y ayudados para conocer el valor que tiene conservar el medio ambiente y de qué manera lo pueden hacer sin tener que disminuir sus ingresos y cambiar de manera radical su estilo de vida. Se considera como un impacto positivo la aplicación de esta política en las comunidades que trabajan, no solo para la conservación del entorno sino también para el desarrollo de su conocimiento y su capacidad en temas ambientales.

Es decir, la aplicación de incentivos económicos con fines de conservación no solo ha servido para precautelar el cuidado de los ecosistemas naturales del cantón Colta, sino que han ayudado a las comunidades a mejorar y ampliar su percepción en la protección ambiental y los servicios ambientales del páramo, además de convertirlos en personas con mayores recursos cognitivos para la realización de actividades que no solo incluyan lo agrícola o lo pecuario, y sobretodo mejorando su calidad de vida.

Asimismo, el impacto del PSB en Colta a nivel cantonal es escaso, ya sea por el desconocimiento de su existencia o por la falta de difusión del programa; aunque el PSB dentro de las comunidades ha representado una nueva forma o medio de vida para los habitantes de las ABC. Pero esto también lleva a la conclusión de que el PSB en el cantón ha influenciado en programas de conservación de cobertura vegetal dentro del GAD de Colta y también en la visión y preocupación de la población en la conservación y manejo del medio ambiente.

Por lo que es evidente que la política pública aplicada en el cantón Colta ha influenciado en el comportamiento del GAD cantonal, juntas parroquiales y comunidades de Colta en la ejecución de medidas de conservación.

Entonces con todo lo visto se puede afirmar que la aplicación de incentivos económicos con fines de conservación en el cantón Colta constituye una alternativa para disminuir la presión que existe sobre los ecosistemas y favorecer el cuidado de los servicios ambientales que los ecosistemas nativos y su vegetación ofrece a la población; sin dejar de lado que la conservación de los escenarios naturales en el cantón también ha estado dado por las actividades de la municipalidad y las comunidades que saben los beneficios económicos, ambientales y sociales que proporciona el cuidado de la naturaleza. Pero también los incentivos económicos con fines de conservación han servido para que las

habitantes puedan mejorar su estilo y calidad de vida, su forma de aprovechar los recursos naturales, teniendo una capacitación para manejar la vegetación y sus recursos tanto naturales como económicos.

## **7.2 Recomendaciones**

Difundir entre la población la verdadera labor del programa Socio Bosque, para que no exista una mala interpretación entre los habitantes que conocen del proyecto pero no se incorporan por su ignorancia respecto a su función.

Aumentar la difusión del PSB que llegue a zonas en donde ni siquiera se ha escuchado hablar de su existencia.

Proporcionar de obras civiles a las comunidades del cantón como tuberías y alcantarillado, las cuales ayuden a aprovechar de mejor manera los recursos, y de esta forma mejorar el desarrollo de las actividades económicas como la ganadería y la agricultura.

Brindar más importancia a aspectos de conservación en el cantón por parte del GAD de Colta y ampliar la información sobre estos temas en el PDOT del cantón.

Implementar proyectos o incentivos económicos por parte del GAD de Colta y las comunidades de las zonas bajas, para motivar a los habitantes de las regiones altas a conservar los ecosistemas, en lugar de limitarse a continuar con sus actividades económicas, ya que la población total del cantón se ve beneficiado con estas buenas prácticas medioambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alban, M., & Bustamante, M. (2011). *Los paramos de Chimborazo: Un estudio socioambiental para la toma de decisiones*. Quito: GAD Chimborazo/EcoCiencia/CONDESAN.
- Andino, J., Campos, J., Villalobos, R., Prins, C., & Faustino, J. (2006). *Los servicios ambientales desde un enfoque ecosistémico*. Costa Rica: CATIE.
- Asamblea Nacional. (2008). Derechos de la naturaleza. In A. Nacional, *Constitución de la República del Ecuador* (p. art. 71).
- Barreto, M. (2011). *La ganadería*. Retrieved 2016, from Agroindustria definiciones y realidades: <http://ingenieriaagroindustrial-unt.blogspot.com/2011/10/la-ganaderia.html>
- Berumen, S. (2006). *Introducción a la economía internacional*. Madrid: ESIC Editorial.
- BirdLife International. (2016, Julio). *Important Bird and Biodiversity Areas*. Retrieved Junio 2016, from Area Factsheet: Cashca Totoras Protected Forest: <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=14577>
- Bulte, E., Kooten, C., & Swanson, T. (2003). *Economic Incentives and Wildlife Conservation*. Tilburg: Tilburg University, The Netherlands. Retrieved from <https://www.cites.org/eng/prog/economics/CITES-draft6-final.pdf>
- Bunge, V. (2010, Mayo). *La capacidad de carga en la planeación territorial: una propuesta para su análisis*. (M. Instituto Nacional de Ecología, Ed.) Retrieved from Documento de Trabajo de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord\\_ecol/2010\\_doc\\_trabajo\\_capacidad\\_carga.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/2010_doc_trabajo_capacidad_carga.pdf)
- Bustamante, M., Albán, M., & Arguello, M. (2011). *Los Páramos de Chimborazo: un estudio socio ambiental para la toma de decisiones*. Quito: GPCH, EcoCiencia, Condesan.
- Buytaert, W., Celleri, R., De Bievre, B., & Cisneros, F. (2010, Mayo). *Hidrología del páramo Andino: Propiedades, Importancia y Vulnerabilidad*. Retrieved Abril 2016, from [https://www.researchgate.net/profile/Felipe\\_Cisneros/publication/228459137\\_HIDROLOGIA\\_DEL\\_PRAMO\\_ANDINO\\_PROPIEDADES\\_IMPORTANCIA\\_Y\\_VULNERABILIDAD/links/0deec528f8f8e65d5e000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Felipe_Cisneros/publication/228459137_HIDROLOGIA_DEL_PRAMO_ANDINO_PROPIEDADES_IMPORTANCIA_Y_VULNERABILIDAD/links/0deec528f8f8e65d5e000000.pdf)
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales*. Retrieved Julio 10, 2015, from

<http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>

- Challenger, A. (2009). *Introducción a los servicios ambientales*. Mexico: SEMARNAT.
- Comunidad Andina. (2011). *Agricultura familiar agroecológica campesina en la Comunidad Andina*. Lima.
- CONAM. (2001). *Actuales Incentivos Económicos en los Diversos Sectores*. Peru: CONAM. Retrieved from <https://www.cbd.int/doc/case-studies/inc/cs-inc-pe-01-es.pdf>
- Coral, A. (2011). *Metodología de monitoreo para las áreas bajo conservación de Socio Bosque*. Quito: MAE.
- Cortés, F., & Roca, F. L. (2010). Invitación a la economía ecológica. Un recorrido por sus principios fundamentales . *La economía ecológica*. Retrieved from <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/series-tematicas/banca-social/la-economia-ecologica-2.pdf>
- Cortés, J., & Sarmiento, C. (2013). *Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Delgado, O. (1987). Permanencia del determinismo geográfico en la enseñanza de la geografía. *Revista Colombiana de Educación, No.18* , 5.
- Duque, S. (2014, Mayo). Programa Socio Bosque es un referente ambiental en America Latina. *El Ciudadano*.
- Emerton, L. (2000). *Using Economic Incentives for Biodiversity Conservation*. IUCN. Retrieved from <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PDF-2000-002.pdf>
- Farley et. al., K. (2011). *Compensation for ecosystem services: an evaluation of efforts to achieve conservation and development in Ecuadorian paramo grasslands*. Global Change Biology.
- Flores et. al., S. (2013). *Gente, vida y agua en los cerros. Una sistematización del Proyecto Páramo Andino en el Ecuador*. Quito: Ecociencia.
- Foladori, G. (2005). Economía Ecológica. In G. Foladori, & N. Pierri, *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (pp. 189-196). México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- García, J. M. (2013). *Sistemas de incentivos económicos y no económicos para el manejo forestal sustentable en Ecuador*. Quito: USFQ.

- Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Colta*. Retrieved 2015, from <http://www.municipiodecolta.gob.ec/municolta/index.php/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial#>
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta. (2013). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Colta*. Retrieved 2015, from Gobierno Autónomo Descentralizado de Colta: <http://www.municipiodecolta.gob.ec/municolta/index.php/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial#>
- Gobierno Municipal de Colta. (2012). *Información básica del Canton Colta*. Retrieved 2016, from Gobierno Municipal de Colta: <http://www.municipiodecolta.gob.ec/municolta/index.php/colta/2012-10-01-19-19-46>
- Gómez, J. E. (2010). *Economía Ambiental: una retrospectiva teórica*. Colombia: Facultad de Contaduría, Universidad La Gran Colombia.
- González, B. (2000). *El coste de oportunidad como herramienta empresarial*. Retrieved Octubre 2015, from Universidad de Oviedo: [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAAahUKEwi5qOOdj4HJAhUERSYKHZ\\_xAKA&url=https%3A%2F%2Fconoe.uniovi.es%2Fdocument\\_library%2Fget\\_file%3Ffile%3D99d20576-add0-480a-9c48-ea94a17a0b62%26groupId%3D74](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAAahUKEwi5qOOdj4HJAhUERSYKHZ_xAKA&url=https%3A%2F%2Fconoe.uniovi.es%2Fdocument_library%2Fget_file%3Ffile%3D99d20576-add0-480a-9c48-ea94a17a0b62%26groupId%3D74)
- Harder et. al., C. (2015). *Servicios ecosistémicos y cambio en el uso de suelo en el páramo*. Santa Bárbara: Universidad de California.
- Hartley, M. (2008). Economía Ambiental y Economía Ecológica: Un balance crítico de su relación. *Economía y Sociedad*(33 y 34), 55-65.
- Herrera, W. (2003). La población. *Revista de derecho, Universidad del Norte*, 224 - 272.
- Hofstede, R. (1997). *La importancia hídrica del páramo y aspectos de su manejo*. Retrieved from Mecanismos de Información de Páramos: <http://www.paramo.org/category/tipo-de-recurso/ponenciascasos>
- Hofstede, R. (2001). Los impactos de las actividades humanas sobre el páramo. In P. Mena, G. Medina, & R. H. (eds.), *Los páramos del Ecuador: particularidades, problemas y perspectivas* (pp. 161-185). Quito: Abya Yala/ Paramo Andino.
- Hofstede, R. (2008). Los servicios del Ecosistema Páramo: una visión desde la evaluación de ecosistemas del milenio. In G. d. Ecuador, *Páramo* (pp. 5 - 22). Quito: EcoCiencia.

- Hofstede, R. (2015). *El páramo, imán para nuevos proyectos*. Canadá: UICN.
- ICAA. (2015). *Incentivos Económicos para conservación*. Retrieved 2015, from Amazonía andina: <http://www.amazonia-andina.org/nuestros-temas/incentivos-economicos>
- INEC. (2010). *Censo de Poblacion y Vivienda*.
- INEC. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. Retrieved 2016, from <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>
- INEC. (2010). *Censo Nacional Economico*. Retrieved 2016, from <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CENEC&MAIN=WebServerMain.inl>
- Izurieta, X., & Sánchez, D. (2015). El sistema de yanapa y antropización de los páramos ecuatorianos. *Ecopar*, 12-19.
- Jäger, M., & García, J. (2001). Incentivos Económicos para la conservación de la Diversidad Biológica. *Fundación para la conservación de especies y medio ambiente*.
- Jordan, F. (2003). *Reforma Agraria en el Ecuador*. La Paz: CIDES - UMSA.
- Labrador, J., & Guiberteau, A. (1990). *La agricultura ecologica*. Madrid: Secretaria General de Estructuras Agrarias.
- León, S. (2011). La flora de los páramos ecuatorianos. In P. Mena, A. Castillo, S. Flores, R. Hofstade, C. Josse, S. Lasso, . . . D. Ortiz, *Páramo: paisaje estudiado, habitado, manejado e intitucionalizado*. (p. 25). Quito: EcoCiencia, AbyaYala, ECOBONA.
- Lizmová, N. (2007). Análisis de mapas como un método de investigación de fenómenos naturales y socioeconómicos. *Luna Azul*(24), 74-80.
- López, M. F. (2004). *Agricultural and Settlement Frontiers in the Tropical Andes: The Paramo Belt of Northern Ecuador, 1960 - 1990*. Regensburg, Alemania: Institut für Geographie an der Universität Regensburg.
- MAE. (2012, Junio 5). *Programa Socio Bosque*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/SOCIO-BOSQUE.pdf>
- MAE. (2012). *Programa Socio Bosque*. Retrieved from Objetivos del programa : <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/node/173>
- MAE. (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Quito: Subsecretaria de Patrimonio Natural.

