



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**

**ESCUELA DE GEOGRAFÍA**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA GEÓGRAFA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

***“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO DE USO DEL SUELO  
Y COBERTURA VEGETAL E INFLUENCIA DEL PROGRAMA  
SOCIO BOSQUE, EN LA PARROQUIA NONO, PERIODO 1990-2016”***

**ANDREA JACQUELINE FLORES VACA**

**DIRECTOR: PhD. CARLOS NIETO**

**QUITO, 2018**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres Andrés y Jacqueline quienes con su infinito amor, apoyo y sabiduría supieron guiar mi camino. Gracias por ser mi principal motivación para seguir adelante en cada paso que doy, por los esfuerzos y sacrificios que han hecho por mí, para que este sueño hoy sea una realidad.*

*A mi hermana Diana por ser mi amiga y cómplice de la vida.*

*A mi angelito Clarita Luz.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis padres por ser un ejemplo de entrega, por enseñarme que para conseguir mis metas debo luchar con pasión, esfuerzo, dedicación, honestidad y humildad.*

*A mi familia que ha sido un apoyo incondicional durante todas las etapas de mi vida, por compartir conmigo cada paso y logro alcanzado.*

*A Santy por su cariño y valiosa amistad, por alegrarse conmigo en mis logros.  
Personas como tú no se encuentran fácilmente.*

*A Andy, Josy y Jhoa con quienes he compartido valiosos momentos, gracias por su amistad sincera e incondicional.*

*Al Doctor Carlitos Nieto, quien con su paciencia, confianza, conocimiento y dedicación, hizo posible el desarrollo y culminación de esta disertación.*

*A Jorgito Campaña y Soledad Vásquez, muy queridos profesores, quienes dedicaron tiempo e interés en leer y corregir esta disertación.*

## RESUMÉN

El presente trabajo analiza la influencia del Programa Socio Bosque en la dinámica de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en la parroquia Nono y en los predios de catorce socios individuales inscritos al programa, en el periodo 1990 -2016.

El estudio se enfoca en como los incentivos económicos de conservación representan una alternativa para disminuir la presión sobre el ecosistema Bosque Montano, que ha sido deforestado por la influencia de procesos antropogénicos en las últimas décadas, debido principalmente al crecimiento poblacional y avance de la frontera agrícola.

A través de la interpretación de coberturas en formato Shapefile, datos censales, encuestas, entrevistas, se realizó un análisis multitemporal, que en conjunto con la información obtenida en gabinete y campo, permitió la elaboración de mapas temáticos de uso de suelo y cobertura vegetal, los mismos que fueron evaluados y analizados para los periodos 1990-2000; 2000-2008 y 2008-2016.

A partir de la información cartográfica se elaboraron tablas de los cambios que muestran las superficies de las coberturas y usos del suelo para cada periodo, demostrando que el Programa Socio Bosque ha aportado a la conservación del bosque nativo y se ha reducido la presión por el cambio de uso a mosaico agropecuario y pastizales.

**Palabras clave:** Programa Socio Bosque, Incentivos económicos de conservación, Análisis multitemporal, Uso de suelo, Cobertura vegetal, Bosque Montano.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- **CDB:** Convenio de Diversidad Biológica
- **CI:** Conservación Internacional
- **FAO:** Food and Agriculture Organization
- **GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado
- **ha:** Hectárea
- **IGM:** Instituto Geográfico Militar
- **INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos
- **INEFAN:** Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre
- **MAE:** Ministerio del Ambiente del Ecuador
- **MAGAP:** Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
- **ONG:** Organización No Gubernamental
- **PANE:** Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PSB Programa Socio-Bosque
- **PDOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
- **PEA:** Población Económicamente Activa
- **PEI:** Población Económicamente Inactiva
- **PNBV:** Plan Nacional del Buen Vivir
- **PSB:** Programa Socio Bosque
- **SINAGAP:** Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
- **SNAP:** Sistema Nacional de Áreas Protegida
- **SUIA:** Sistema Único de Información Ambiental
- **TULSMA:** Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
- **UPA:** Unidad de Producción Agrícola

## INDICE

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1) Justificación .....	1
1.2) Planteamiento del problema.....	3
1.3) Objetivos .....	5
1.3.1) Objetivo General.....	5
1.3.2) Objetivos Específicos .....	5
1.4) Hipótesis .....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1) Marco Teórico .....	6
2.2) Marco Conceptual .....	10
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>15</b>
3.1) Enfoque de la investigación.....	15
3.2) Fases de la metodología.....	17
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO, DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO DE LA PARROQUIA NONO .....</b>	<b>23</b>
4.1) Localización y aspectos físicos.....	23
4.2) Aspectos biofísicos .....	23
4.2.1) Relieve .....	23
4.2.2) Geología.....	24
4.2.3) Suelos.....	25
4.2.4) Cobertura vegetal y uso del suelo .....	26
4.2.5) Ecosistemas de la Parroquia Nono.....	27
4.2.6) Áreas de protección y conservación del DMQ para la Parroquia Nono .....	30
4.2.7) Servicios ambientales que proveen los ecosistemas de la Parroquia Nono ..	32
4.3) Análisis demográfico de la Parroquia Nono.....	33
4.4) Componente económico productivo de la parroquia Nono .....	34
4.4.1) Población económicamente activa y Población económicamente inactiva ..	34
4.5.2) Categoría de ocupación de los habitantes de la parroquia Nono .....	36
<b>CAPITULO V: INCENTIVOS ECONÓMICOS DE CONSERVACIÓN.....</b>	<b>38</b>
5.1) ¿Qué son los Incentivos Económicos? .....	38

5.2) Normativa Ambiental del Ecuador que menciona a los incentivos económicos de conservación .....	39
5.3) Programa Socio Bosque .....	43
5.3.1) Modo de participación en el Programa Socio Bosque .....	45
5.3.2) Convenio de participación de los Socios del Programa.....	47
5.3.3) Estructura y valor del incentivo .....	49
5.4) Resultados cuantitativos de la aplicación del Programa Socio Bosque a nivel nacional.....	52
5.5) Socio Bosque en la parroquia Nono .....	54

**CAPITULO VI: ANALISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO DE USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL..... 57**

6.1) Deforestación en la parroquia Nono .....	57
6.2) Uso de suelo de la parroquia Nono por periodos de tiempo.....	60
6.3) Uso de suelo de los predios inscritos en el Programa Socio Bosque en la parroquia Nono por periodos de tiempo .....	69
6.4) Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono .....	77
6.5) Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en los predios inscritos al Programa Socio Bosque en la parroquia Nono.....	79
6.6) Resultados de encuestas y entrevistas realizadas .....	82

**CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 86**

7.1) Conclusiones.....	86
7.2) Recomendaciones .....	87

**BIBLIOGRAFÍA: ..... 89**

**ANEXOS ..... 95**

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Operacionalización de las variables .....	16
Tabla 2 Centros poblados, barrios rurales y caseríos de la parroquia Nono .....	23
Tabla 3 Geología de la Parroquia Nono .....	24
Tabla 4 Tipo de suelos de la Parroquia Nono.....	25
Tabla 5 Cobertura vegetal y uso del suelo de la Parroquia Nono.....	26

Tabla 6 Factores diagnósticos del Bosque Siempreverde Montano Bajo de Cordillera Occidental de los Andes .....	28
Tabla 7 Factores diagnósticos del Bosque Siempreverde Montano De Cordillera Occidental De Los Andes .....	29
Tabla 8 Factores diagnósticos del Arbustal Siempreverde Montano Del Norte De Los Andes.....	30
Tabla 9 Tipos de Servicios Ambientales que proveen los Ecosistemas de la Parroquia Nono .....	32
Tabla 10 Número de habitantes de la parroquia Nono por periodos censales de los años 1990, 2001 y 2010. ....	34
Tabla 11 Actividades económicas por periodos censales, según el número de PEA de la Parroquia Nono.....	34
Tabla 12 Categoría de ocupación por PEA de los habitantes de la parroquia Nono....	37
Tabla 13 Artículos del Acuerdo Ministerial 169, 2008 .....	44
Tabla 14 Obligaciones entre los socios del PSB y el MAE, para las áreas que se encuentran bajo conservación.....	48
Tabla 15 Estructura de los incentivos económicos para Socios individuales inscritos al PSB .....	50
Tabla 16 Estructura de incentivos económicos para comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas .....	51
Tabla 17 Datos generales de los socios individuales inscritos al PSB en la Parroquia Nono .....	55
Tabla 18 Deforestación en la Parroquia Nono.....	58
Tabla 19 Deforestación en los predios inscritos en el Programa Socio Bosque.....	59
Tabla 20 Uso de suelo Parroquia Nono periodo 1990-2000 .....	60
Tabla 21 Normativa Legal Ambiental del periodo 1990 - 2000 .....	61
Tabla 22 Uso de suelo Parroquia Nono periodo 2000-2008 .....	63
Tabla 23 Uso de suelo de la Parroquia Nono periodo 2008-2016.....	66
Tabla 24 Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 1990-2000 .....	69
Tabla 25 Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 2000 -2008 .....	71
Tabla 26 Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 2008 – 2016.....	73