- MAE. (2012). *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Retrieved 2015, from [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS\\_ECUADOR\\_2.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf)
- MAE. (2012). *Socio Bosque: Convenios para colectivos bosque y páramo*. Retrieved from Ecuador ama la vida: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/>
- MAE. (2013). *Patrimonio natural y biodiversidad*. Quito.
- MAE. (2015). *Línea base de desforestación del Ecuador Continental*. Quito: Programa SocioBosque.
- MAE. (2015). *Socio Bosque. Base de Socios dentro del programa*. Quito: MAE.
- MAE. (2015). *Uso de Suelo. Sistema Unico de Información Ambiental*. Quito: SINAGAP - CLIRSEN. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-unico-de-informacion-ambiental-suia/>
- Maldonado, F. (1991). The use and conservation of natural resources in the Andes of Southern Ecuador. *Mountain Research and Development*, Vol. 11.
- Marone, L. (1988). Acerca de la conservación de la naturaleza y la teoría ecológico-evolutiva. *Revista Chilena de Historia Natural*(61), 11-18.
- Mena et. al., P. C. (2011). *Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado*. Quito: Ecociencia, Editorial Universitaria Abya-Yala, Ecobona.
- Mena, P., & Hofstede, R. (2006). *Los páramos ecuatorianos*. Quito: Ecociencia.
- Moreno. (2012). *Incentivos Económicos para la Conservación*. Lima, Perú: USAID/ICAA.
- Moreno, C., & Chaparro, E. (2008). *Conceptos básicos para entender la legislación ambiental aplicable a la industria minera en los países andinos*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Moreno, J., & Maldonado, E. (2013). *Evaluación de las tierras por su capacidad de uso. Cantón Colta. Proyecto GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000*. Quito: IEE-SINAGAP.
- Moreno, R. d. (2013). *Incentivos económicos para conservación: un marco conceptual*. . Lima: ICAA.
- Naciones Unidas. (1992). *Convenio de Diversidad Biologica*. Retrieved from <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

- Naturaeduca. (2015). *Conservación*. Retrieved 2016, from Naturaeduca: [http://www.natureduca.com/conserva\\_conceptos1.php](http://www.natureduca.com/conserva_conceptos1.php)
- OECD. (1996). *Saving Biological Diversity: Economic Incentives*. Retrieved from <https://www.oecd.org/env/resources/2089495.pdf>
- Organizacion Internacional para las Migraciones. (2006). *Glosario sobre migracion*. Ginebra.
- Peralvo, M., & Cuesta, F. (2014). Conversion de ecosistemas altoandinos: vinculos entre patrones y procesos a multiples escalas. In F. Cuesta, J. Sevink, L. Llambi, B. De Bievre, J. Posner, & (eds.), *Avances en investigacion para la conservacion de los paramos andinos*. Quito: CONDESAN.
- Perú Ecológico. (2007, Junio). *Totoras*. Retrieved from Uso Sostenible de un Recurso Natural: [http://www.peruecologico.com.pe/flo\\_totora\\_2.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_totora_2.htm)
- Programa Socio Bosque. (2012, Junio 12). *Quienes somos?* Retrieved from Socio Bosque: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/node/755>
- Quintana, A. (2006). *Metodología de Investigación Científica Cualitativa*. Lima: UNMSM.
- Rivas, R., & Tena, A. (2007). *Manual de investigación documental*. México: Plaza y Valdés, Univeridad Iberoamericana.
- Robert Hofstede et. al. (2014). *Páramos Andinos ¿Qué sabemos? Estado de conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema páramo*. Quito: UICN.
- Robles, I., Rouillard, S., & Guaicha, M. (2001). Las dinamicas de los usos historicos y actuales en el paramo: el ejemplo de Culebrillas, Cañar. In P. Mena, G. Medina, & R. H. (eds.), *Los paramos del Ecuador: particularidades, problemas y perspectivas* (pp. 141 - 158). Quito: Abya Yala/ Proyecto Paramo.
- Russi, D., & Martínez- Alier, J. (2003). Los Pasivos ambientales. (F. s. Ecuador, Ed.) *Íconos: revista de ciencias sociales*, 123-131.
- Salgado, S., Celleri, R., Rojas, S., Alban, M., Carate, D., & Beltran, K. (2011). Caracterización de los páramos en la provincia de Chimborazo. In M. Bustamante, M. Alban, M. Arguello, (editoras), *Los Páramos de Chimborazo: Un estudio socioambiental para la toma de decisiones* (pp. 39-62). Quito: EcoCiencia, GAD Chimborazo, CONDESAN, Programa BioAndes.
- Sanchez, D., & Izurieta, X. (2015). *El sistema de yanapa y antropización de los páramos ecuatorianos*. Retrieved from UICN: <https://www.iucn.org/es/content/el-sistema-de-yanapa-y-antropizaci%C3%B3n-de-los-p%C3%A1ramos-ecuatorianos>
- SENAGUA. (2012, Mayo 3). *Cuencas Hidrográficas del Cantón Colta*. Retrieved from [www.agua.gob.ec](http://www.agua.gob.ec)

- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito.
- Sierra, R. (2013). *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental*. Quito: Conservación Internacional de Ecuador y Forest Trends.
- Sierra, R., Baquero, F., Ordonez, L., Tipan, M., Espinosa, L., Rivera, M., & 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: EcoCiencia/CESLA/Corporación EcoPar/ MAG SIGAGRO/CDC/IGM.
- Socio Bosque. (2012). *Sistematización de Socio Bosque*. Quito: MAE.
- Socio Bosque. (2011). *Programa Socio Bosque*. Retrieved from <https://www.cbd.int/doc/nbsap/nbsapcbw-sam-02/nbsap-quito-ecuador-socio-bosque.pdf>
- Socio Bosque. (2016). *Consolidado de Socios Activos dentro del Programa*. Quito: MAE.
- Solé, M. (2001, Julio 16). *Comunidades indígenas*. Retrieved 2015, from Gobierno Bolivariano de Venezuela: <http://www.embajadadevenezuela.es/comunidades-indigenas>
- Suarez, L., Chavez, G., Cordero, M., Bravo, E., Alvarez, N., Espinoza, F., . . . Romero, F. (1997). *Biodiversidad, bioprospección y bioseguridad*. Quito: ILDIS/ Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo/ Proyecto FPPP-FAO/ Abya-Yala.
- Tezanos, S., & Casares, P. (2009:10, Mayo). *Principios de Economía*. Retrieved Septiembre 2015, from Universidad de Cantabria: <http://ocw.unican.es/ciencias-sociales-y-juridicas/principios-de-economia/materiales/Principios-economia1.pdf>
- Tinoco, A. (2012). El determinismo geográfico y la geografía árabe medieval. *GeoEnseñanza*, 17, 1-21.
- Toasa, A. (2011). *Manejo de páramos y uso vertical de pisos ecológicos: estudio comparativo entre comuneros indígenas del Parque Nacional Cayambe Coca y hacendados del Parque Nacional Cotopaxi*. Quito: FLACSO.
- Vargas, A., & Reyes, M. (2011, enero - junio). Incentivos económicos para la conservación de áreas naturales: Una revisión de la literatura. (U. d. Antioquia, Ed.) *Lecturas de Economía*(74), 151-170.
- Vasconez, F. (2015, Mayo). *Universidad Politécnica Salesiana*. Retrieved 2015, from Creación de un portal Web institucional para el GAD del Cantón Colta.: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9803/1/QT07325.pdf>
- Vonada, R. (2011). *Introducción a los Servicios Ambientales*. Siguatepeque, Honduras: Forest Trends.

Wunder, S. (2006). Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales. (C. I. Forestal, Ed.) *CIFOR Occasional Paper*(42).

## **ANEXOS**

**Anexo 1:** Modelo de entrevista realizada



9. ¿A QUE ACTIVIDAD DESTINA EN EL TERRENO?  
 .....
10. ¿CONOCE LA IMPORTANCIA DE LOS PARAMOS? Si ( )  
 No ( )
11. ¿POR QUÉ CONSIDERA QUE ES IMPORTANTE EL PARAMO?  
 .....  
 .....
12. ¿CONSIDERA QUE EN COLTA SE ESTÁN TOMANDO MEDIDAS PARA EL CUIDADO Y PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES? Si ( )  
 No ( )
13. ¿USTED CONOCE SOBRE LOS INCENTIVOS ECONÓMICOS PARA CONSERVACIÓN?  
 .....
14. ¿USTED HA ESCUCHADO SOBRE SOCIO BOSQUE? Si ( )  
 No ( )
15. ¿PERTENECE AL PROGRAMA SOCIO BOSQUE? Si ( )  
 No ( )
16. ¿QUÉ BENEFICIOS HA RECIBIDO FORMANDO PARTE DE PSB?  
 .....
17. NUMERO DE HAS EN PSB:.....
18. LUGAR DEL PREDIO DENTRO DE PSB.....
19. ¿POR QUE NO PERTENECE AL PSB?  
 .....

## Anexo 2: Fotografías

### Fotografía 1: Cantón Colta





**Fotografía 2:** Actividad agrícola en Colta





**Fotografía 3:** Quema de vegetación para agricultura



**Fotografía 4:** Actividad pecuaria en Colta



**Fotografía 5:** Actividad Forestal en Colta





**Fotografía 6:** Laguna de Colta



**Fotografía 7:** Población de la parroquia Cajabamba



**Fotografía 8:** Parroquia Juan de Velasco





**Fotografía 9:** Comunidad Tepeyac Bajo





**Fotografía 10:** Comunidad La Ecuatoriana

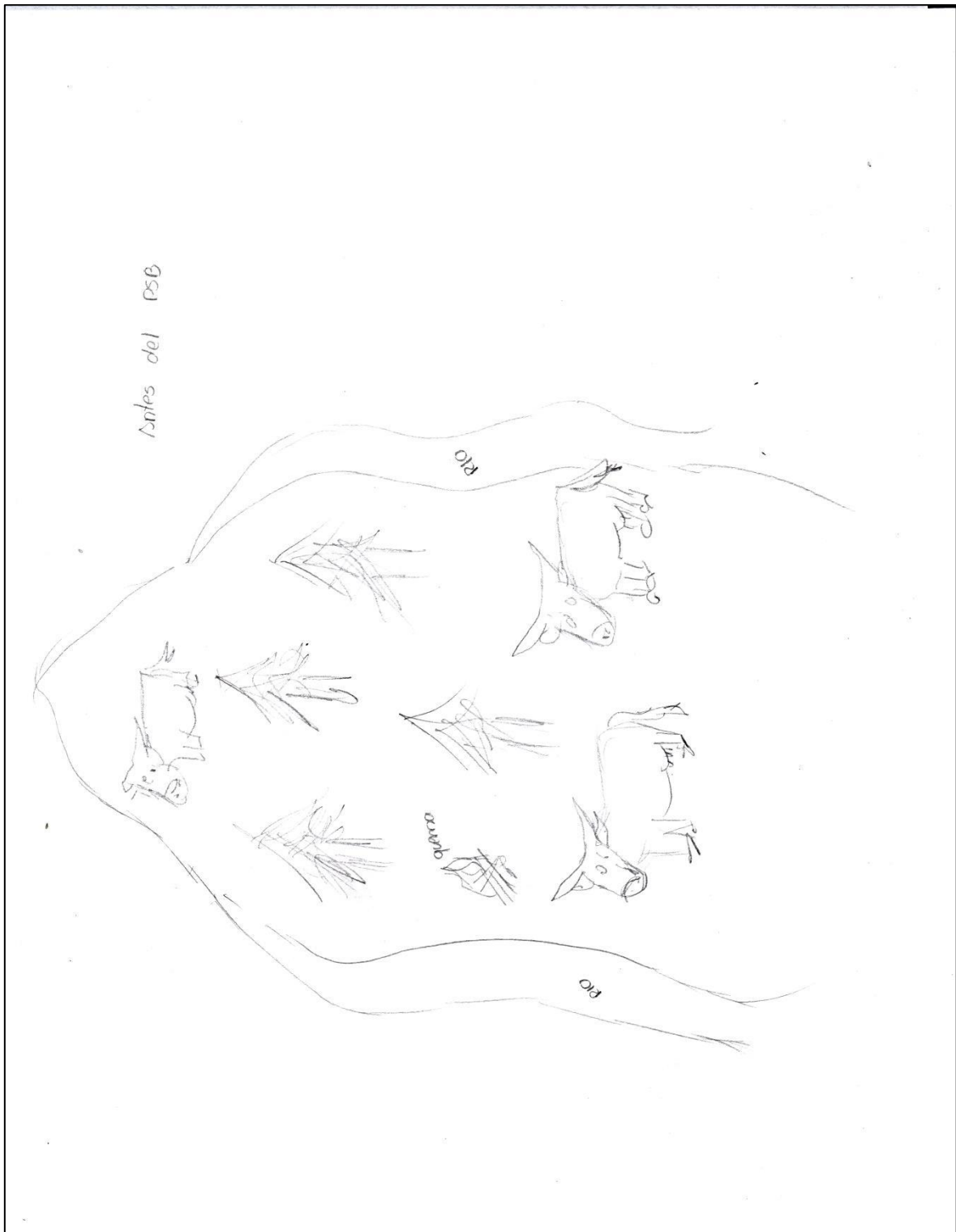




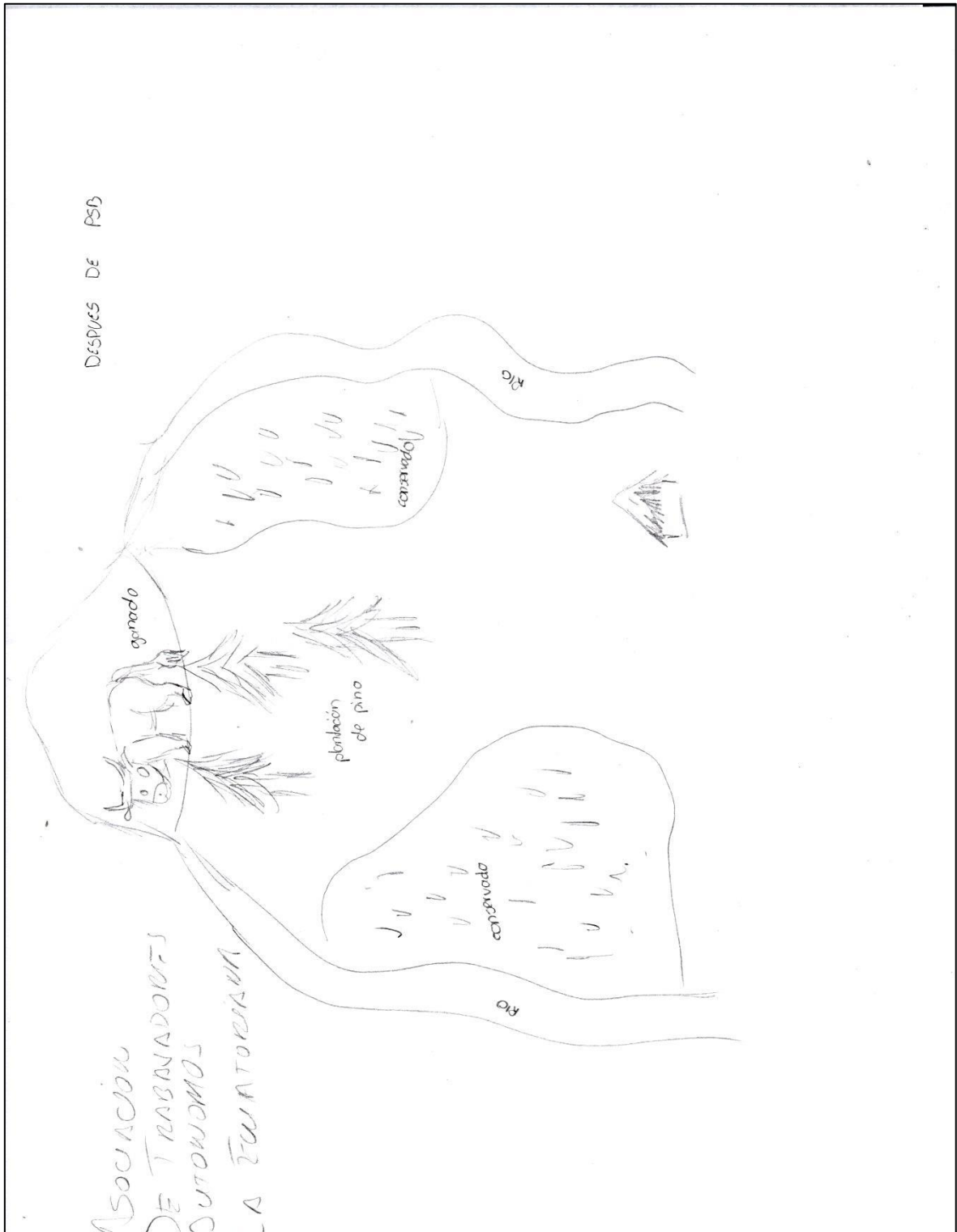
**Anexo 3:** Mapas parlantes

# MAPA DE LA ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS “LA ECUATORIANA”

Antes del Programa Socio Bosque

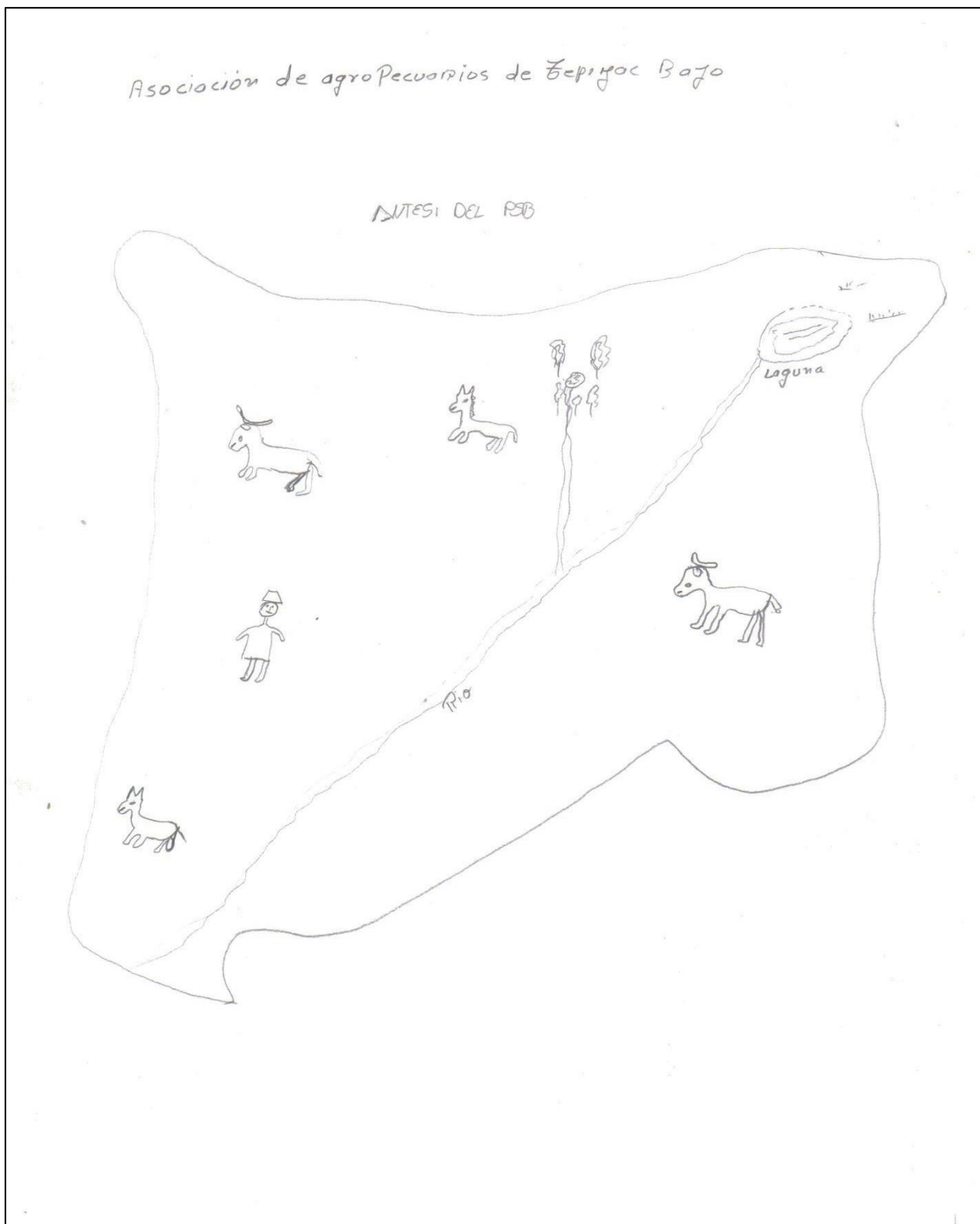


Después del Programa Socio Bosque

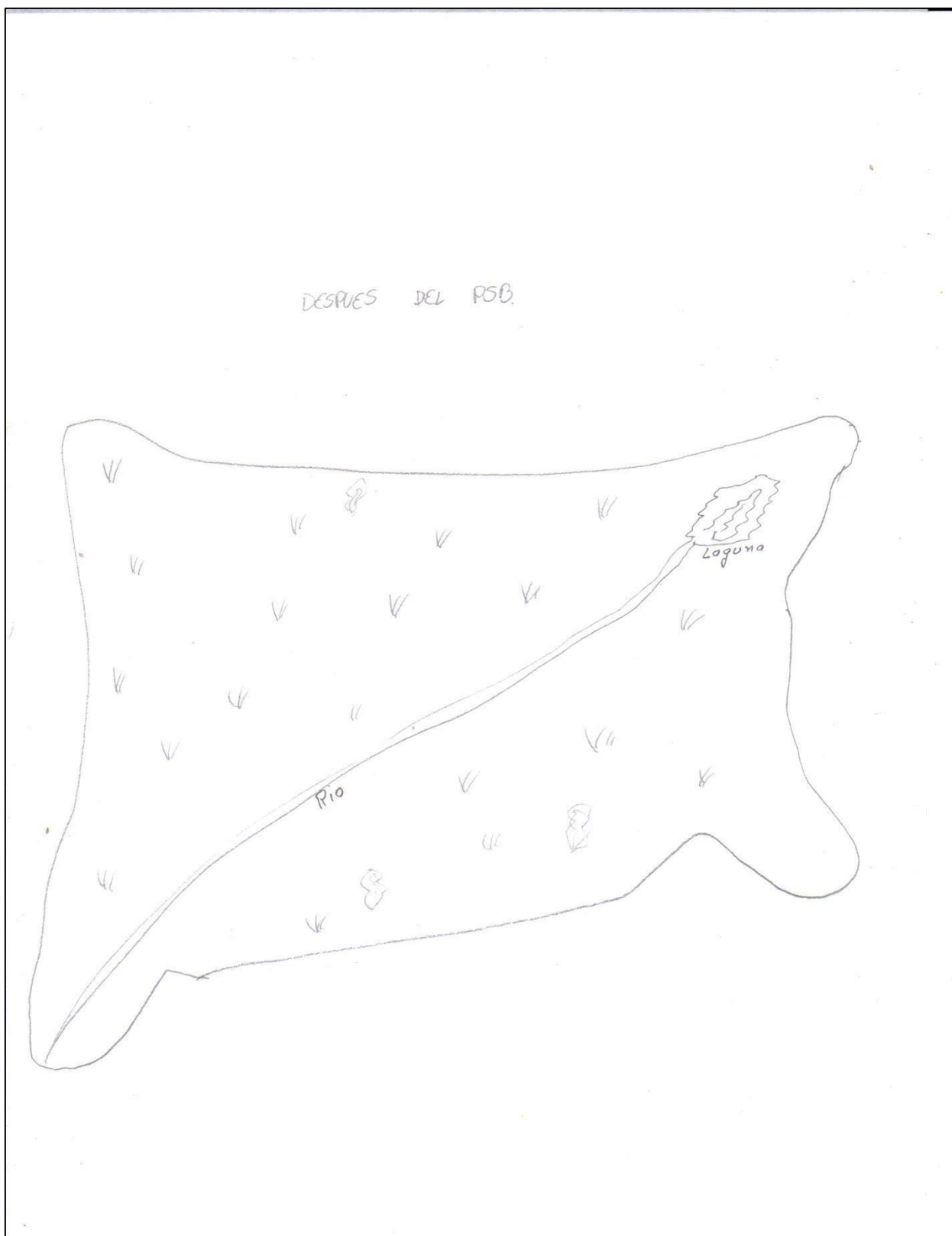


# MAPA DE LA ASOCIACIÓN DE AGROPECUARIOS “TEPEYAC BAJO”

Antes del Programa Socio Bosque



Después del Programa Socio Bosque



## **Anexo 4: Mapas**

**Mapa 1:** Mapa base del cantón Colta

**Mapa 2:** Mapa de parroquias del cantón Colta

**Mapa 3:** Mapa de pendientes del cantón Colta

**Mapa 4:** Mapa de microcuencas del cantón Colta

**Mapa 5:** Mapa de ecosistemas del cantón Colta

**Mapa 6:** Mapa de ubicación del bosque protector Cashca – Totoras del cantón Colta

**Mapa 7:** Mapa de los predios del programa Socio Bosque en el cantón Colta

**Mapa 8:** Mapa de las comunidades y asociaciones pertenecientes al cantón Colta

**Mapa 9.1:** Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 1990

**Mapa 9.2:** mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2000

**Mapa 9.3:** Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2008

**Mapa 9.4:** Mapa de uso de suelo del cantón Colta en 2014

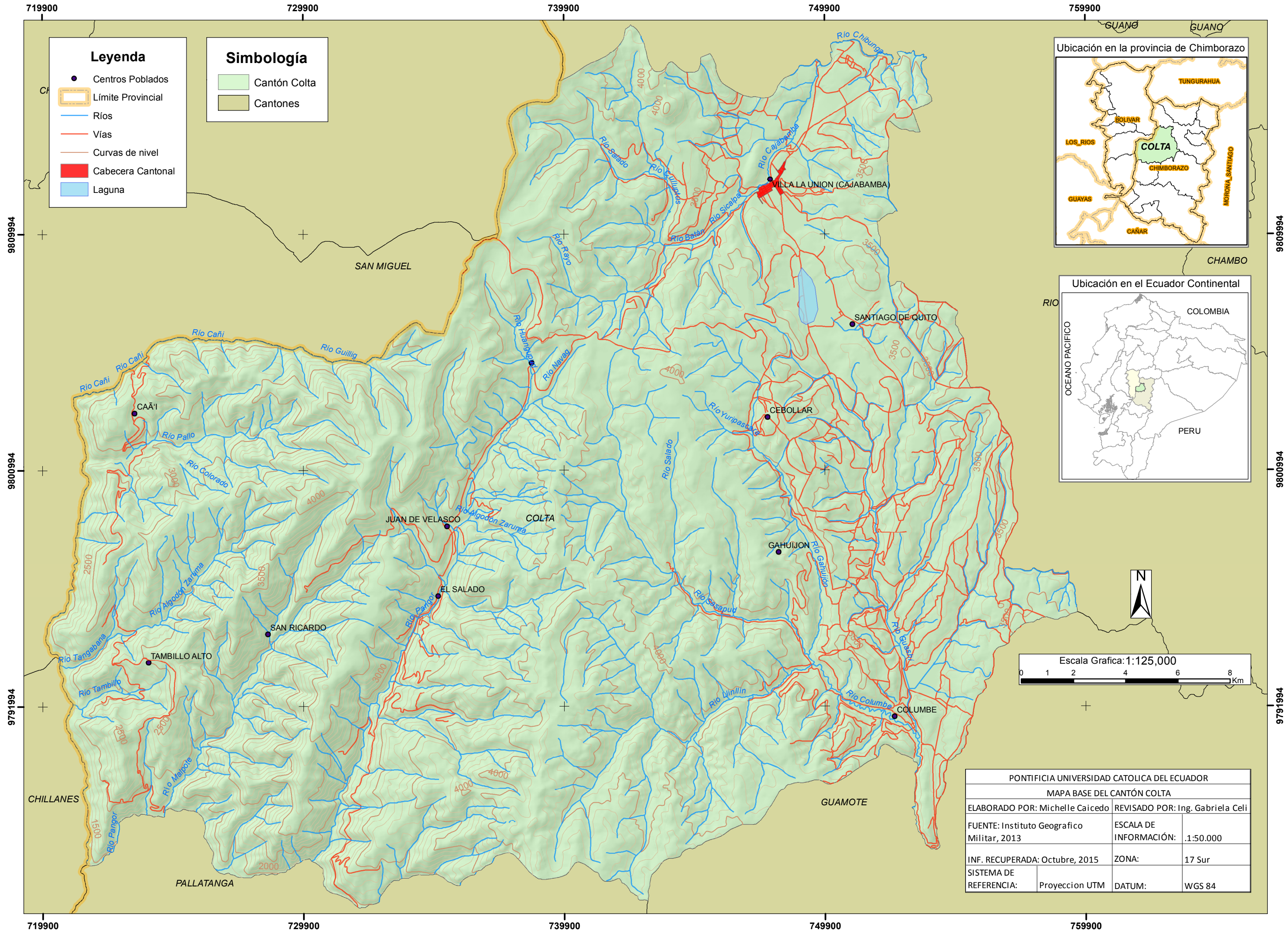
**Mapa 10.1:** Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 1990