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Fases de la metodología de estudio .....	17
Ilustración 2 Marco Normativo Ambiental del Ecuador .....	39
Ilustración 3 Esquema del proceso de inscripción al Programa Socio Bosque .....	47
Ilustración 4 Relación entre el nivel de conservación y la inversión de incentivos .....	52
Ilustración 5 Monto anual de incentivos económicos por tipo de ecosistema.....	53
Ilustración 6 Porcentaje anual de cambio parroquia Nono 1990 – 2000.....	62
Ilustración 7 Porcentaje anual de cambio parroquia Nono periodo 2000 – 2008.....	65
Ilustración 8 Porcentaje anual de cambio Parroquia Nono periodo 2008 – 2016 .....	68
Ilustración 9 Porcentaje anual de cambio en los predios de PSB periodo 1990 – 2000.	70
Ilustración 10 Porcentaje anual de cambio de los predios inscritos en el PSB periodo 2000 – 2008 .....	72
Ilustración 11 Porcentaje anual de cambio de los predios inscritos en el PSB periodo 2008 – 2016 .....	74
Ilustración 12 Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono .....	77
Ilustración 13 Porcentaje anual de cambio de la Parroquia Nono .....	78
Ilustración 14 Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal predios Programa Socio Bosque .....	79
Ilustración 15 Porcentaje anual de cambio predios Programa Socio Bosque.....	80

## INDICE DE MAPAS

Mapa 1 Base cartográfica de la parroquia Nono .....	105
Mapa 2 Predios individuales del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono .....	106
Mapa 3 Ecosistemas de la parroquia Nono .....	107
Mapa 4 Ecosistemas en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono ..	108
Mapa 5 Deforestación en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016.....	109
Mapa 6 Deforestación en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016.....	109
Mapa 7 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 1990. ....	111
Mapa 8 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2000. ....	112

Mapa 9	Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2008. ....	113
Mapa 10	Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2016. ....	114
Mapa 11	Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 1990. ....	115
Mapa 12	Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2000. ....	116
Mapa 13	Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2008. ....	117
Mapa 14	Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque...	118

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1) Justificación**

La parroquia Nono por su ubicación en las estribaciones andinas, factores físicos, bióticos y climáticos cuenta con gran riqueza ecológica y biodiversidad, abarcando en su territorio seis tipos de ecosistemas según la clasificación de (Sierra, Ceron, Palacios, & Valencia, 1999), descritos a continuación:

- Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
- Bosque siempreverde montano alto de Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes.
- Herbazal de páramo
- Herbazal húmedo subnival del páramo

El 47.21% de la superficie de la parroquia se encuentra cubierta por el Bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes, estos son bosques siempreverdes multiestratificados, que crecen sobre la Cordillera Occidental de los Andes, a una altura que va desde los 2000 a 3100 msnm (Sierra, Ceron, Palacios, & Valencia, 1999). El dosel alcanza entre 20 a 25 metros de altura (Sierra, Ceron, Palacios, & Valencia, 1999). Los árboles están cubiertos de briofitos y se puede observar; una gran representatividad de familias de plantas epifitas vasculares como: Araceae, Orchidaceae, Bromeliaceae y Cyclanthaceae (MAE, 2013).

Estos ecosistemas se ven afectados en la parroquia principalmente por el cambio que se da en la cobertura vegetal y uso de suelo, debido a las presiones antrópicas; como son las actividades agrícolas y ganaderas, que han obligado a la expansión de la frontera agrícola en los últimos años, también el mal uso del suelo, al ubicar cultivos y ganado en zonas de alta pendiente, el crecimiento poblacional y la deforestación de los bosques, provocando un deterioro en los bienes y servicios ambientales que estos ecosistemas aportan.

El uso actual del suelo que presenta la parroquia está dividido en ocho categorías, de las cuales el bosque nativo abarca 10.142,76 ha, seguido del mosaico agropecuario que ocupa

una superficie de 8.372,25 ha; vegetación arbustiva 1.299,66 ha; páramo 1.277,01 ha; plantación forestal 214 ha; área sin cobertura vegetal 140,89 ha; pastizales 26.60 ha y cuerpo de agua 7,28 ha. Sumando un total de 21481,30 ha (SUIA, 2016).

De las 140,89 hectáreas de áreas sin cobertura vegetal, el 40% de la superficie se encuentra ocupada por centros poblados, los mismos que muestran tendencias a crecer y consolidarse de manera desordenada, mostrando una dinámica en el uso del suelo, principalmente por la expansión de superficies destinadas a actividades productivas. El 54.72% de la población se dedica a la agricultura, ganadería silvicultura y pesca representada por una PEA de 394 personas (INEC, 2010), esto a causa de la falta de fuentes de empleo en la parroquia, obligando a que la mayor cantidad de la población se dedique a actividades del sector primario, ampliando así la frontera agrícola de la zona; como se evidencia en las 8.375,25 ha de mosaico agropecuario y las 26,06 ha de pastizales que son destinadas para el desarrollo de esta actividad.

Dentro de la parroquia se protege un total de 12.933,43 hectáreas, que conservan al bosque nativo, vegetación arbustiva y páramo, pero también se considera a la plantación forestal que se encuentra bajo programas de reforestación apoyados por el MAE y el GAD parroquial de Nono (GAD NONO, 2015). La parroquia Nono constituye una de las principales parroquias rurales del cantón Quito y es una de las zonas que conserva los pocos remanentes de Bosque Montano del país. Razón por la que actualmente es una de las parroquias que conserva el mayor porcentaje de bosques bajo la tutela del Programa Socio Bosque a partir del año 2009.

El Programa Socio Bosque fue creado en el año 2008 por el Gobierno Nacional del Ecuador, y busca proveer incentivos económicos para personas individuales y comunidades, dentro de un compromiso voluntario de conservación (Programa Socio Bosque, 2008). Este programa suministra estímulos monetarios, para influenciar el comportamiento de los propietarios de terrenos, que deseen conservar áreas de bosques nativos y otras formaciones vegetales nativas (Programa Socio Bosque, 2008).

El programa fija sus intereses en la protección de los ecosistemas, evitando la deforestación y el cambio de uso del suelo, durante el tiempo que dure el convenio firmado con el programa, que va guiado conjuntamente con el Ministerio de Ambiente (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013). El objetivo primordial de esta iniciativa es

reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causadas por la deforestación y reducir la pobreza en áreas rurales (Programa Socio Bosque, 2008). Razón por la que la implementación de incentivos económicos de conservación en la parroquia, sirve para orientar la toma de decisiones relacionadas a la conservación del medio ambiente.

El presente trabajo investigativo se basa en como la implementación del Programa Socio Bosque en la Parroquia Nono ha fortalecido la conservación de los bosques y analiza el cambio de uso del suelo y cobertura vegetal en los predios de los socios que firmaron convenio con el MAE y Socio Bosque desde el año 2009 hasta el 2014.

Se aborda también aspectos socios ambientales relacionados con la percepción de la conservación de bosques nativos en la parroquia y los factores que influyen en el cambio de uso de suelo. Este estudio se vincula a los catorce socios individuales que conservan alrededor de 3000 hectáreas y que gracias al Programa Socio Bosque protegen cuatro de los seis ecosistemas presentes en la parroquia.

## **1.2) Planteamiento del problema**

El presente estudio tiene como propósito analizar el cambio de uso del suelo y cobertura vegetal en Nono, en el periodo 1990-2016 y definir los resultados que ha tenido la aplicación de incentivos económicos de conservación, propiciados por el Programa Socio Bosque, en los predios de catorce socios individuales. También medir el grado de contribución del Programa en la conservación de ecosistemas principalmente de los bosques nativos (Bosque montano) y determinar los factores que influyen en el cambio de uso y cobertura vegetal de la parroquia en base a la percepción de los socios inscritos al programa.

El Ecuador posee alta riqueza ecosistémica en la que sobreabundan los bosques, por su posición geográfica y condiciones climáticas favorables, por lo que es un país potencialmente forestal (Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, 2004). En la parroquia Nono predominan los bosques montanos, que proveen bienes y servicios ambientales a la población (CDB, 2003) ya que aportan con la regulación y mantenimiento del ciclo hidrológico, al igual que la captación de carbono, y contribuyen a mitigar el cambio climático producto del efecto invernadero.

Los bosques montanos representan tan solo el 10% del total de bosques tropicales (FAO, 2000), debido a que en las últimas décadas estos bosques han sufrido el mayor porcentaje de pérdidas por deforestación a nivel de América Latina. El Ecuador registra la mayor tasa de pérdida de bosques tropicales desde el año 1990, producto de la deforestación (FAO, 2000), razón por la que la remanencia de estos bosque es netamente baja (Ministerio del Ambiente, 2012). Los bosques montanos tienen gran diversidad biológica tanto en flora como en fauna, pero son los que han sufrido mayores tasas de deforestación (Ministerio del Ambiente, 2012).

Es por ello que este estudio ayudará a determinar en qué medida el Programa Socio Bosque aporta a la conservación de ecosistemas en la parroquia Nono y como limita el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal dentro de esta zona. Ya que la falta de aplicación de políticas públicas y el nulo cumplimiento de la legislación forestal vigente, ha hecho que se originen procesos desordenados de cambio de uso de suelo, predominando el avance de la frontera agrícola, la deforestación y explotación desmedida del recurso forestal, interviniendo y fragmentando los ecosistemas y bosques nativos de la parroquia (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2000).

La pérdida de la cobertura boscosa en la provincia de Pichincha es significativa, registrando una disminución de aproximadamente 3,479 ha/año entre el año 2000 y 2008 (Ministerio del Ambiente del Ecuador , 2015). Pero a pesar de ello, conserva un importante porcentaje de bosques que se encuentran suscritos al Programa Socio Bosque, que promedian las 21.012 ha, de las cuales el cantón Quito posee el 78% de la superficies conservadas. Entre las parroquias del cantón, Nono abarca el 24% del área total conservada (Programa Socio Bosque, 2014).

El problema se enfoca en la ampliación de actividades económicas del sector primario, que afectan a la conservación, por lo que alteran la cobertura vegetal y modifican el uso del suelo de la parroquia. Los principales medios de subsistencia para la población provienen de la tierra que trabajan y de la ganadería, ya que son múltiples los grupos poblacionales con distinto nivel socioeconómico que para subsistir, transforman el paisaje natural, dando paso a espacios de aprovechamiento más intensivo, incrementando la deforestación (De Gryze, Freund, & Cuesta, 2010).

Bajo este contexto nace la necesidad de analizar la influencia que ha tenido el Programa Socio Bosque en la conservación de Bosque Nativo y en cómo ha logrado frenar la dinámica que se da en el uso de suelo y cobertura vegetal en los predios de los socios inscritos tras la aplicación de incentivos económicos de conservación.

### **1.3) Objetivos**

#### **1.3.1) Objetivo General**

Analizar el cambio de uso del suelo y cobertura vegetal en Nono, en el periodo 1990-2016 y definir los resultados de la aplicación de incentivos económicos de conservación, propiciados por el Programa Socio Bosque, en los predios de catorce socios.

#### **1.3.2) Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis multitemporal de cambio de uso del suelo y cobertura vegetal de los predios de catorce socios del Programa Socio Bosque para el periodo 1990-2016.
- Investigar el impacto en la conservación de los bosques, a través del Programa Socio Bosque en la Parroquia Nono.
- Determinar los factores que inciden en el cambio del uso del suelo y cobertura vegetal en los predios pertenecientes a los catorce socios individuales del Programa Socio Bosque, en la Parroquia Nono.

### **1.4) Hipótesis**

Los incentivos económicos que otorga el Programa Socio Bosque para conservación de bosques nativos, son alternativa para limitar el cambio de uso del suelo y la reducción de la cobertura vegetal en la Parroquia Nono.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1) Marco Teórico

Para la ejecución de esta investigación se utilizaron tres teorías geográficas:

- Teoría Ecológica Evolutiva
- Teoría del Determinismo Geográfico
- Teoría de la Economía Ambiental

La teoría Ecológica Evolutiva propuesta por (Hutchinson & Helmer, 1958), se fundamenta en el “Ensayo sobre el principio de la población” publicado por Thomas Malthus en 1798, donde nace el pensamiento conservacionista y se empieza hablar acerca de los recursos naturales limitados y la necesidad de aprender administrarlos y conservarlos en su estado natural (Marone, 1988).

Esta teoría abarca la conservación biológica, en la que se garantiza las condiciones para mantener un equilibrio natural (Marone, 1988) mediante el cuidado y el mantenimiento que se le confiere para conservar sus características. Comprende la administración de la biosfera y el uso que el ser humano le da, para alcanzar la sostenibilidad y resguardar los recursos para futuras generaciones (World Conservation Strategy, 1980). Demandando un cambio de actitud por parte de los responsables de los programas de conservación y promoviendo desde los ámbitos académicos para evitar el fraccionamiento de los ecosistemas (Marone, 1988).

La teoría Determinismo Geográfico considera que el medio geográfico constituye el principal control de la vida humana, es decir, que discurre en las acciones del ser humano sobre el medio ambiente y que están ligadas a las condiciones del medio físico ambiental en el que se localizan (Mahecha, 1986). A esta teoría se le conoce también como determinismo climático o ambiental, 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 (Mahecha, 1986).

Se cimienta en las condiciones físicas del territorio y en cómo se regulan las actividades que se efectúan, relacionando al eje de conservación con la producción y economía, para así mantener un equilibrio natural y regular la capacidad de carga (Caicedo, 2016).

Otra de las teorías es la Economía Ambiental, que aplica los instrumentos de la economía en el área del medio ambiente y se fundamenta en la relación entre los ecosistemas y el sistema económico (Svartzman, 2015). Proporciona información necesaria para la toma de decisiones correspondientes a la Política Ambiental y ofrece información relevante en tres campos:

- Identifica las causas económicas de un problema ambiental.
- Evalúa los costes que supone la pérdida de recursos naturales o ambientales.
- Analiza económicamente las medidas que podrían tomarse para revertir el proceso de degradación ambiental.

La Economía Ambiental reconoce las fallas del mercado pero no cuestiona los fundamentos de la economía de mercado, sino que busca corregir las externalidades ambientales negativas al asignarles un valor económico (Svartzman, 2015) y 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 análisis sobre el costo de oportunidad (Caicedo, 2016).

Estas teorías fundamentan el presente estudio ya que puntan a la conservación del medio ambiente y buscan alternativas que mitiguen o prevengan el daño ecosistémico producido por las actividades económicas de sustento de la población, también porque son compatibles con los objetivos propuestos para esta investigación por tratar temas de protección ambiental e incluir pautas de la implementación de incentivos económicos para la conservación.

En cuanto a bibliografía que se utilizó se citan algunos textos relevantes para la realización de este estudio:

El libro “Los pagos por servicios ambientales en América Latina: Gobernanza impactos y perspectivas” 2017, publicado por la Universidad Iberoamericana, se enmarca dentro de la Red de Políticas Públicas y Desarrollo Rural en América Latina tras la incorporación de proyectos sobre la promoción y conservación de los servicios

ambientales, en un marco de reflexión transversal sobre la gobernanza económica y el papel de los sectores públicos y privados en el pago de incentivos económicos de conservación (Ezzine, Francois, & Guevara, 2017).

Por su parte Muñoz, C., Rivera, M., Cisneros, A., & García, H. En “Retos de la focalización del Programa de Pago por los Servicios Ambientales en México” 2011, destaca los debates tras la comercialización de servicios ambientales tomados como una estrategia para la conservación de ecosistemas, biodiversidad y desarrollo rural, sobre todo en el contexto de países en vías de desarrollo y como favorecen la conservación de los ecosistemas, principalmente en zonas vulnerables a degradación ambiental y que se enfrentan en el ámbito socioeconómico al reto de la reducción de la pobreza rural (Muñoz, Rivera, Cisneros, & García, 2011).

En el artículo científico “El Programa Socio Bosque en la provincia de Sucumbíos, Ecuador: Costos de oportunidad y preferencias de los propietarios” 2015, publicado por Conservation Strategy Fund, se analiza el rol del Programa Socio Bosque respecto a las decisiones de uso de la tierra por parte de distintos grupos poblaciones en la provincia de Sucumbíos, y a las posibilidades de expansión de este programa en la zona, también caracteriza a los actores productivos y los diferentes usos del suelo, analiza los costos e ingresos de las diferentes actividades productivas relacionadas y establece la importancia relativa de los incentivos económicos del programa respecto a los ingresos netos generados por las diferentes actividades productivas de la zona (Solis & Malky, 2015).