**Mapa 10.2:** Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2000

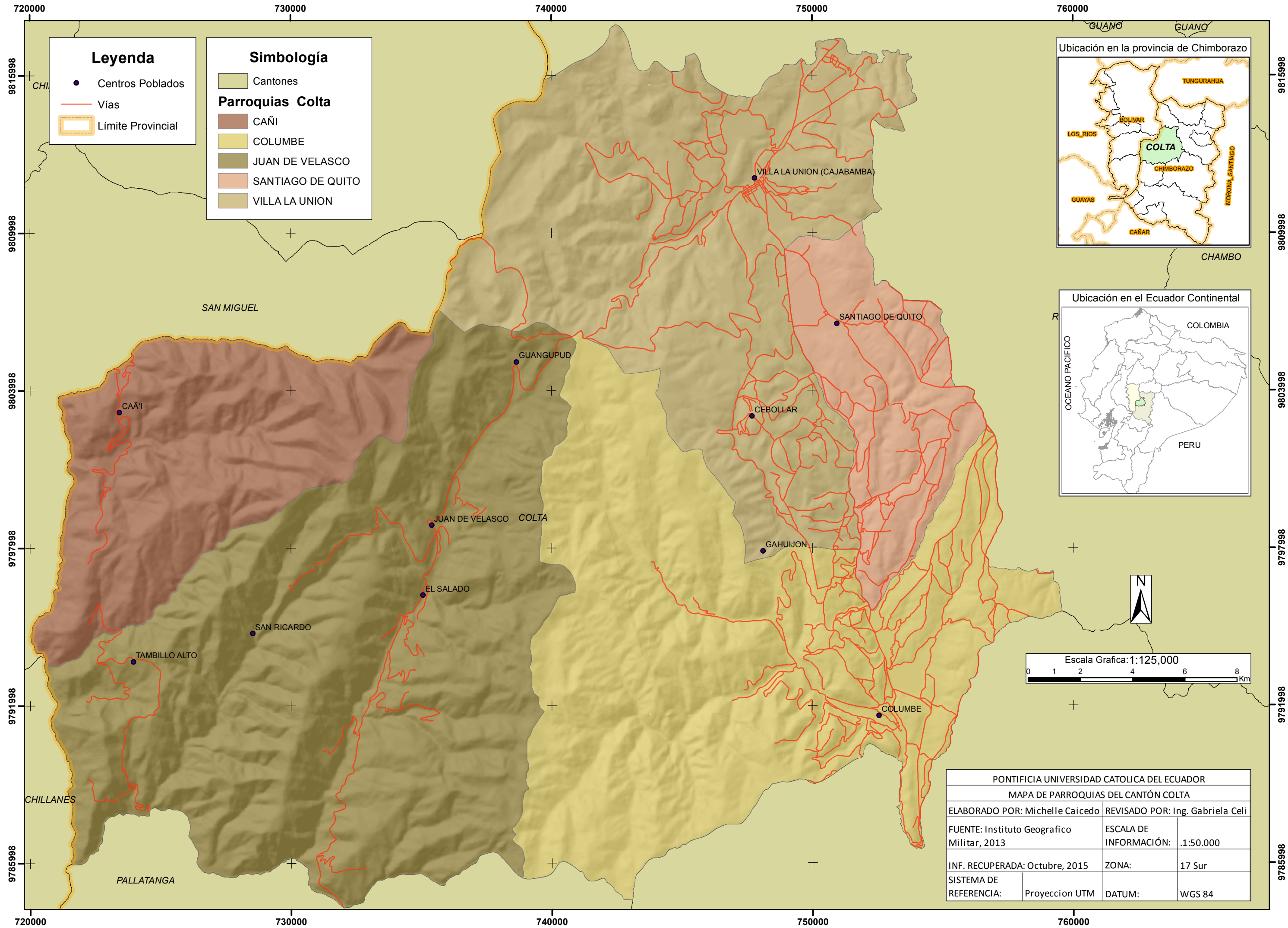
**Mapa 10.3:** Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2008

**Mapa 10.4:** Mapa de uso de suelo en predios del PSB en 2014

# MAPA 1: MAPA BASE DEL CANTON COLTA

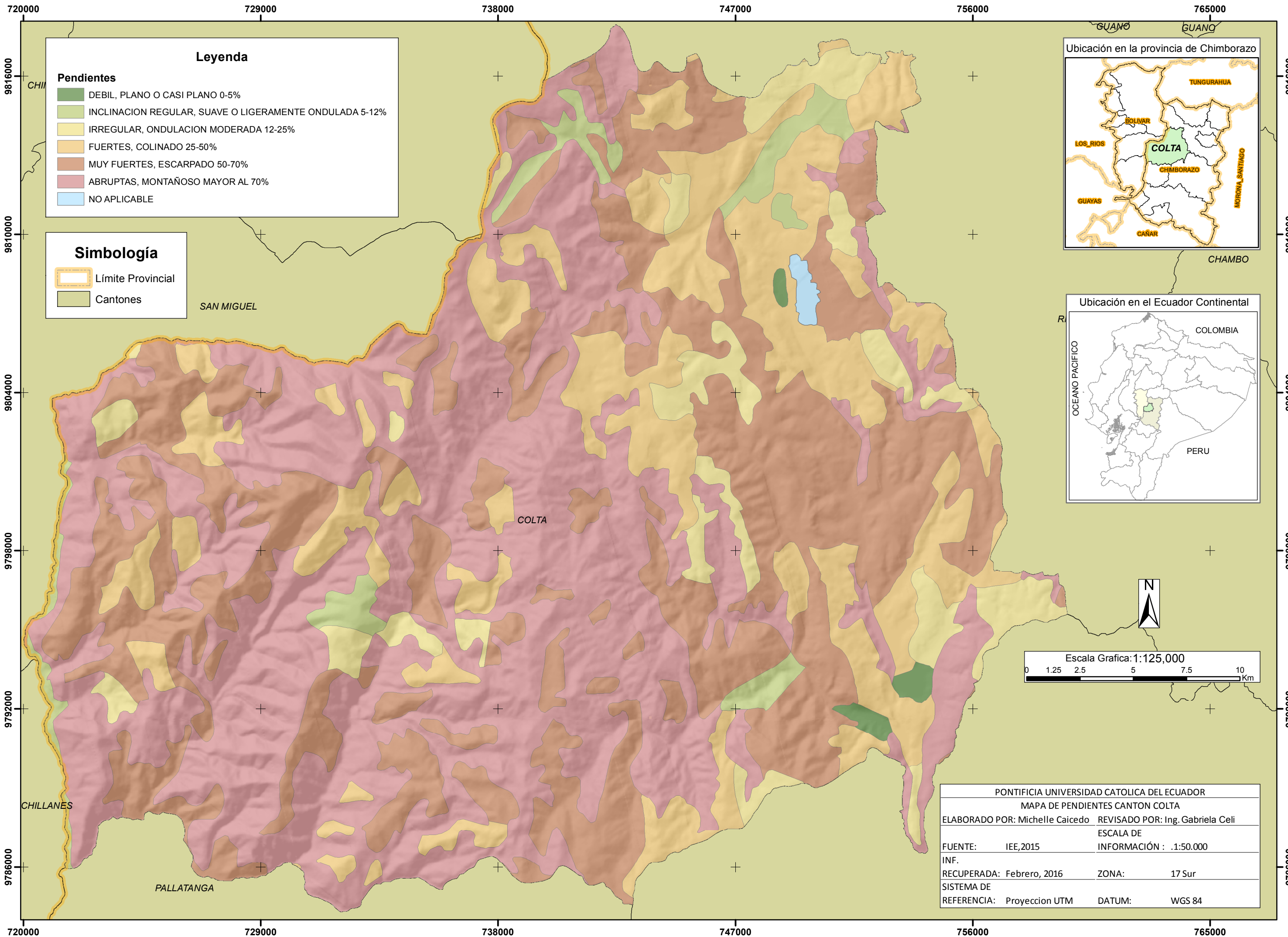


# MAPA 2: PARROQUIAS PERTENECIENTES AL CANTÓN COLTA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR			
MAPA DE PARROQUIAS DEL CANTÓN COLTA			
ELABORADO POR: Michelle Caicedo		REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi	
FUENTE: Instituto Geografico Militar, 2013	ESCALA DE INFORMACIÓN: .1:50.000	ZONA: 17 Sur	DATUM: WGS 84
INF. RECUPERADA: Octubre, 2015	SISTEMA DE REFERENCIA: Proyeccion UTM		

# MAPA 3: PENDIENTES EN EL CANTON COLTA



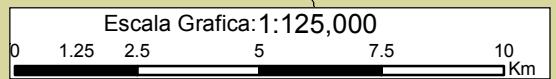
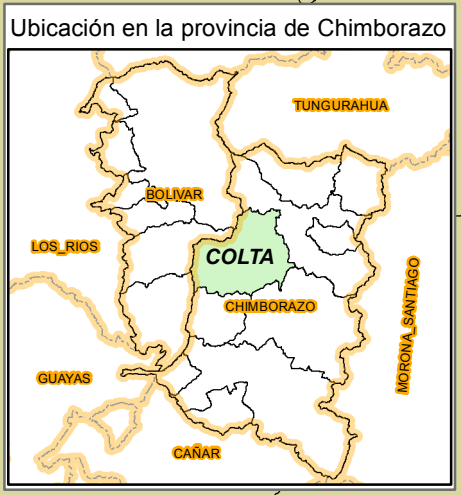
**Leyenda**

**Pendientes**

- DEBIL, PLANO O CASI PLANO 0-5%
- INCLINACION REGULAR, SUAVE O LIGERAMENTE ONDULADA 5-12%
- IRREGULAR, ONDULACION MODERADA 12-25%
- FUERTES, COLINADO 25-50%
- MUY FUERTES, ESCARPADO 50-70%
- ABRUPTAS, MONTAÑOSO MAYOR AL 70%
- NO APLICABLE