María callejas publica en el año 2015 “Reforestación con fines comerciales: Situación del sector forestal industrial ecuatoriano e impacto de las políticas públicas, período 2000-2013” donde analiza la deforestación, sus principales causas y factores determinantes, identificando los vectores más relevantes de la pérdida del bosque, relacionados con el avance de la frontera agrícola, la demanda maderera y la tenencia de la tierra, incluyendo la institucionalidad y legislación nacional respecto al sector forestal para garantizar un manejo sostenible de los recursos naturales y un reconocimiento social de su valor (Callejas, 2015).

Rodrigo Sierra en el año 2013 publica “Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990/2010 y un acercamiento a los próximos diez años”, en el que muestra los patrones, factores y agentes de la deforestación en el Ecuador y los porcentajes de las

zonas deforestadas y reforestadas en esos 20 años, lo cual es muy útil para analizar el cambio de uso del suelo que tuvo la Parroquia Nono antes y después de la implementación del Programa Socio Bosque (Sierra R. , 2013).

El Ministerio del Ambiente del Ecuador en el año 2012 publicó los mapas de la Línea Base de Deforestación Histórica 1990, 2000 y 2008 en el que se muestran las estadísticas sobre la dinámica del cambio de cobertura del suelo del Ecuador continental (Ministerio del Ambiente, 2012).

El Ministerio del Ambiente del Ecuador en 2015, publica el Mapa Histórico de Deforestación en el Ecuador Continental 1990/2014, en el que se muestra información acerca del aumento de deforestación en esos 24 años, además de mostrar detalladamente las tablas a nivel provincial de la cantidad de hectáreas deforestadas y la tasa anual de pérdida de cobertura vegetal. Esta información será útil ya que permitirá tener una visión de cómo se encuentra actualmente la Parroquia Nono en términos de deforestación (Ministerio del Ambiente del Ecuador , 2015).

Las estadísticas sobre el uso del suelo que se utilizarán para la presente investigación se basaran en los Censos Agropecuarios del Ecuador de los años 1974, 2000 y 2010 y de las Encuestas de Superficie y Producción del INEC (INEC, 2018).

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 & Reyes, 2011)

Mariano D. Jäger y Juan J. García Fernández publicaron en el año 2001 “Incentivos Económicos para la Conservación de la Diversidad Biológica”, en este estudio muestran los instrumentos económicos que se aplican para la conservación de la diversidad biológica, con la necesidad de fortalecer el establecimiento de una estrategia nacional para la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica, lo cual es importante para el estudio en la Parroquia Nono debido a su alta diversidad florística y faunística y a los ecosistemas que protege (Jäger & García, 2001)

Rocío del Pilar Moreno en el año 2013, publicó “Incentivos económicos, un marco conceptual” en el que topa información relacionada con la importancia de aplicar incentivos económicos para la conservación, mitigación, protección y prevención de los ecosistemas y analiza los aspectos que se deben implementar al ejecutar dichas acciones (Moreno, 2012).

También se analizó el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nono 2015/2019, en el que se muestra el estado actual de la parroquia y en el que se detallan las características, físicas, ambientales, socioeconómicas y culturales que tiene la parroquia.

## **2.2) Marco Conceptual**

- **Análisis multitemporal**

Es el análisis de tipo espacial que se realiza mediante la comparación de las coberturas interpretadas en dos imágenes satelitales o mapas de un mismo lugar en diferentes intervalos de tiempo y que permite evaluar los cambios en la situación de las coberturas que han sido seleccionadas (Chuvieco, Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, 2002).

- **Bosque**

Tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a cinco metros y una cubierta de copas superior al 10%, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ (FAO , 2003).

- **Bosque nativo**

Es 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 (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

- **Cambio de uso de suelo**

Es el proceso mediante el cual por presiones debidas a diversos factores se produce un cambio en las actividades humanas en una determinada área; dando lugar a la eliminación de la masa forestal, siendo muy difícil su recuperación (Ibañez, 2003).

- **Cobertura vegetal**

Es la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales. También se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana (GEOINSTITUTOS, 2014).

- **Costo de oportunidad**

Se define como el valor de la mejor opción de producción a la que se renuncia cuando el terrateniente acepta cambiar el uso de parte o la totalidad del predio, a través de un contrato de conservación, por usos que mejoren la provisión de servicios ambientales (Moreno, 2012).

- **Deforestación**

Es un proceso de conversión antrópica del bosque en otra cobertura y uso de la tierra; bajo los umbrales de altura, cobertura del dosel o área establecida en la definición de bosque. No se considera deforestación a las zonas de plantaciones forestales removidas como resultado de cosecha o tala, y donde se espera que el bosque se regenere naturalmente o con la ayuda de prácticas silvícolas” (Ministerio del Ambiente, 2012).

- **Forestación**

Es el establecimiento de bosques en tierras que, hasta ese momento, no eran clasificadas como bosque. Implica la transformación de no bosque a bosque (FAO , 2003).

- **Incentivos económicos de conservación**

Es una transferencia económica directa no reembolsable, que entrega el Estado al propietario de la tierra para desembolsar y reembolsar una parte de los costos incurridos en el establecimiento y mantenimiento forestal en función de la densidad y superficie destinada a la conservación (MAGAP, 2013).

- **Pago por servicios ambientales**

Son un mecanismo directo y efectivo para convertir valores ambientales externos de no mercado, ya sean externalidades positivas o negativas, en incentivos monetarios para los actores locales que proveen esos servicios (Jack, Leimona, & Ferraro, 2009).

- **Plantación para la producción**

Son el bosque u otras tierras boscosas de especies introducidas y en algunos casos de especies nativas, establecidas mediante la plantación o siembra principalmente para la producción de madera o bienes no madereros (FAO , 2003).

- **Plantación para la protección**

Bosque u otras tierras boscosas de especies nativas o introducidas, establecidas a través de la plantación o siembra, principalmente con el fin de suministrar servicios. Incluye todas las poblaciones de especies introducidas establecidas para el suministro de servicios ambientales (FAO , 2003).

- **Programa socio bosque**

El Programa Socio Bosque, es una agencia del gobierno ecuatoriano que promueve la conservación del bosque nativo y páramo, otorgando incentivos económicos a agentes privados y comunidades que asuman un compromiso de largo plazo para preservar un área de bosque en sus propiedades, sean éstas individuales o comunales (Solis & Malky, 2015).

Se crea en el año 2008, con el fin de incentivar a las personas naturales y colectivas a proteger el patrimonio natural del país, para un reconocimiento efectivo de los derechos

de la naturaleza. Por lo que busca contribuir a la baja de la deforestación en Ecuador y dar reconocimiento a la naturaleza por los servicios ecosistémicos que brinda al sistema económico y hacer partícipes de esos beneficios a quienes realizan esfuerzos y sacrificios para la conservación de los ecosistemas naturales (Solis & Malky, 2015).

- **Servicios ambientales**

Son beneficios que la población obtiene directa o indirectamente de las funciones de la biodiversidad, ya sean ecosistemas, especies y genes, especialmente bosques nativos y de plantaciones forestales y agroforestales. Los servicios ambientales se caracterizan porque no se gastan ni transforman en el proceso, pero generan utilidad al consumidor de tales servicios; y, se diferencian de los bienes, ambientales, por cuanto estos últimos son recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumo de la producción o en el consumo final, y que se gastan o transforman en el proceso (TULSMA, 2017).

- **Tierras boscosas primarias**

Bosque u otras tierras boscosas de especies nativas, en donde no existen indicios evidentes de actividades humanas y en donde los procesos ecológicos no han sido alterados de manera significativa. Incluye las áreas en donde se colectan productos forestales no madereros, siempre y cuando el impacto humano sea leve (FAO , 2003).

- **Uso de suelo**

Se caracteriza por los arreglos, las actividades y los insumos de la población para producir, cambiar o mantener un cierto tipo de cobertura. El uso del suelo definido de esta manera establece un vínculo directo entre la cobertura de uso y las acciones de la población en su ambiente (Di Gregorio & Jansen, 1998).

- **Vegetación arbustiva y herbácea**

Son las 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 (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1) Enfoque de la investigación

Se llevó a cabo un estudio deductivo, ya que se partió de datos generales aceptados como válidos para llegar a obtener las conclusiones respectivas de la investigación, también se aplicó un estudio inductivo que se basó en la observación directa de los hechos, para definir cuáles son las variables y factores que inciden en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal.

Para el trabajo realizado en campo se utilizó el método exploratorio que ayudo a destacar los aspectos fundamentales de la problemática determinada y se verifico si es compatible con la realidad la información obtenida de fuentes cartográficas y teóricas.

Los instrumentos de medición que se usaron para la presente investigación son tres:

- La observación
- La entrevista
- La encuesta

El estudio se estableció bajo un enfoque mixto, combinando información cualitativa y cuantitativa, el proceso se detalla en la tabla 1.

Para la investigación cualitativa se manejó la recolección de datos mediante encuestas y entrevistas a los socios individuales del PSB, para adquirir información que ayude a comprobar el impacto que ha tenido la implementación de incentivos económicos de conservación en los bosques de la parroquia y cuáles han sido los factores que inciden en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal.

Para el método cuantitativo se utilizaron datos derivados de información geográfica en formato Shapefiles, se realizó tablas comparativas de las superficies por periodos de tiempo y se calculó el porcentaje anual de cambio, para analizar la dimensión espacial y temporal de los cambios que hubo antes y después de que se firmaran los convenios con Socio Bosque en la parroquia Nono.

Tabla 1  
Operacionalización de las variables

HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA TÉCNICAS
Los incentivos económicos que otorga el Programa Socio Bosque para conservación de bosques nativos, son alternativa para limitar el cambio de uso del suelo y la reducción de la cobertura vegetal en la Parroquia Nono.	Investigar el impacto en la conservación de los bosques, a través del Programa Socio Bosque en la Parroquia Nono.	<i>Programa Socio Bosque</i>	14 socios individuales en la Parroquia Nono	-Entrevistas a los 14 socios -Encuesta a los 14 socios -Análisis visual -Observación directa
		<i>Incentivos económicos de conservación</i>	Valor del Incentivo económico por hectárea protegida	-Encuestas a los 14 socios. -Datos y estadísticas Programa Socio Bosque (PSB)
	Realizar un análisis multitemporal de cambio de uso del suelo y cobertura vegetal de los predios de 14 socios del Programa Socio Bosque para el periodo 1990-2016.	<i>Superficie que ocupa el Programa Socio Bosque en la parroquia Nono</i>	Hectáreas de conservación por socio participante y total.	-Visita de campo -Análisis visual -Shapefile: *Beneficiario Individual PSB 2009-2016 *Cobertura uso del suelo: 1990, 2000, 2008, 2016 *DEFORESTACIÓN: 1990, 2000, 2008, 2016 *Elaboración de mapas a escala 1:175.000 -Recopilación Bibliográfica
		<i>Cambio de uso del suelo y cobertura vegetal</i>	Aptitud natural de uso del suelo en el área de estudio  Uso actual del suelo en el área de estudio (datos mutitemporales periodo 1990, 2000, 2008, 2016)  Áreas en conflicto de uso (Impacto del Programa Socio Bosque)	-PDOT de la Parroquia Nono -Shapefiles -Coberturas digitales *Elaboración de mapas a escala 1:175.000 -Análisis visual -Categorías de uso de suelo: -Área sin cobertura vegetal -Bosque Nativo -Páramo -Plantación forestal -Mosaico agropecuario -Vegetación arbustiva -Pastizal -Cuerpo de agua
Determinar los factores que inciden en el cambio de uso del suelo y la cobertura vegetal en los predios	<i>Servicios ambientales</i>	Servicios ambientales (Impacto del Programa Socio Bosque)	-Visitas de campo -Entrevista a 14 socios. -Encuesta a 14 socios -Análisis visual -Observación directa -PDOT Parroquia Nono -Bibliografía	

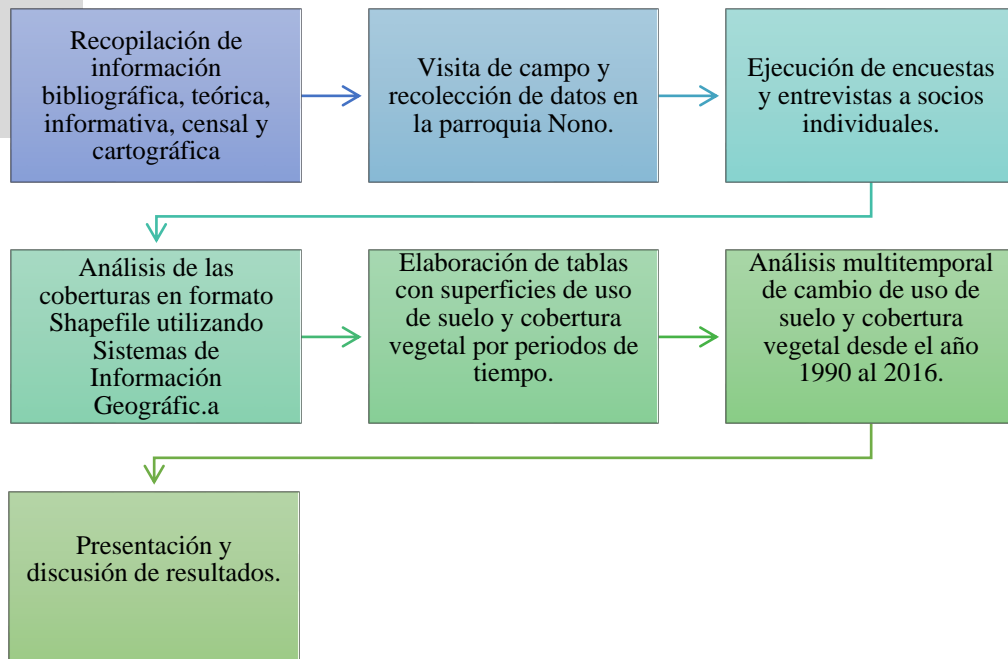
pertenecientes a los 14 socios individuales del Programa Socio Bosque, en la Parroquia Nono.	<i>Actividad Ganadera</i>	Cabezas de ganado	-Visita de campo -Entrevista a 14 socios -Análisis visual -Observación directa
	<i>Actividad Agrícola</i>	Hectáreas de cultivos	-Visita de campo -Entrevista a 14 socios -Análisis visual -Observación directa -Mapas temáticos
	<i>Pasturas</i>	Hectáreas de pasto	-Visita de campo -Entrevista a 14 socios -Análisis visual -Observación directa -Mapas temáticos
	<i>Factor Socioeconómico</i>	Ingresos por actividades extras a la conservación	-Visita de campo -Entrevista a 14 socios de la parroquia Nono -Información Censo 2010

Nota: Elaboración propia: Flores, 2018.

### 3.2) Fases de la metodología

Para desarrollar cada uno de los objetivos planteados en esta investigación se siguió la siguiente metodología de estudio, que se muestra en la ilustración 1.

Ilustración 1 Fases de la metodología de estudio



Nota: Elaboración: Flores, 2018

## ➤ Fase 1

### **Recopilación de información bibliográfica, teórica, informativa, censal y cartográfica**

Se realizó una investigación relativa a la problemática de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, incentivos económicos de conservación, Programa Socio Bosque, por lo que se examinó varias fuentes bibliográficas y se depuro la información más relevante para llevar a cabo este estudio, analizando el componente biofísico y socioeconómico de la parroquia Nono, con el fin de obtener datos que permitan realizar un correcto análisis.

Las principales fuentes de información para este estudio fueron:

- Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nono 2015 – 2019.
- Fichas informativas del Programa Socio Bosque.
- Mapa histórico de deforestación en el Ecuador continental 1990/2014, tablas a nivel provincial de la cantidad de hectáreas deforestadas y la tasa anual de pérdida de cobertura vegetal del MAE.
- Mapas de la Línea Base de Deforestación Histórica 1990, 2000 y 2008 en el que se muestran las estadísticas sobre la dinámica del cambio de cobertura del suelo del Ecuador continental del MAE.
- Estadísticas de Censos Agropecuarios del Ecuador de los años 1974, 2000 y 2010 y de las Encuestas de Superficie y Producción del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).
- Estadísticas de Censos de población y vivienda de los años 1990, 2001 y 2010 del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)
- Información cartográfica de la cobertura **USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL** a escala 1:150.000 del año 1990,2000,2008 y 2016 del MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca)
- Información cartográfica de la cobertura **PREDIOS DEL PSB DE SOCIOS INDIVIDUALES** a escala 1:150.000 del año 2017 del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador)
- Información cartográfica de la cobertura **DEFORESTACIÓN** a escala 1:150.000 del año 1990,2000,2008 y 2016 del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador)

- Información cartográfica de la cobertura **ECOSISTEMAS** a escala 1:150.000 del año 1990,2000,2008 y 2016 del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador)

➤ **Fase 2**

**Visita de campo y recolección de datos**

Se realizaron visitas técnicas de campo que permitieron el reconocimiento de los predios de los socios individuales del PSB, mediante la observación y el registro fotográfico se logró recopilar datos que permitieron analizar las características de cada uno de los factores que incurren en el cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo y corroborar la situación actual en el área de estudio a raíz de la implementación de incentivos económicos de conservación.