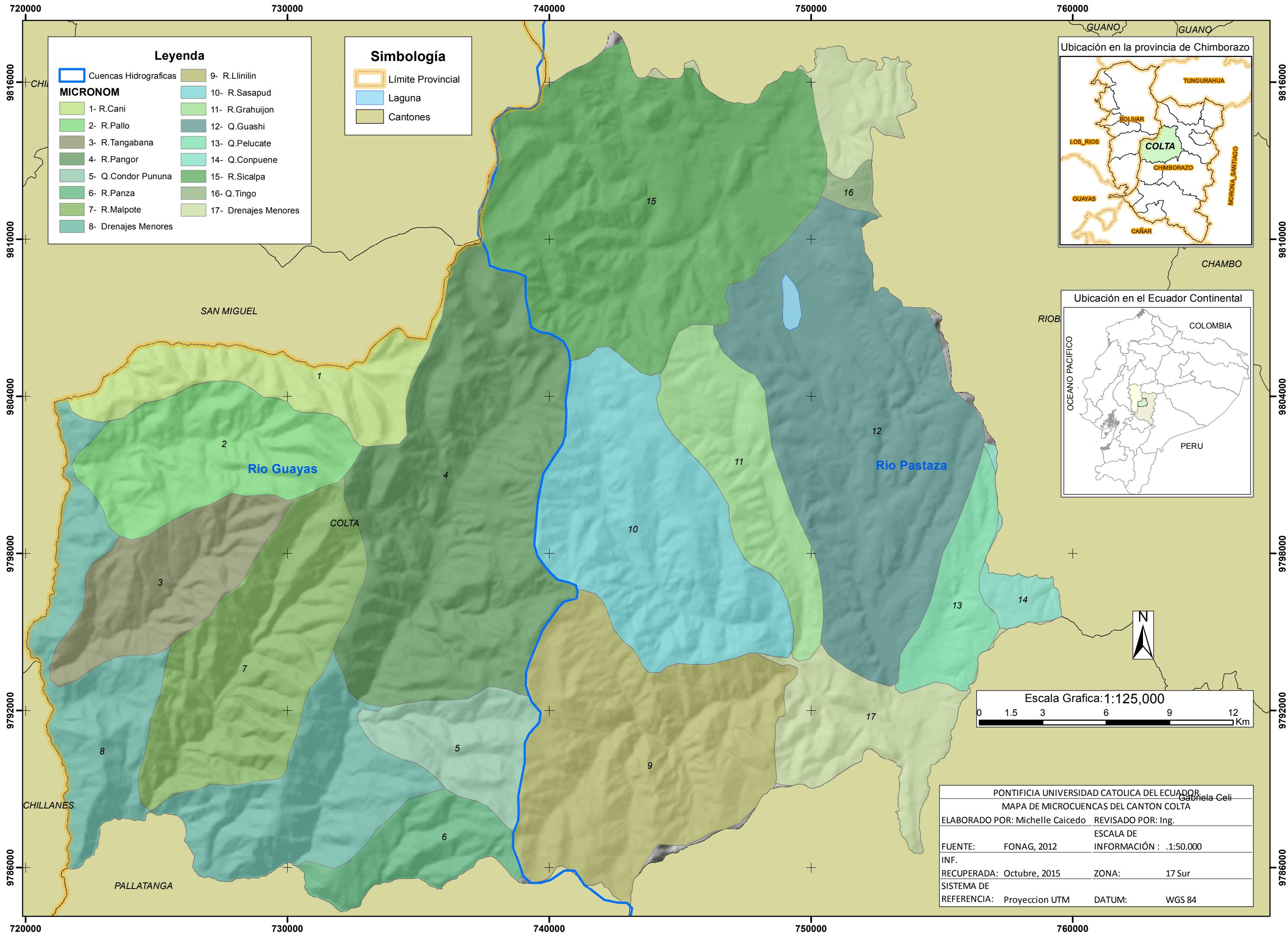
**Simbología**

- Límite Provincial
- Cantones

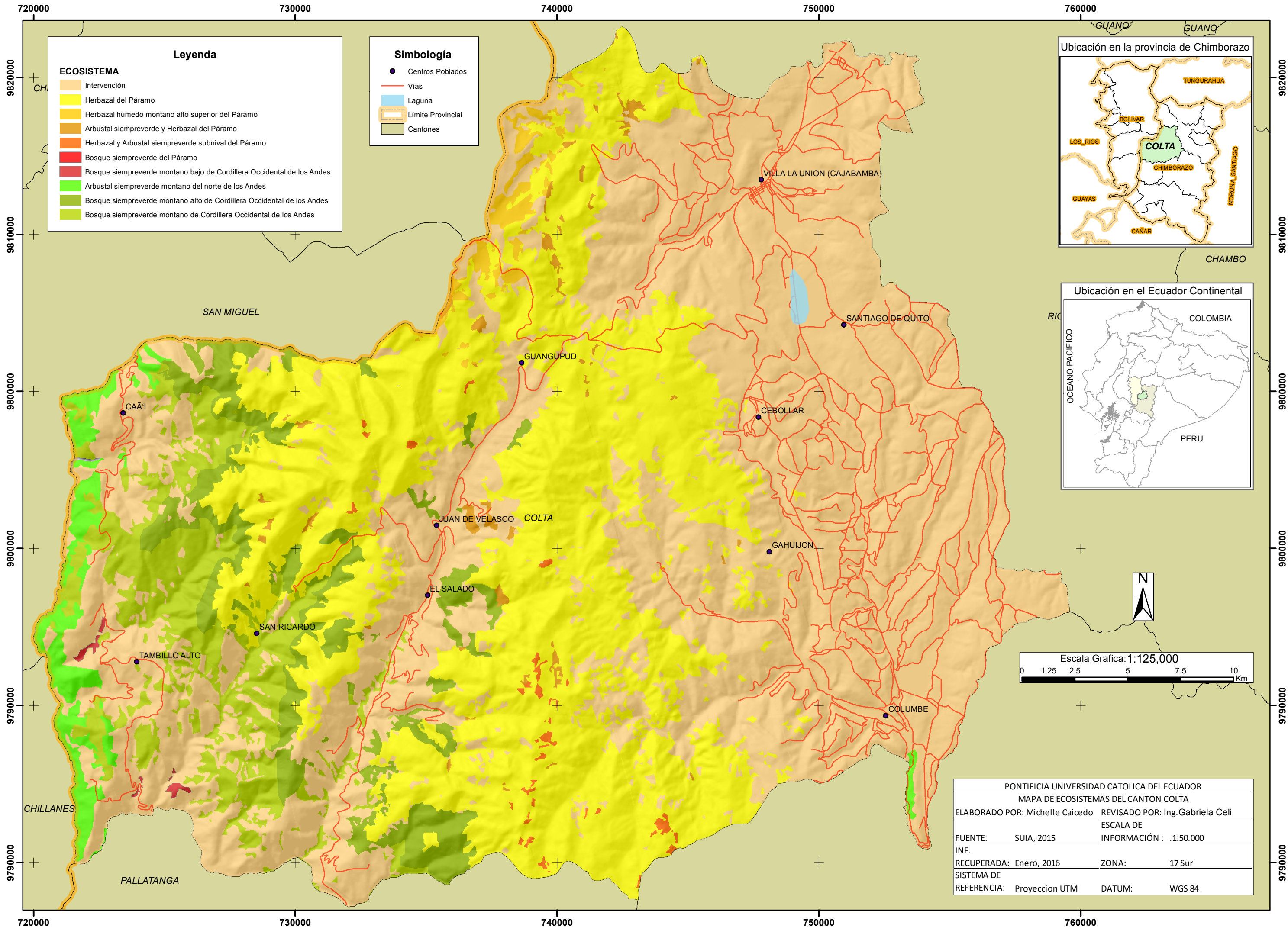


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR	
MAPA DE PENDIENTES CANTON COLTA	
ELABORADO POR: Michelle Caicedo	REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi
FUENTE: IEE, 2015	ESCALA DE INFORMACIÓN : .1:50.000
RECUPERADA: Febrero, 2016	ZONA: 17 Sur
SISTEMA DE REFERENCIA: Proyeccion UTM	DATUM: WGS 84

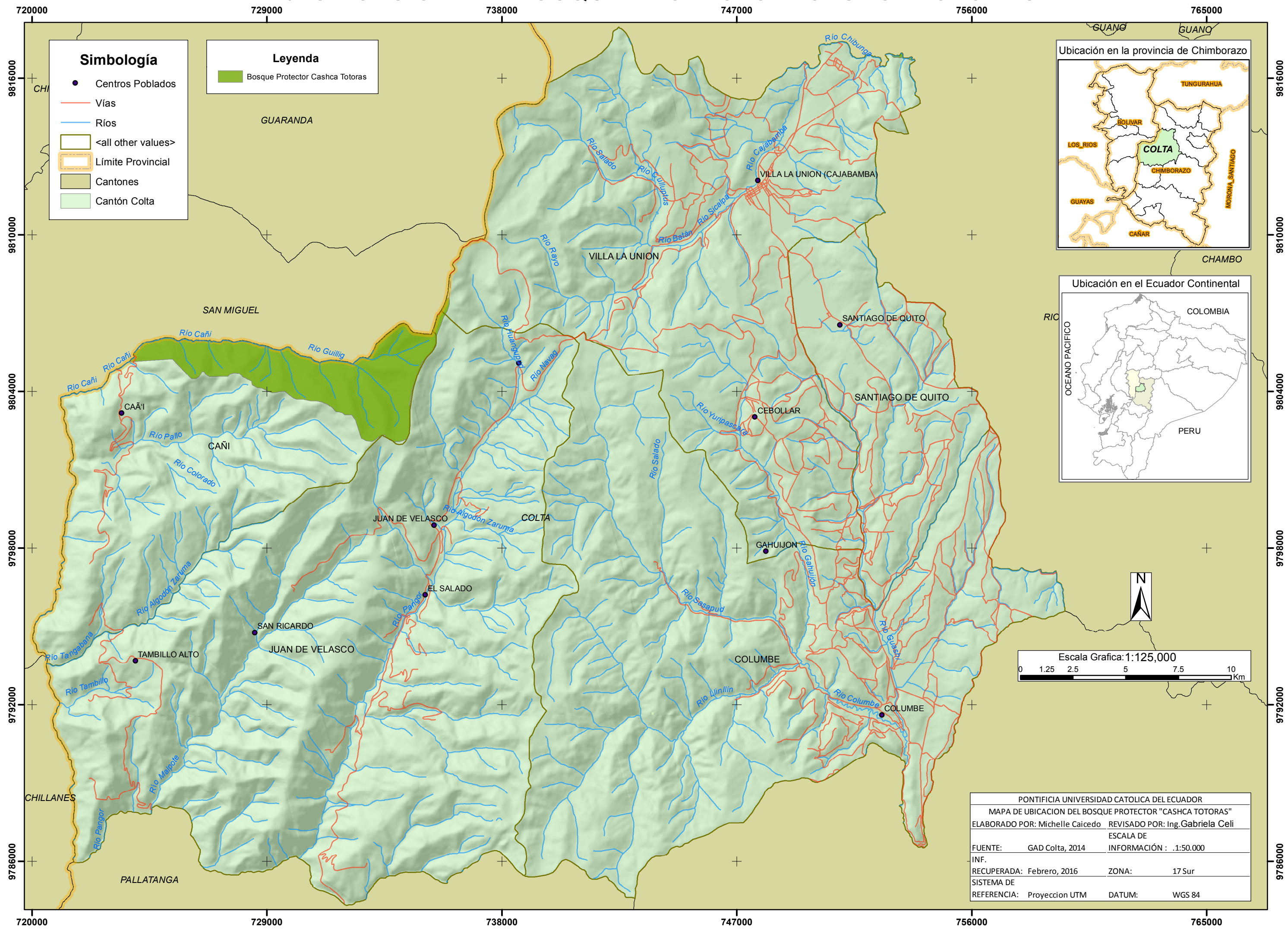
# MAPA 4: MICROCUENCAS DEL CANTON COLTA



# MAPA 5: ECOSISTEMAS DEL CANTON COLTA



# MAPA 6: UBICACION DEL BOSQUE PROTECTOR "CASHCA TOTORAS"

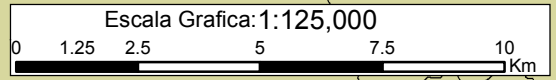
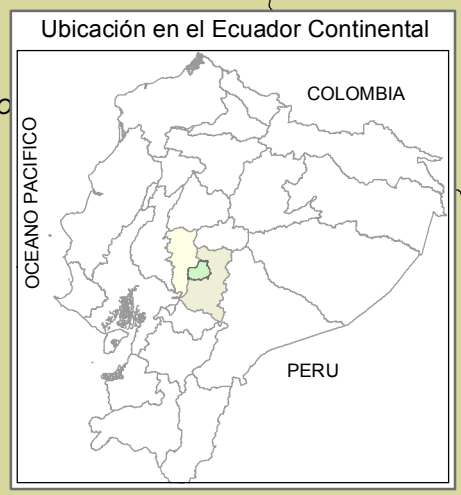
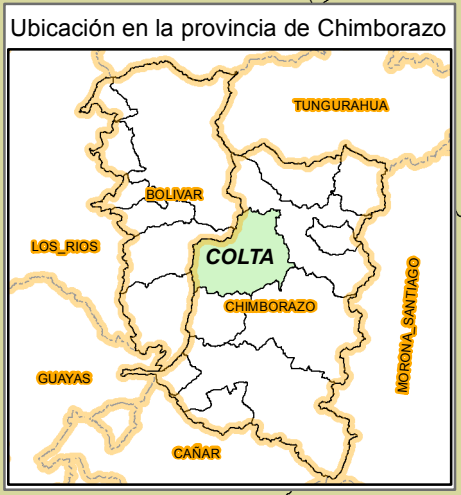


**Simbología**

- Centros Poblados
- Vías
- Ríos
- <all other values>
- Límite Provincial
- Cantones
- Cantón Colta

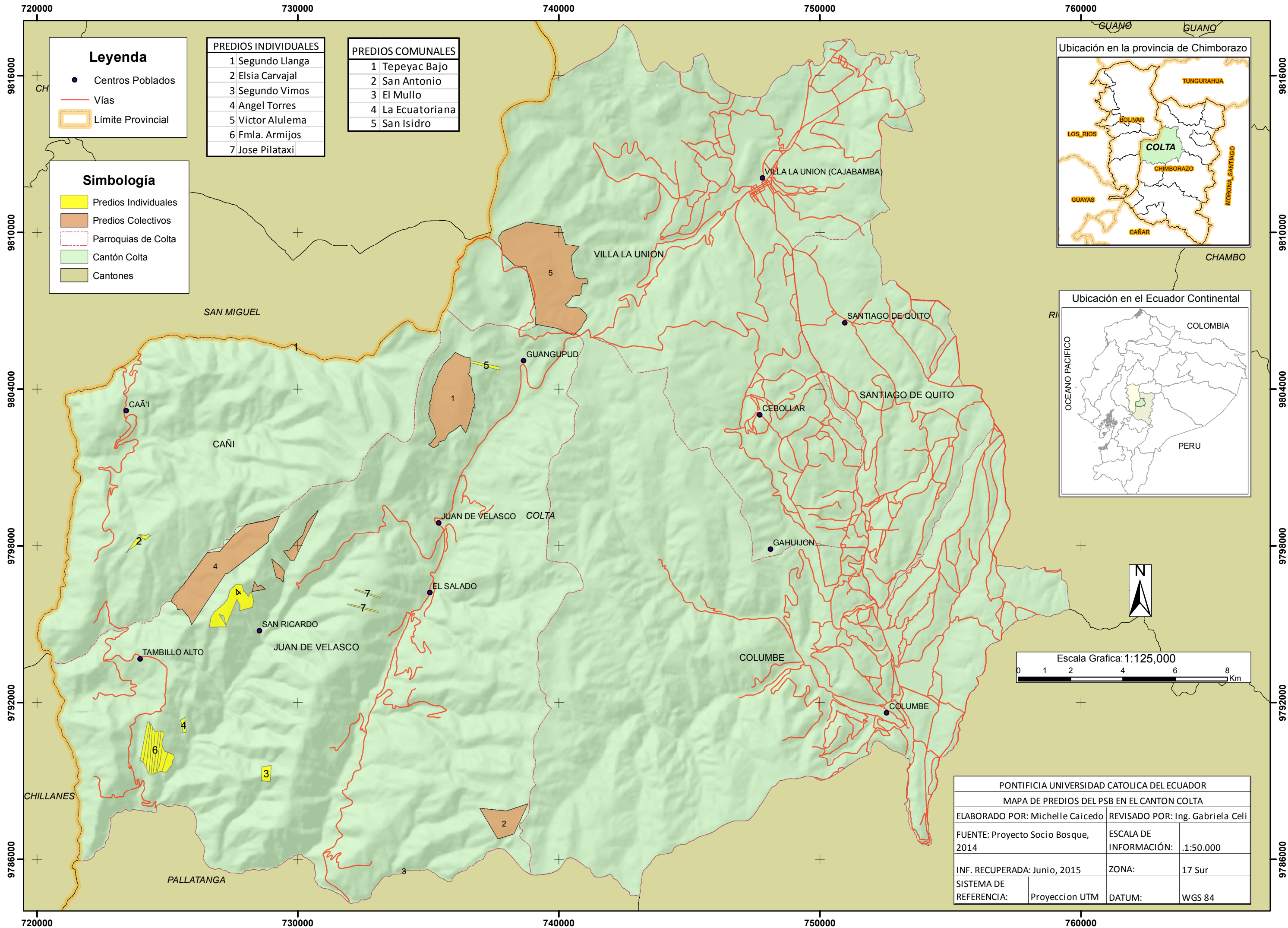
**Leyenda**

- Bosque Protector Cashca Totoras



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR	
MAPA DE UBICACION DEL BOSQUE PROTECTOR "CASHCA TOTORAS"	
ELABORADO POR: Michelle Caicedo	REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi
FUENTE: GAD Colta, 2014	ESCALA DE INFORMACIÓN : .1:50.000
RECUPERADA: Febrero, 2016	ZONA: 17 Sur
SISTEMA DE REFERENCIA: Proyeccion UTM	DATUM: WGS 84

# MAPA 7: PREDIOS COLECTIVOS E INDIVIDUALES DEL PSB EN EL CANTÓN COLTA



**Leyenda**

- Centros Poblados
- Vías
- Límite Provincial

**PREDIOS INDIVIDUALES**

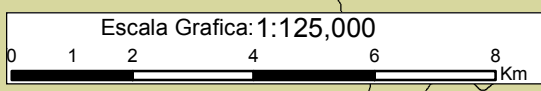
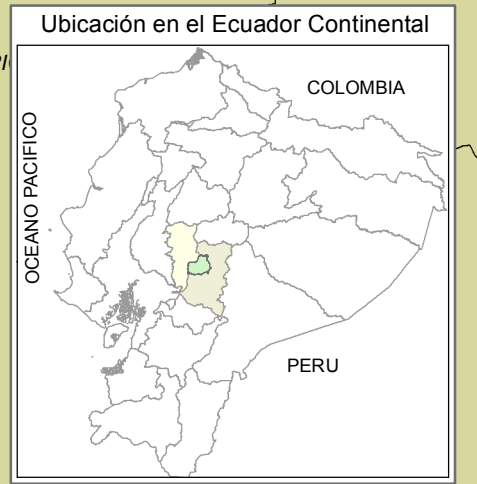
1	Segundo Llanga
2	Elsia Carvajal
3	Segundo Vimos
4	Angel Torres
5	Victor Alulema
6	Fmla. Armijos
7	Jose Pilataxi