➤ **Fase 3**

**Ejecución de encuestas y entrevistas a socios individuales**

Se realizó un recorrido en campo donde se aplicaron las encuestas a los socios del Programa que residen en la parroquia y sus alrededores, de igual manera se realizó las encuestas en Quito, ya que la mayoría de los socios residen en ese lugar y vía telefónica se realizó las encuestas a los socios que viven en Ibarra y Guayaquil.

La encuesta está conformada por 16 preguntas y tiene como finalidad indagar la percepción frente al incentivo económico y a la conservación que se ha manejado a raíz de que los propietarios de los predios se inscribieron al programa, así mismo se buscó reconocer las causas o factores por los cuales cambian el uso de suelo de sus propiedades.

Con la técnica de la entrevista, en un desglose de tres preguntas directas se obtuvo información acerca del cambio de uso que han tenido sus predios desde 1990 hasta el 2016.

También se realizó una entrevista personal al Presidente de la Junta Parroquial de Nono, Ing. Santiago Enríquez, para conocer cuáles han sido las labores de preservación de bosques y como ha percibido al Programa Socio Bosque dentro de la parroquia.

#### ➤ Fase 4

### **Análisis de las coberturas en formato Shapefile utilizando Sistemas de Información Geográfica**

La identificación de la dinámica en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, se realizó a partir de una secuencia multitemporal de coberturas shapefile en formato vector de las capas: Uso de suelo y cobertura vegetal obtenidas del SUIA de los años: 1990 – 2000 – 2008 – 2016.

Para el análisis multitemporal en los tres periodos determinados, se utilizó el programa ArcMap 5.1 ya que este software permite el procesamiento y análisis de Shapefiles.

Se ingresó las coberturas de:

- Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal (SUIA, 2016).
- Predios Individuales inscritos al Programa Socio Bosque (Programa Socio Bosque, 2016).
- Deforestación (SUIA, 2016).
- Ecosistemas (SUIA, 2016).

De los años 1990 – 2000 – 2008 – 2016 y se usó la herramienta *CLIP*, que permite cortar las capas cartográficas en relación al perfil de la parroquia Nono y al perfil de los predios inscritos en el Programa Socio Bosque.

Luego en las capas obtenidas respectivamente se utilizó la herramienta *DISSOLVE* para simplificar las categorías de uso de suelo y cobertura vegetal, quedando las categorías de uso expuestas anteriormente.

Finalmente mediante la herramienta *INTERSECT* se obtuvo coberturas vectoriales y se analizó las tablas de atributos de las coberturas que mostraban la superficie de uso del suelo para los tres periodos de tiempo.

#### ➤ Fase 5

### **Elaboración de tablas con superficies de uso de suelo y cobertura vegetal por periodos de tiempo**

Con los datos obtenidos de las coberturas se procedió a la elaboración de tablas numéricas y en base a información obtenida del INEC de los Censos de Población y Vivienda de los años 1990, 2001 y 2010 se realizaron tablas que permitieron corroborar datos claves para este estudio, como son el número de la población de la parroquia y las actividades económicas a las que se dedican.

Se realizó también la cuantificación de la superficie para cada periodo de tiempo analizando y ponderando los cambios de uso de suelo y cobertura vegetal obtenidos de los Shapefiles de los distintos periodos.

#### ➤ **Fase 6**

##### **Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal**

Una vez obtenidos los datos, se procedió a realizar los mapas temáticos, los mismos que aportaron con una perspectiva visual que facilito la identificación de los cambios que han existido en los tres periodos de tiempo, evaluando así a la parroquia Nono y a los predios de los socios del PSB.

Con estos mapas se realizó una comparación entre las coberturas de uso de suelo y cobertura vegetal, en donde se presentan las transiciones que se producen antes y después de la implementación del Programa Socio Bosque en los predios analizados, lo que permitido clasificar superficies, no sólo de las zonas de cambio, sino también comparar la cobertura original y la actual.

#### ➤ **Fase 7**

##### **Presentación y discusión de resultados**

Se presentó los resultados de la investigación, lo que se buscó en esta etapa es analizar la situación actual que tiene el uso del suelo y la cobertura vegetal, focalizando la aplicación de incentivos económicos para la conservación del bosque en los predios de los socios del PSB.

Se formularon las comparaciones necesarias entre los datos obtenidos en cuanto a las actividades económicas que realizan en la parroquia y al crecimiento de la población de las tres décadas.

Lo que se busco fue entender la problemática desde el punto de vista social bajo pautas de comparación entre los tres periodos de tiempo, para determinar los factores que influyen en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal y si es eficiente la conservación de los recursos forestales, después de la implementación del PSB.

## CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO, DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO DE LA PARROQUIA NONO

### 4.1) Localización y aspectos físicos

La parroquia Nono se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, en el noroccidente del cantón Quito, abarca una superficie de 214,81 km<sup>2</sup> y se encuentra a una altitud que va desde los 1,650 hasta los 4,500 metros sobre el nivel del mar, su temperatura máxima oscila entre los 14 a 15 grados centígrados y mínima de 7 a 8 grados centígrados (GAD NONO, 2015).

Limita al norte con las parroquias Nanegal y Calacalí, al sur con las parroquias Lloa y Mindo, al este con la parroquia Cotocollao y al Oeste con las parroquias Nanegalito y Mindo. Se encuentra conformada por tres centros poblados, once barrios rurales y cuatro caseríos, señalados en la tabla 2 y en el mapa 1 en anexos.

Tabla 2  
Centros poblados, barrios rurales y caseríos de la parroquia Nono

<b>Centros poblados</b>	<b>Barrios rurales</b>	<b>Caseríos</b>
<b>La Curva</b>	Alaspungo	Guarumos
<b>El Ejido</b>	Alambi	Los Cedros Verdecocha
<b>La Plaza</b>	La Sierra	Frutillas
	Yanacocha	San Carlos
	San Francisco	
	Pucara	
	Nonopungo	
	San Martin	
	La Merced	
	Tenerias	
	Tandayapa	

Nota: Fuente: (GAD NONO, 2015) Elaborado: Flores, 2018

### 4.2) Aspectos biofísicos

#### 4.2.1) Relieve

El territorio de la parroquia va desde relieves planos hasta fuertes pendientes, por su ubicación en las laderas del volcán Pichincha y sus formaciones montañosas anexas.

En su mayoría el relieve de Nono es de pendiente pronunciada, presentando una inclinación que supera los 45°, dentro de un rango altitudinal que va desde los 1650 hasta los 4500 metros sobre el nivel del mar (GAD NONO, 2015).

Las principales elevaciones que conforman la parroquia son las siguientes:

- Rucu Pichincha
- Guagua Pichincha
- Padre Encantado
- Cerro Azul
- Lililagua
- Formaciones montañosas de Alambi y Alaspungo

#### 4.2.2) Geología

En la tabla 3 se observa que la formación geológica más representativa en la parroquia son los “Conglomerados, arenisca y limolita volcánica” que abarcan un 44% del territorio parroquial, cubriendo una superficie total de 9.255 ha, seguida por los “Aglomerados y lava diferenciados”, que abarcan un total de 6.932 ha representado el 32% del territorio (GAD NONO, 2015).

*Tabla 3  
Geología de la Parroquia Nono*

<i>Geología</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Porcentaje</i>
Depósito aluvial	304	1
Depósito coluvial	624	3
Arenisca y limolita volcánica	4604	22
Lava y basalto con amigdalones	1826	9
Conglomerado, arenisca y limolita volcánica	4651	22
Volcánicos indiferenciados	126	1
Aglomerado, lava indiferenciado	6932	32
Ceniza, lapilli de pómez	178	1
Cangahua sobre volcánicos indiferenciados	1471	7
Depósito glacial	140	1
Lava con amigdaloides	525	1

**Nota:** Fuente: (GAD NONO, 2015) Elaborado: Flores, 2018

### 4.2.3) Suelos

Los suelos de la parroquia están caracterizados por proyecciones volcánicas recientes, presentado en su mayoría suelos en tipo Inceptisol y Entisol (GAD NONO, 2015).

Tabla 4  
Tipo de suelos de la Parroquia Nono

<b>Tipo de suelo</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Entisol</b>	10.800	51,32
<b>Inceptisol</b>	10.273	48,70

**Nota:** Fuente: (GAD NONO, 2015) Elaborado: Flores, 2018

En la tabla 4 se observa que el tipo de suelo entisol se encuentra distribuido en el 51.32% de la superficie de la parroquia, abarca un total de 10.800 ha, mientras que el suelo inceptisol abarca una superficie de 10.273 hectáreas, representando el 48,70 del total del territorio de la parroquia.

➤ **Entisol:**

Este tipo de suelo es relativamente joven por lo que no presenta horizontes genéticos naturales o incipientes, son suelos de regolito que tienen menos del 30% de fragmentos rocosos razón por la cual son pobres en materia orgánica (FAO, 2018). Son suelos abundantes en muchas áreas en posiciones de diques, dunas o superficies sometidas a acumulaciones arenosas de origen eólico (FAO, 2018).

➤ **Inceptisol:**

Este tipo de suelo es predominante en la Cordillera de los Andes, ocupan laderas escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas, son suelos que se desarrollan en bajas temperaturas o climas húmedos, presentan un alto contenido de materia orgánica, debido a la baja tasa de descomposición de materia que los caracteriza, poseen un mal drenaje por lo que acumulan arcillas amorfas y su pH es relativamente ácido debido a que son suelos de origen volcánico reciente (FAO, 2018)

#### 4.2.4) Cobertura vegetal y uso del suelo

A nivel de uso de suelo y cobertura vegetal, como se puede observar en la tabla 5 y mapa 10 para el año 2016, la cobertura con mayor superficie es el **Bosque Nativo**, representando un total de 10.142,76 ha, equivalentes al 47,22% del territorio de la parroquia.

Seguida por la cobertura **Mosaico Agropecuario** que abarca 8.372,25 ha, como consecuencia de la evidente presión productiva que existe en la zona, ya que en su mayoría el cambio de uso del suelo se da para desarrollar actividades agrícolas y ganaderas, ocupando el 38.97% del total de la superficie.

Por otra parte la cobertura **Vegetación arbustiva** cubre el 6.05% del territorio, seguida por **Páramo** que abarca un total de 1.277,01 ha en la parroquia.

Llama la atención que para este año pese al crecimiento poblacional que ha presentado la parroquia, la cobertura **Sin cobertura vegetal** ocupa tan solo el 0.66% de la superficie total, constituyendo 140, 89 ha. Al igual que la cobertura **Plantación forestal** que cubre apenas el 1% de la superficie de la parroquia, seguida por el **Pastizal** con 0.12%.

Los **Cuerpos de agua** de la parroquia engloban apenas el 0.03% de la parroquia ocupando 7.28 ha del total de la superficie.

Tabla 5  
Cobertura vegetal y uso del suelo de la Parroquia Nono

<b>Uso de suelo</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b><i>Bosque Nativo</i></b>	10.142,76	47.22
<b><i>Mosaico Agropecuario</i></b>	8.372,25	38.97
<b><i>Pastizal</i></b>	26,60	0.12
<b><i>Vegetación arbustiva</i></b>	1.299,66	6.05
<b><i>Plantación forestal</i></b>	214,87	1.00
<b><i>Sin cobertura vegetal</i></b>	140,89	0.66
<b><i>Páramo</i></b>	1.277,01	5.94

<i>Cuerpo de agua</i>	7,28	0.03
<b>TOTAL=</b>	<b>21.481,30</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

#### **4.2.5) Ecosistemas de la Parroquia Nono**

La parroquia Nono cuenta con gran riqueza ecológica de flora y fauna, por su localización en las faldas occidentales del volcán Pichincha y por estar rodeada en su mayoría de Bosques montanos (GAD NONO, 2015), además se encuentra ubicada en dos puntos calientes de biodiversidad conocidos como: “Hotspot Tumbes-Choco-Magdalena” y “Hotspot Andes Tropicales”, estas zonas son de especial interés para la protección y conservación de los ecosistemas por su alta biodiversidad por metro cuadrado (GAD NONO, 2015).

El ecosistema representativo de este territorio es el Bosque Montano, uno de los ecosistemas más amenazados en el Ecuador, ya que se estima que en las últimas cinco décadas se ha perdido del 90% al 95% de superficie, a causa de la deforestación, expansión agrícola, pastoreos y crecimiento urbano (Caranqui, 2006).

El bosque montano, se encuentra entre los 2500 hasta los 3600 metros sobre el nivel del mar. Este bosque se caracteriza por la presencia de lluvia horizontal, consiste en que la humedad permanece en la atmósfera y resulta que la evapotranspiración casi nunca excede la pluviosidad (Caranqui, 2006).

Este ecosistema se caracteriza por la presencia de epífitas y musgos que crecen en los árboles, las familias más abundantes son la Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae (Webster, 1995). Según (Neill, Jorgensen, & León, 1999) existen alrededor de 9.865 especies de plantas vasculares para este ecosistema. Los bosques montanos son la clave para asegurar el régimen hídrico de las cuencas hidrográficas, pues capturan de 5 a 20% sobre el volumen normal de la precipitación.

Otra característica única de estos bosques es que cuando sube en altitud también aumenta la diversidad de la flora (Hamilton, 1995) esto se evidencia claramente entre las cejas andinas, que son remanentes de bosque ubicados en la zona de transición

entre de la Cordillera de los Andes (MAE;FAO, 2015). Nono cuenta con gran riqueza ecológica y biodiversidad, abarcando en su territorio seis tipos de ecosistemas según la clasificación de (Sierra, Ceron, Palacios, & Valencia, 1999), descritos a continuación y representados en el mapa 3.

- Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
- Bosque siempreverde montano alto de Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes.
- Herbazal de páramo
- Herbazal húmedo subnival del páramo

De los cuales se ha escogido los tres más representativos y que abarcan mayor superficie dentro de la parroquia Nono, para ser descritos a continuación:

➤ **Bosque Siempreverde Montano Bajo De Cordillera Occidental De Los Andes**

Son bosques siempreverdes multiestratificados, que crecen sobre la Cordillera Occidental de los Andes, a una altura que va desde los 1500 a 2000 metros sobre el nivel del mar, la riqueza de especies trepadoras, leñosas y árboles disminuye mientras que el número de epifitas aumentan, el dosel de los árboles es generalmente cerrado, alcanzando de 20 a 35 metros de altura (Valencia, Cerón, Palacios, & Sierra, 1999).

En la tabla 6, se describen los factores diagnósticos de este ecosistemas, en el que se analiza el tipo de clima, piso bioclimático, ubicación, fenología, relieve y la inundabilidad que posee.

*Tabla 6*  
*Factores diagnósticos del Bosque Siempreverde Montano Bajo de Cordillera Occidental de los Andes*

<i>Fisonomía</i>	<i>Bosque</i>
<b>Bioclima</b>	Pluvial húmedo, hiperhúmedo
<b>Biogeografía</b>	Cordillera Occidental del norte de los Andes
<b>Fenología</b>	Siempreverde
<b>Piso Bioclimático</b>	Montano Bajo Termotipo: Termotropical
<b>Relieve general</b>	Macrorelieve: Cordillera Mesorelieve: Colinas, cuestras, vertientes

<b>Inundabilidad general</b>	No inundable
------------------------------	--------------

**Nota:** Fuente: (MAE, 2013) Elaborado: Flores, 2018

➤ **Bosque Siempreverde Montano De Cordillera Occidental De Los Andes**

Son bosques siempreverdes multiestratificados, que crecen sobre la Cordillera Occidental de los Andes, a una altura que va desde los 2000 a 3100 msnm, el dosel alcanza entre 20 a 25 metros de altura (Valencia, Cerón, Palacios, & Sierra, 1999). Los árboles están cubiertos de briofitos y se puede observar, una gran representatividad de familias de plantas epifitas vasculares como: Araceae, Orchidaceae, Bromeliaceae y cyclanthaceae (MAE, 2013).

En la tabla 7, se describen los factores diagnósticos de este ecosistemas, en el que se analiza el tipo de clima, piso bioclimático, ubicación, fenología, relieve y la inundabilidad que posee.