**PREDIOS COMUNALES**

1	Tepeyac Bajo
2	San Antonio
3	El Mullo
4	La Ecuatoriana
5	San Isidro

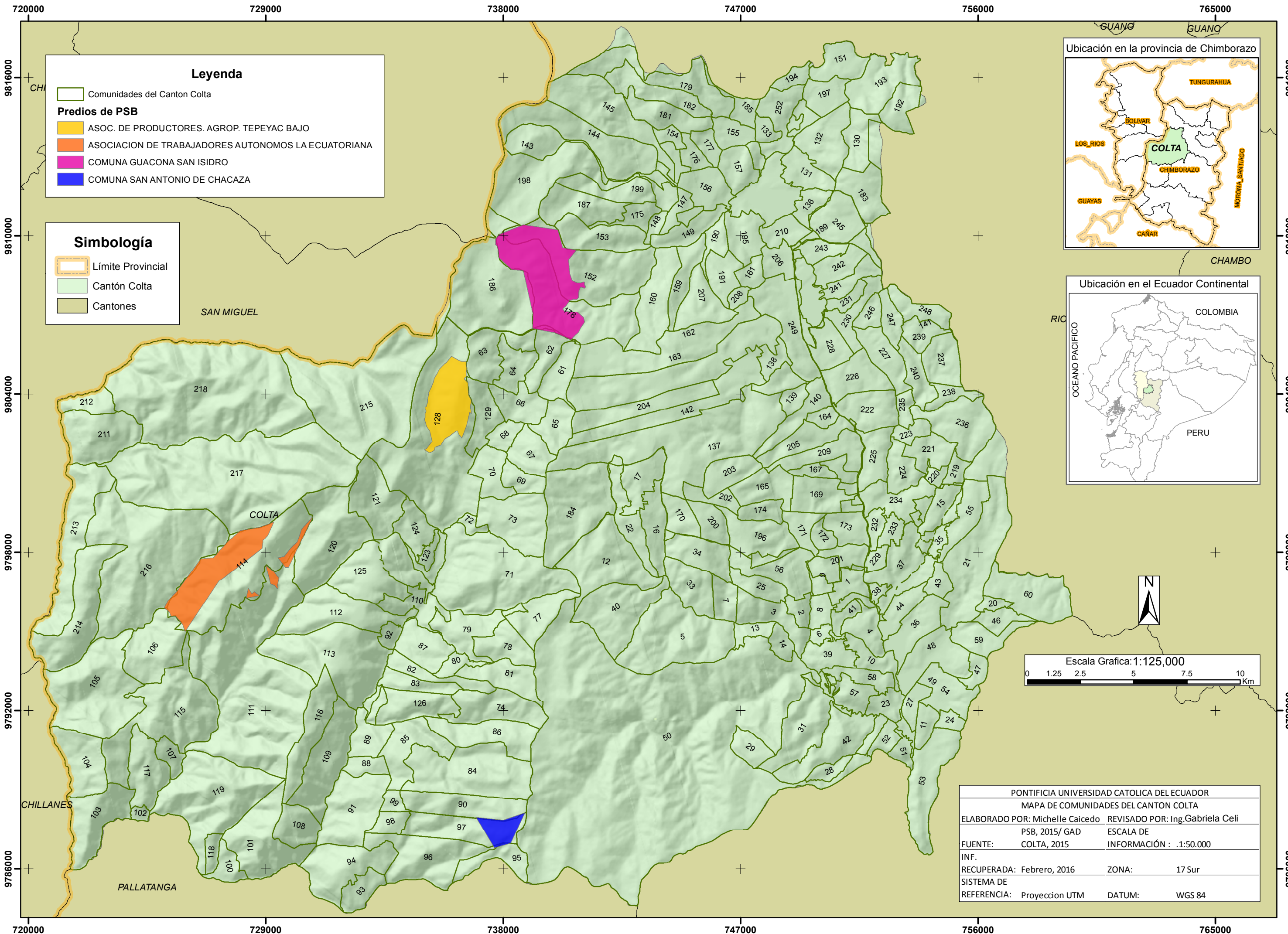
**Simbología**

- Predios Individuales
- Predios Colectivos
- Parroquias de Colta
- Cantón Colta
- Cantones



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR			
MAPA DE PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA			
ELABORADO POR: Michelle Caicedo		REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi	
FUENTE: Proyecto Socio Bosque, 2014		ESCALA DE INFORMACIÓN: .1:50.000	
INF. RECUPERADA: Junio, 2015		ZONA: 17 Sur	
SISTEMA DE REFERENCIA: Proyeccion UTM		DATUM: WGS 84	

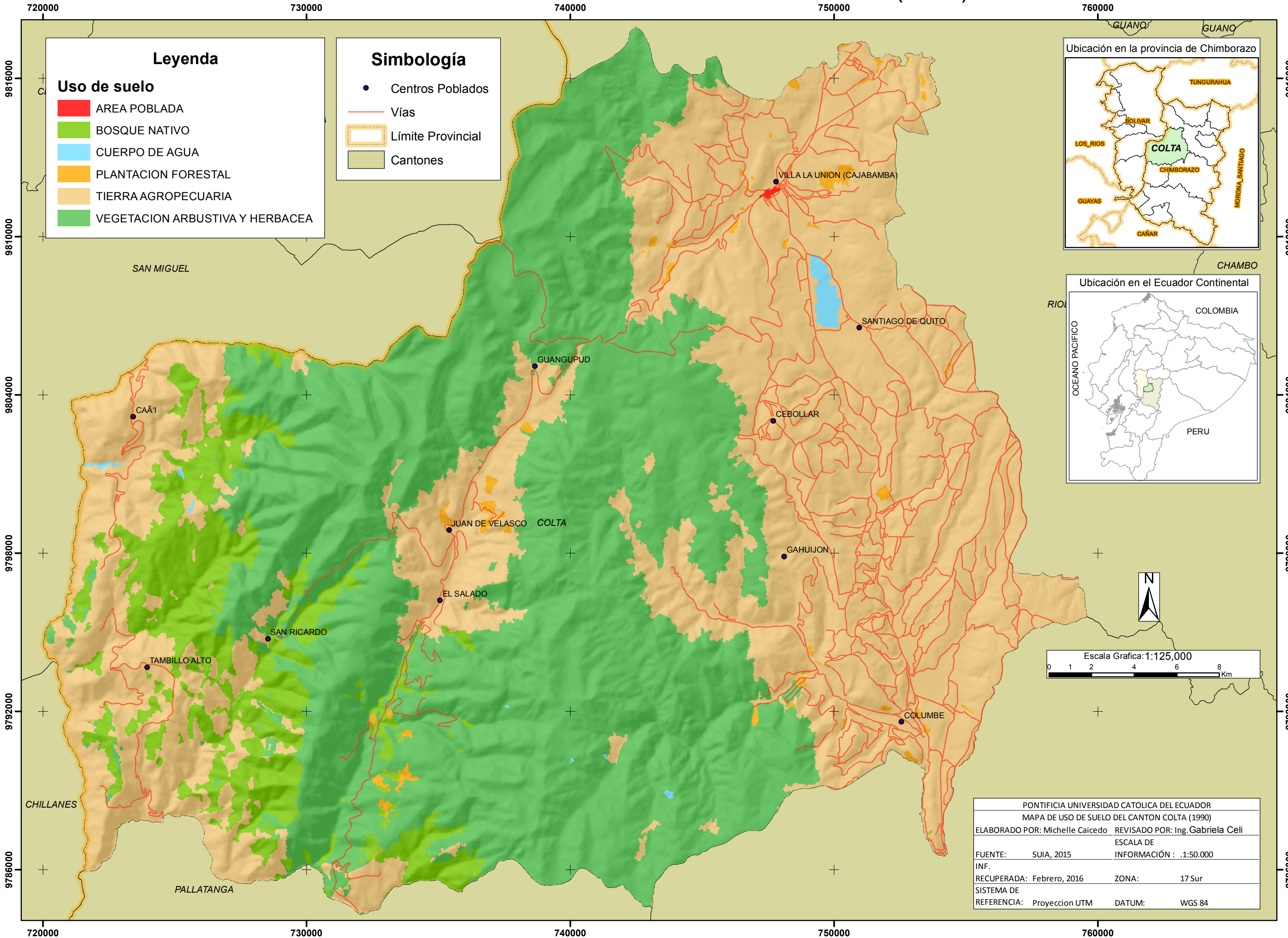
# MAPA 8: COMUNIDADES DEL CANTON COLTA



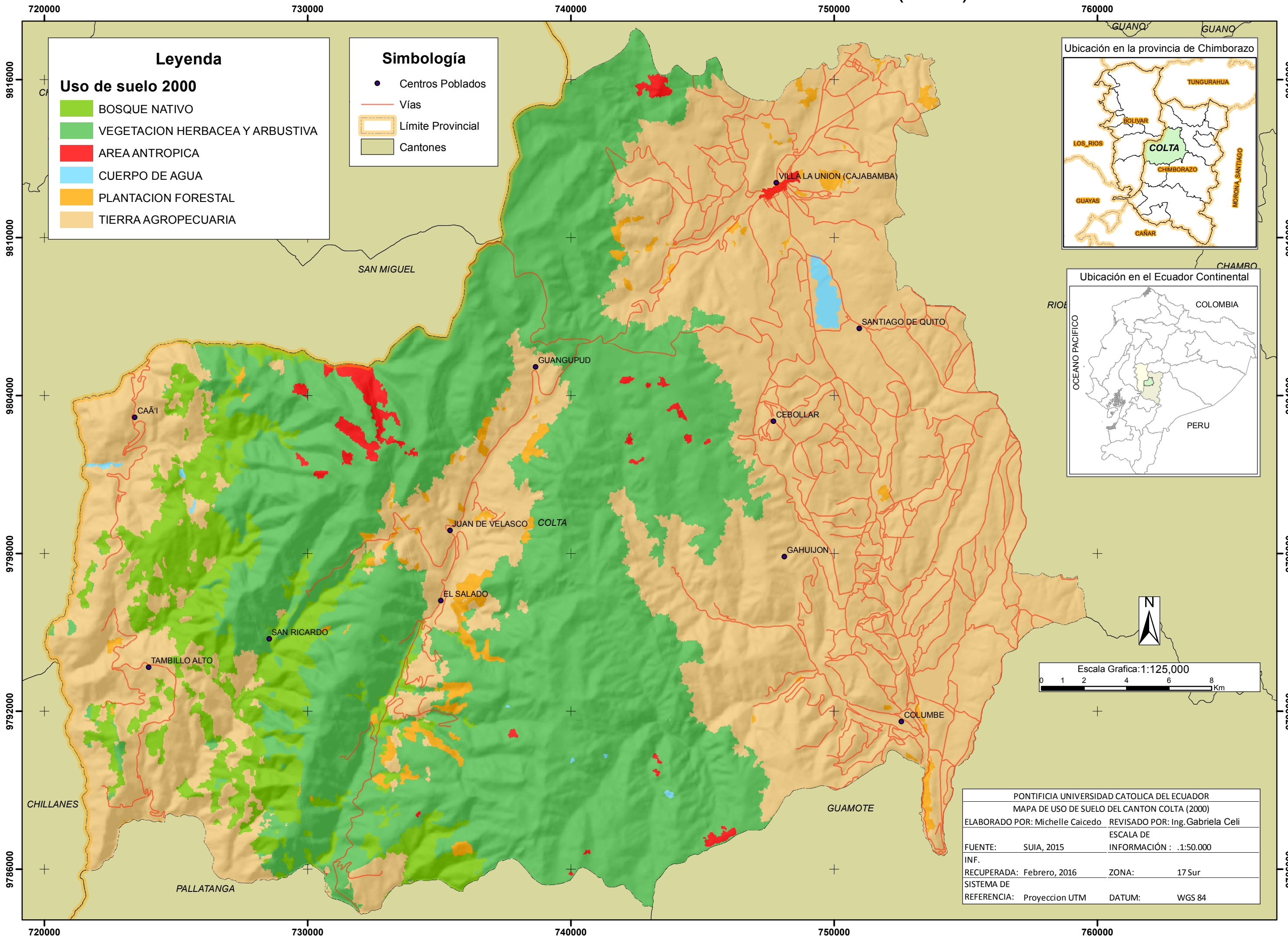
COMUNIDADES PERTENECIENTES AL CANTON COLTA

Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad	Numero	Nombre de Comunidad
1	SAN VIRGILIO	33	COCHA CORRAL CENTRO	66	RUMIPAMBA	97	CHACAZA PARAMO	129	TEPEYAC ALTO	161	CANAL GUACONA	193	GATAZO CHICO	225	OCPOTE SAN VICENTE
2	SAN GUISEL ALTO	34	COCHA CORRAL ALTO	65	RUMIPAMBA zona agricola	98	CHACAZA zona agricola	130	GATAZO RINCONADA	162	EL LIRIO	194	PARAMO	226	OCPOTE CONCEPCION
3	SAN GUISEL CENTRO	35	SAN BARTOLO CENTRO	67	JUAN DIEGO	99	SAN VICENTE DE POLLONGO	131	HOSPITAL GATAZO	163	COLTA MONJAS ALTO	195	BARRIO MIRAFLORES	227	ALABADO GRANDE
4	SECAO SAN JOSE	36	LA MERCED	68	JUAN DIEGO zona agricola	100	LA PRIMAVERA zona agricola	132	COMUNA CENTRO	164	OCPOTILLO CHICO	196	LA ESPERANZA	228	BARRIO CAPILLA
5	SASAPUD HOSPITAL	37	EL TROJE	69	TEPEYAC GATAZO	101	LA PROMAVERA	133	BELLAVISTA	165	CHACABAMBA CHICO	197	COMUNIDAD GATAZO ZAMBRANO	229	LUPAXI CHICO
6	SANTA ANA	38	TROJE CHICO	70	TEPEYAC GATAZO	102	NARANJAL zona agricola	134	GATAZO ELENA ZAMBRANO	166	OCPOTE SAN LUIS	198	SAN JACINTO DE CULLUCTUS	230	BARRIO CENTRAL
7	SAN VIRGILIO ALTO	39	MIRAFLORES COCHABAMBA	71	AJOSPAMBA	103	MALPOTE CHIRIYACU	135	GATAZO PUCARÁ	167	OCPOTE RUMIPAMBA	199	SAN PEDRO DE RAYOLOMA	231	BARRIO RAYALOMA
8	SAN RAFAEL BAJO	40	RUMICORRAL	72	ANAWASO	104	MALPOTE MIRADOR	136	MISHQUILLI	168	OCPOTE VILLA MARIA	200	GAMPALA TOROBAMBA	232	LUPAXI BAJO
9	SAN RAFAEL ALTO	41	SECAO SAN ISIDRO	73	LA TORRE	105	TAMBILLO BAJO	137	CEBOLLAR ALTO	169	CHACABAMBA	201	QUISHUAR MARIA ELENA	233	LUPAXI CENTRAL
10	SAN JOSE DE MIRAFLORES	42	COLUMBE GRANDE 1	74	EL TABLON PARAMO	106	TAMBILLO ALTO	138	GUALLALOG	170	ZIG ZIG CORRAL	202	PROPIEDAD PRIVADA	234	LUPAXI GRANDE
11	SAN FRANCISCO LA PROVIDENCIA	43	SAN MARTIN ALTO	75	EL TABLON	107	MALPOTE NARANJAL	139	CEBOLLAR BAJO	171	COCHALOMA	203	SAN JOSÉ DE CAGRIN	235	CHACAGUAICO TUNGURAHUILLA
12	SAN FRANCISCO DE SASAPUD	44	CALANCHA	76	3 SEPTIEMBRE zona agricola	108	SANTA BALBINA	140	CEBOLLAR CENTRO	172	QHISHUAR ALTO	204	PROPIEDAD PRIVADA	236	CASTUG ALTO
13	SAN BERNARDO ALTO	45	SAN JORGE BAJO	77	3 SEPTIEMBRE paramo	109	AGUA DULCE	141	OCPOTE GUALLALOG	173	CHACABAMBA QUISHUAR	205	OCPOTE TABLARUMI	237	MONJAS TUNGURAHUILLA
14	SAN BERNARDO BAJO	46	LUPAXI	78	PINIPALA zona paramo	110	HUIGAN	142	PICHILOMA	174	CAGRIN BUENA FE	206	LEÓN PUG	238	CUNISHPUMA
15	SAN BARTOLO GRANDE	47	BALDA LUPAXI ALTO	79	PINIPALA zona agricola	111	LAS PALMAS	143	20 DE AGOSTO	175	SANTA ROSA DE CULLUCTUS	207	GUACONA SAN VICENTE	239	MONJAS ALTO
16	RODEOPAMBA	48	SAN MARTIN BAJO	80	LUPAXI PUCARA zona agricola	112	ASOCIACION PULUCATE	144	LA VAQUERÍA	176	SICALPITO	208	RUMILOMA	240	SAN JAVIER DE TUNGURAHUILLA
17	RODEOPAMBA ALTO	49	BALDA LUPAXI	81	LUPAXI PUCARA zona paramo	113	HACIENDA LA FLORIDA	145	VIRGEN DE LAS NIEVES	177	GUERRALOMA	209	PROPIEDAD PRIVADA	241	SANTA INES
18	QUISHUAR PAMBA	50	LLIN LLIN	82	LUPAXI CALERA	114	LA ECUATORIANA	146	ANITA	178	COTO JUAN	210	SHAMANGA	242	COLTA SAN JOSE
19	COLUMBE SAN JOSÉ	51	SAN ISIDRO	83	LUPAXI CALERA GATAZO	115	MALPOTE SAN GERARDO	147	LIGLIG	179	GUIÑATUS	211	SAN GERARDO	243	PARDO TROJE
20	PULUCATE ALTO	52	COLUMBE CHICO	84	SAN JOSE DE POLLONGO zona paramo	116	HACIENDA FML. ARIAS	148	15 DE AGOSTO	180	CRUZ LOMA	212	MIRAFLORES	244	BALBANERA
21	PULUCATE	53	TANQUIS	85	SAN JOSE DE POLLONGO zona agricola	117	HACIENDA FML. ORTIZ	149	COMPAÑÍA LABRANZA	181	CUNAMBAY	213	SAN JACINTO	245	SANTO DOMINGO DE USHAPAMBA
22	NUTU UCSHA	54	BALDA LUPAXI	86	ISHKI RUMI	118	SAN MARTIN DE INIACOTO agricola	150	2 DE MAYO	182	GUIÑATUS CHICO	214	YUNGUILLA	246	ALABADO CHICO
23	MIRAFLORES IGLESIA PAMBA	55	SAN BARTOLO	87	HACIENDA HRM. MURILLO	119	SAN MARTIN DE INIACOTO bosque	151	GATAZO GRANDE	183	AICHABUG	215	AMBROSSIO LASSO	247	CHACANHUAICO
24	LA PROVIDENCIA	56	GAHUJON	88	ROSAS DE POLLONGO	120	LA DOLOROSA	152	GUACONA SAN ISIDRO	184	MAUCACORRAL	216	LLIMBE	248	CHAC AN CALGUAI
25	GULAC	57	MIRAFLORES COCHIPATA	89	LIBERTAD DE POLLONGO	121	SAN VICENTE DE PANGOR	153	GUACONA SANTA ISABEL	185	PARAMO	217	SILAPALA	249	MAJIPAMBA, VALLE
26	LOS ALTARES DE CURUQUINGA	58	MIRAFLORES PUSURRUM	90	SAN VICENTE DE POLLONGO	122	CABECERA PARROQUIAL	154	CAHUIÑA	186	PARAMO	218	CAÑI	250	ALAJAHUAN
27	SAN JOSE DE COLUMBE	59	SANTO TOMAS	91	HIERBA BUENA	123	CABECERA PARROQUIAL	155	RESEN	187	HACIENDA	219	SAN BARTOLO SINDIPAMBA	251	AREA PÚBLICA
28	SAN FRANCISCO DE COLUMBE	60	CINTAGUZO	92	LA FLORIDA	124	BARASPAMBA	156	LA PRADERA	188	PROPIEDA PRIVADA	220	CASTUG COLEGIO	252	CHANCAGUAN
29	SAN ANTONIO	61	HCDA BALDEON	93	ACHIN ROSARIO	125	WUAYRACAJAS	157	SICALPA VIEJO	189	SANTO DOMINGO DE USHJABAMBA	221	CASTUG TUNGURAHUILLA		
30	COLUMBE CENTRO	62	HCDA FAMILIA ORTIZ	94	ACHIN ALTO	126	EL TABLON	158	SISAPAMBA	190	GUACONA BELEN	222	OCPOTE LA MERCED		
31	COLUMBE GRANDE	63	GUANGOPUD	95	NUEVA ESPERANZA	127	HACIENDA	159	GUACONA SAN JOSÉ	191	GUACONA GRANDE	223	CASTUG		
32	COLUMBE CHICO	64	GUANGOPUD-zona agricola	96	MUSHU K ALLPA	128	TEPEYAC BAJO	160	GUACONA LA MERCED	192	AMULAL CHICO	224	CHAUPI SAN ANTONIO		

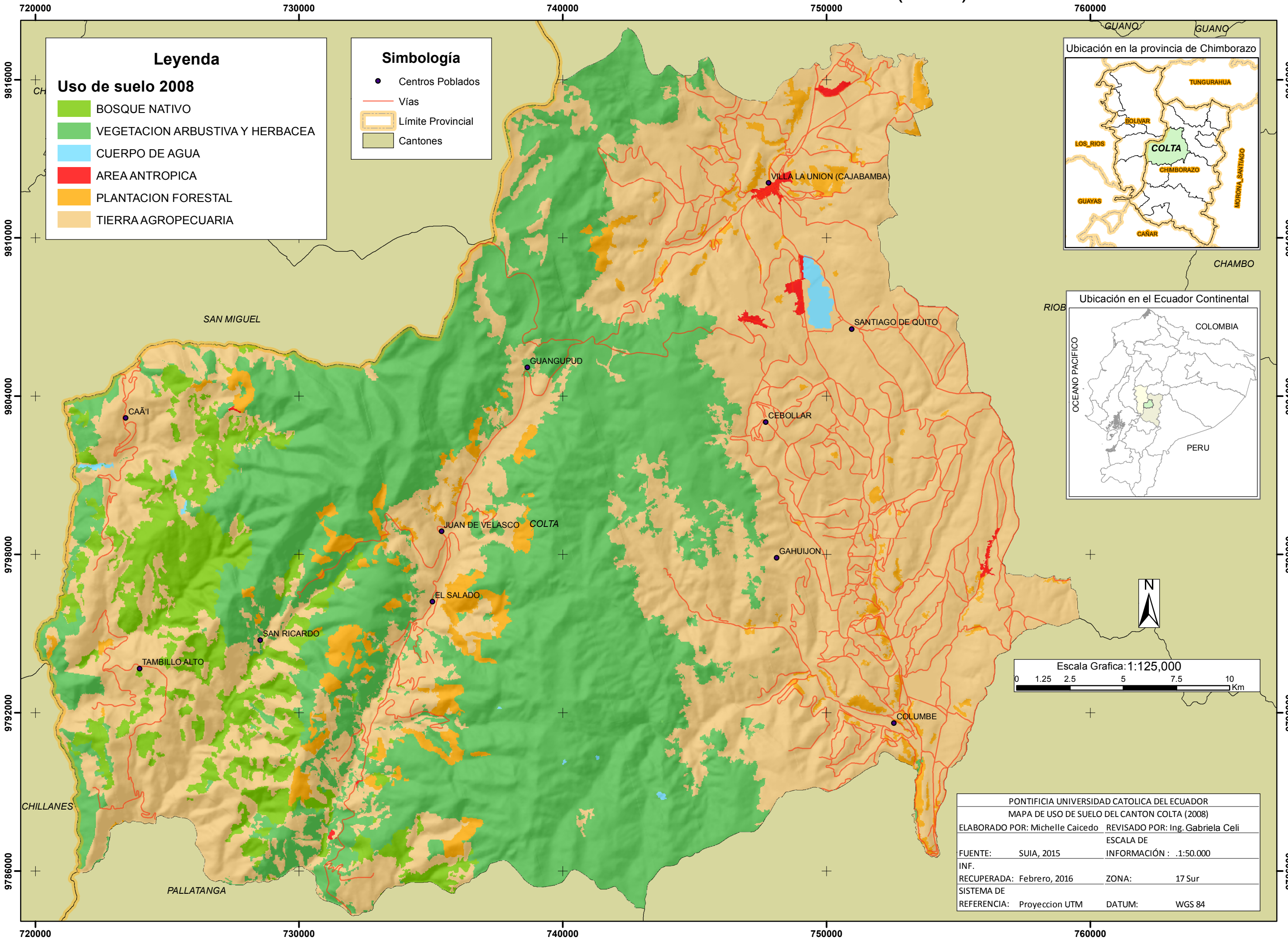
# MAPA 9.1: USO DEL SUELO DEL CANTON COLTA (1990)



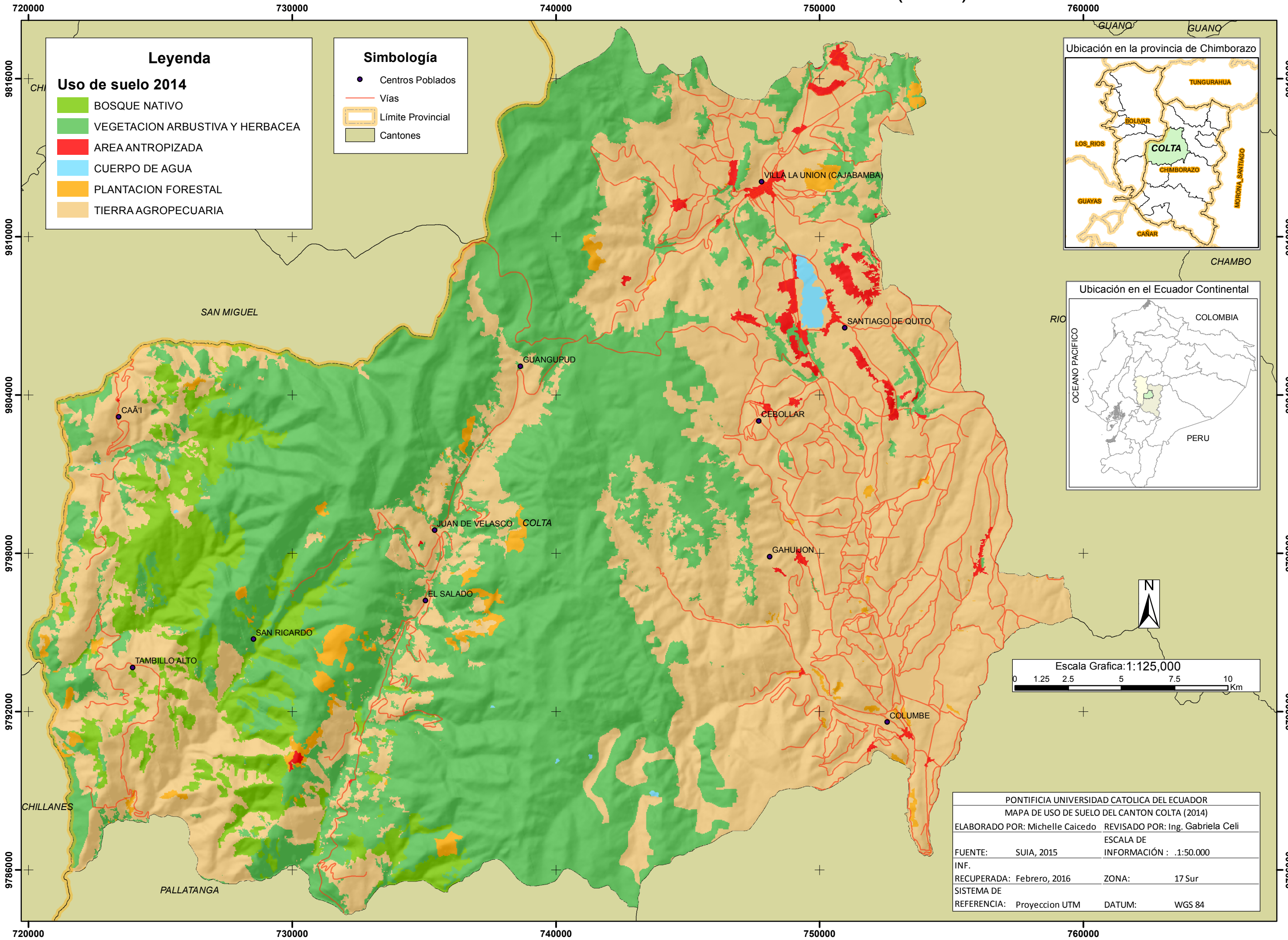
# MAPA 9.2: USO DEL SUELO DEL CANTON COLTA (2000)



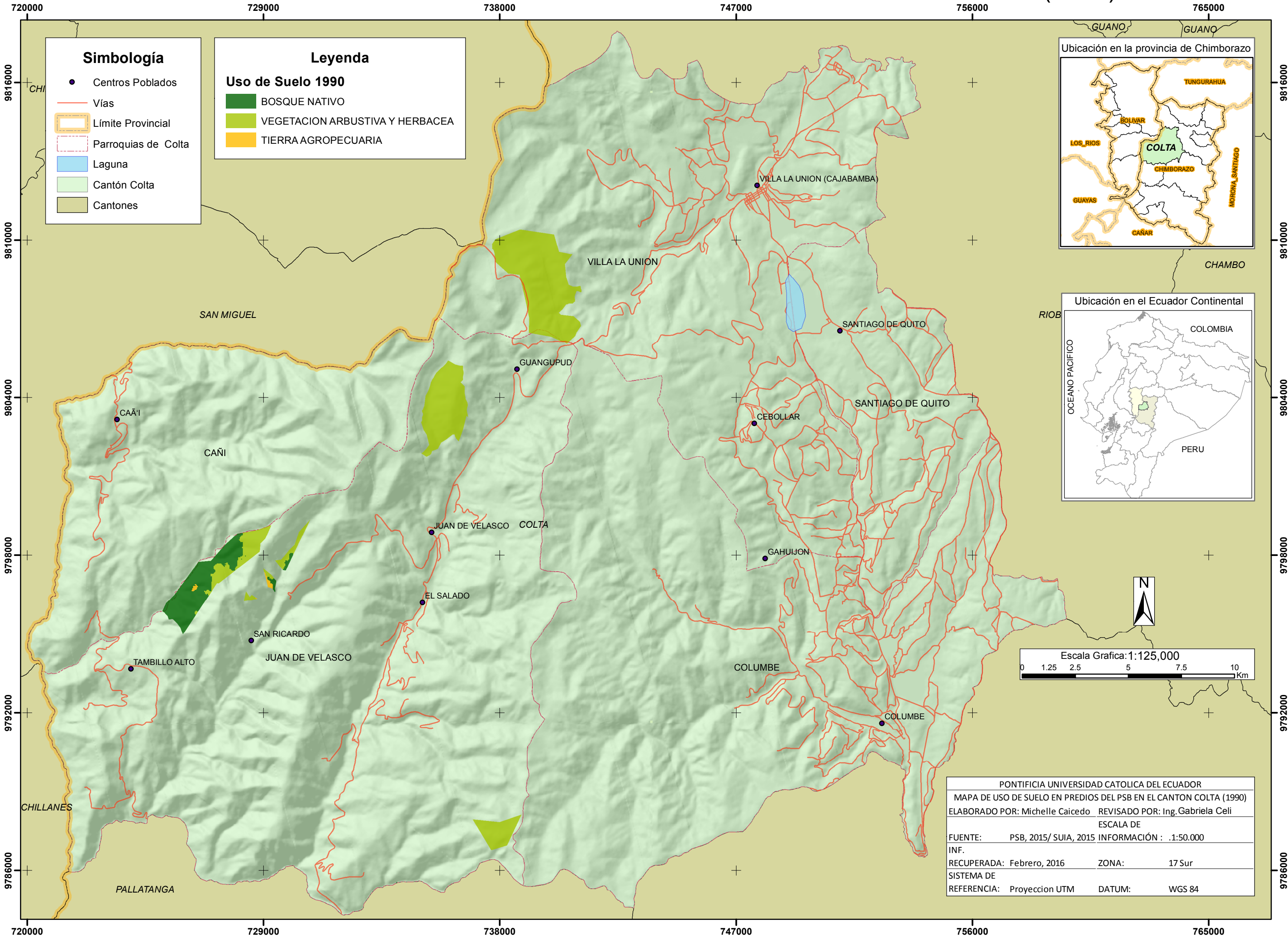
# MAPA 9.3: USO DEL SUELO DEL CANTON COLTA (2008)



# MAPA 9.4: USO DEL SUELO DEL CANTON COLTA (2014)



# MAPA 10.1: USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (1990)



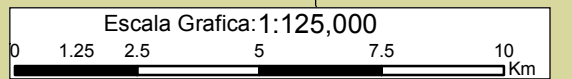
**Simbología**

- Centros Poblados
- Vías
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Parroquias de Colta
- ▭ Laguna
- ▭ Cantón Colta
- ▭ Cantones

**Leyenda**

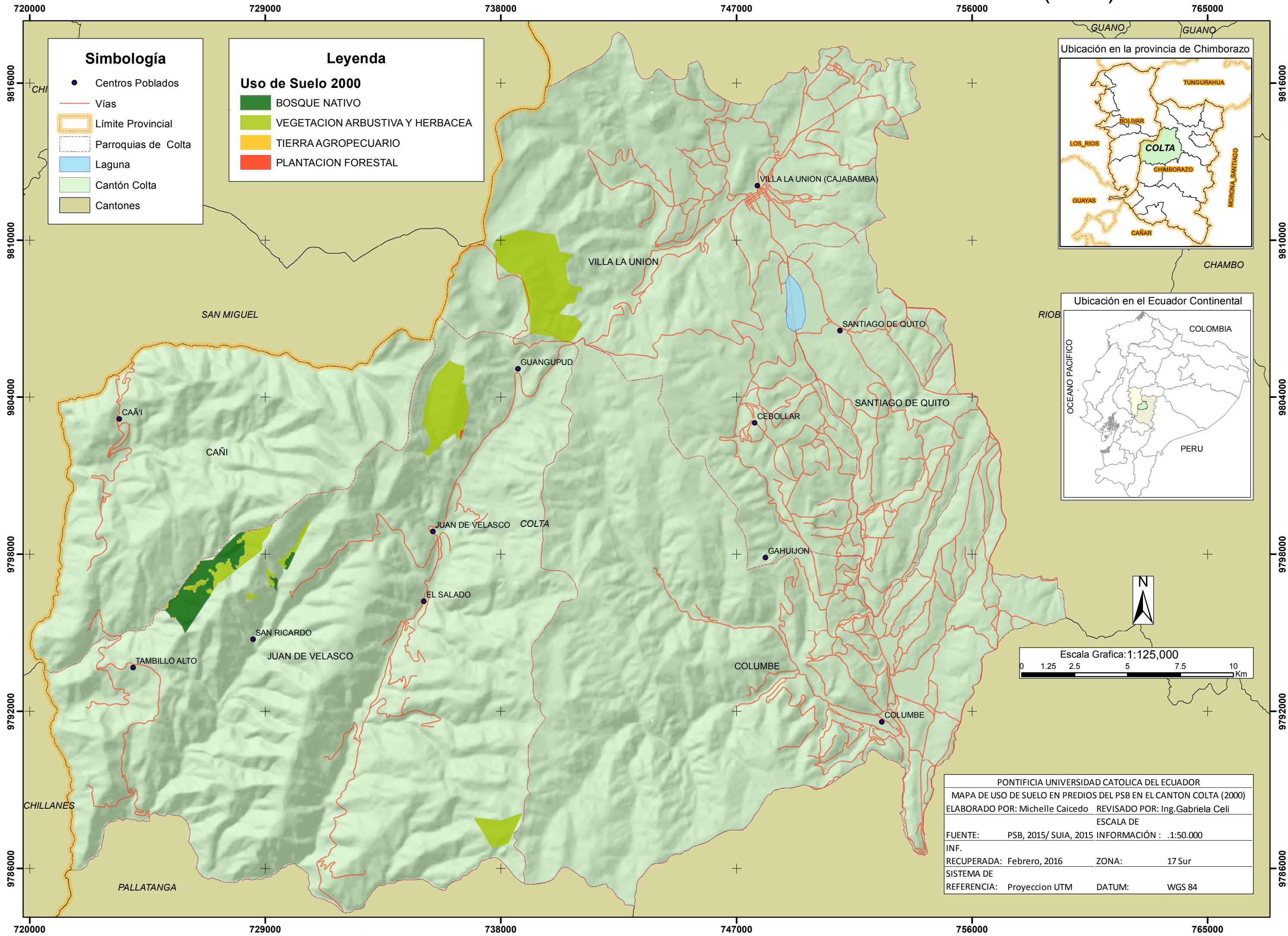
**Uso de Suelo 1990**

- ▭ BOSQUE NATIVO
- ▭ VEGETACION ARBUSTIVA Y HERBACEA
- ▭ TIERRA AGROPECUARIA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR	
MAPA DE USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (1990)	
ELABORADO POR: Michelle Caicedo	REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi
ESCALA DE	
FUENTE: PSB, 2015/ SUIA, 2015	INFORMACIÓN : .1:50.000
INF.	
RECUPERADA: Febrero, 2016	ZONA: 17 Sur
SISTEMA DE	
REFERENCIA: Proyeccion UTM	DATUM: WGS 84

# MAPA 10.2: USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (2000)



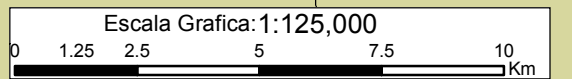
**Simbología**

- Centros Poblados
- Vías
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Parroquias de Colta
- Laguna
- Cantón Colta
- Cantones

**Leyenda**

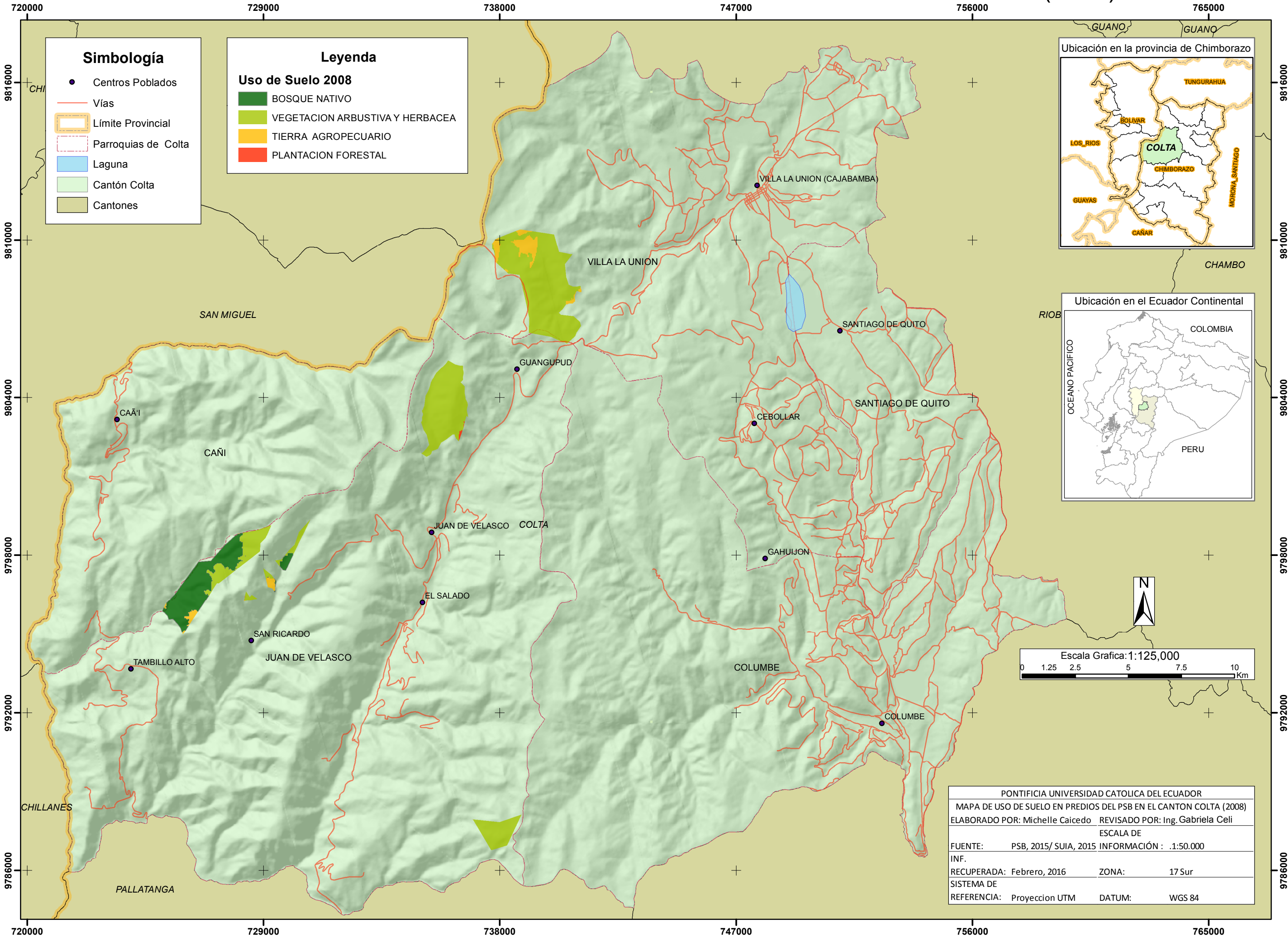
**Uso de Suelo 2000**

- BOSQUE NATIVO
- VEGETACION ARBUSTIVA Y HERBACEA
- TIERRA AGROPECUARIO
- PLANTACION FORESTAL



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR	
MAPA DE USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (2000)	
ELABORADO POR: Michelle Caicedo	REVISADO POR: Ing. Gabriela Celi
ESCALA DE	
FUENTE: PSB, 2015/ SUJA, 2015	INFORMACIÓN : .1:50.000
INF.	
RECUPERADA: Febrero, 2016	ZONA: 17 Sur
SISTEMA DE	
REFERENCIA: Proyeccion UTM	DATUM: WGS 84

# MAPA 10.3: USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (2008)



# MAPA 10.4: USO DE SUELO EN PREDIOS DEL PSB EN EL CANTON COLTA (2014)