*Tabla 7*  
*Factores diagnósticos del Bosque Siempreverde Montano De Cordillera Occidental De Los Andes*

<i>Fisonomía</i>	<i>Bosque</i>
<b>Bioclima</b>	Pluvial húmedo, hiperhumedo
<b>Biogeografía</b>	Cordillera Occidental del norte de los Andes
<b>Fenología</b>	Siempreverde
<b>Piso Bioclimático</b>	Montano Termotipo: Mesotropical
<b>Relieve general</b>	Macrorelieve: Cordillera Mesorelieve: Relieves montañosos, chevrones, cuevas, vertientes
<b>Inundabilidad general</b>	No inundable

**Nota:** Fuente: (MAE, 2013) Elaborado: Flores, 2018

➤ **Arbustal Siempreverde Montano Del Norte De Los Andes**

Es un ecosistema discontinuo ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendientes de hasta 60 grados. Se encuentra en las vertientes internas y laderas occidentales montañosas húmedas de la cordillera de los Andes. Se caracteriza por estar compuesta de vegetación sucesional, donde los bosques montanos han sido sustituidos por cultivos entre los cuales quedan remanentes formados por vegetación arbustiva alta

de dosel muy abierto de aproximadamente 5 metros de altura y sotobosque arbustivo de hasta 2 metros de altura (MAE, 2013). En la tabla 8, se describen los factores diagnósticos de este ecosistemas, en el que se analiza el tipo de clima, piso bioclimático, ubicación, fenología, relieve y la inundabilidad que posee.

Tabla 8  
Factores diagnósticos del Arbustal Siempreverde Montano Del Norte De Los Andes

<b>Fisonomía</b>	<b>Arbustiva y herbácea</b>
<b>Bioclima</b>	Pluviestacional húmedo
<b>Biogeografía</b>	Andes del Norte
<b>Fenología</b>	Siempreverde
<b>Piso Bioclimático</b>	Montano Termotipo: Mesotropical
<b>Relieve general</b>	Macrorelieve: Cordillera, valle glaciar Mesorelieve: Relieves montañosos, terrazas, llanura subglaciar
<b>Inundabilidad general</b>	No inundable

**Nota:** Fuente: (MAE, 2013) Elaborado: Flores, 2018

#### 4.2.6) Áreas de protección y conservación del DMQ para la Parroquia Nono

La creación de Áreas de protección en conjunto con la implementación de programas de manejo y conservación ambiental en la zona, han sido una iniciativa notable en la parroquia Nono, que ayudado a controlar de manera importante la deforestación.

En varias de estas reservas se llevan a cabo proyectos de turismo, educación ambiental, agricultura orgánica e investigación y se preservan los servicios ambientales que estos ecosistemas brindan a la naturaleza y a la población en general (GAD NONO, 2015).

Las áreas que se encuentran bajo protección y conservación en la parroquia son las siguientes:

- **Nono-Pichán-Alambil:**

Constituye 8.053 hectáreas, que se ven afectadas en la zona Sureste por los sistemas de producción Pecuaria Mercantil con 505 hectáreas (GAD NONO, 2015).

- **Pichincha-Atacazo-Mindo:**

Constituye 6.023 hectáreas, que se ven afectadas en la zona Norte por el sistema de producción Pecuario Combinado con 474 hectáreas y el Pecuario Mercantil con 457 hectáreas (GAD NONO, 2015).

- **Refugio del Oso Andino:**

Constituye 656 hectáreas, que se ven afectadas por el sistema productivo Pecuario Mercantil con 1 hectárea (GAD NONO, 2015).

- **Áreas de Intervención Especial y Recuperación Casitahua:**

Constituye 6.638 hectáreas, que ven afectadas al Sur por el sistema de producción Pecuario combinado con 2.502 hectáreas (GAD NONO, 2015).

- **Bosque Protector Mindo - Nambillo**

Constituye 19.537 hectáreas, de las cuales el 44% se encuentra en la parroquia de Mindo, el 41% en la parroquia de Lloa y el 15% restante en la parroquia de Nono. El 62% es de propiedad estatal y el 38% es de propiedad privada (GAD NONO, 2015).

- **Área de Importancia para la Conservación de Aves de Mindo y estribaciones occidentales del volcán Pichincha**

Esta área se caracteriza por poseer una diversidad significativa de más de 500 especies aves, incluyendo amenazadas y endémicas, por lo que han convertido a este sitio en uno de los principales destinos para la observación de aves en la región (GAD NONO, 2015).

Esta región es la segunda en importancia para la conservación en los Andes occidentales de Ecuador, luego de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (GAD NONO, 2015).

- **Jocotoco**

Esta reserva constituye una fuente que genera agua cristalina la cual sirve para abastecer del líquido vital a la zona norte de Quito. El paisaje está dominado por un área de pajonales, bosque andino y Polylepis, también es el hogar del Oso de Anteojos, y conserva gran variedad de orquídeas y bromelias (GAD NONO, 2015).

- **Tambo Tanda**

Esta reserva es parte de la franja que se forma en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes a lo largo del Ecuador conocido como *El Bosque Nublado de Otonga*, es un lugar llamativo, que por su ubicación geográfica, su latitud, altura, humedad permite una biodiversidad extraordinaria, especialmente en aves y en particular de colibríes (GAD NONO, 2015).

#### 4.2.7) Servicios ambientales que proveen los ecosistemas de la Parroquia Nono

Los servicios ambientales son beneficios que la población obtiene directa o indirectamente de las funciones de la biodiversidad, ya sean ecosistemas, especies y genes, especialmente de bosques nativos y de plantaciones forestales y agroforestales (TULSMA, 2017).

Los servicios ambientales se caracterizan porque no se gastan ni transforman en el proceso, pero generan utilidad al consumidor de tales servicios y se diferencian de los bienes ambientales, por cuanto estos últimos son recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumo de la producción o en el consumo final y se gastan o transforman en el proceso (TULSMA, 2017).

Los principales servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas de la parroquia se encuentran detallados en la tabla 9, donde se los ha clasificado según el soporte ecosistémico que brindan, la provisión de recursos que ofertan, su función en la regulación de ecosistemas y por el aporte cultural que mantenerlos conlleva.

*Tabla 9*  
*Tipos de Servicios Ambientales que proveen los Ecosistemas de la Parroquia Nono*

<b>Soporte</b>	<b>Provisión</b>	<b>Regulación De Ecosistemas</b>	<b>Culturales</b>
<b>Ciclo de nutrientes</b>	Alimento	Regulación de emisiones	Belleza escénica
<b>Biodiversidad</b>	Materias primas	Regulación del clima	Recreación
<b>Formación de suelo</b>	Recursos genéticos	Prevención de disturbios	Información cultural y artística
<b>Producción primaria</b>	Recursos medicinales	Regulación de agua	Información espiritual e histórica

Control biológico	Recursos ornamentales	Tratamiento de desechos	Ciencia y educación
Polinización			Ambiente sano y saludable

Nota: Fuente: (GAD NONO, 2015) Elaborado: Flores, 2018

#### 4.3) Análisis demográfico de la Parroquia Nono

Como se observa en la tabla 10, según los datos obtenidos de los Censos de Población y Vivienda de los años 1990, 2001 y 2010, se muestra una población relativamente baja para la parroquia, con un índice de crecimiento anual menor al 2%.

Según las proyecciones del INEC, la tasa de crecimiento poblacional al 2020 será de 1.05%, demostrando que no existe un crecimiento significativo de población en la parroquia Nono (INEC, 2010). Actualmente la parroquia se mantiene en un aproximado de 1732 habitantes, donde el 52.5% está representado por población masculina y el 47.5% población femenina.

En las entrevistas realizadas, se pudo obtener datos claves para entender este bajo dinamismo poblacional, ya que se habló acerca de la alta migración que existe por parte de los habitantes de la parroquia. Analizando y conversando con la población encuestada y los trabajadores de las propiedades se conoció cuáles son los principales factores que influyen en la migración.

La gran mayoría se refirió a la escasa provisión de centros educativos en la parroquia, mencionan que muchos de los jóvenes entre 18 a 25 años migran hacia Quito, Ibarra o Santo Domingo debido a que no cuentan con educación de nivel superior en la parroquia. Otra causa fundamental entrelazada con la anterior es la falta de fuentes de empleo que persiste en la parroquia, ya que al ser zona rural el 54% de sus actividades económicas se encuentran enfocadas a la ganadería y agricultura, actividad que genera remesas mínimas si no se cuenta con grandes extensiones de propiedad, sirviendo en su mayoría para autoconsumo.

Tabla 10

Número de habitantes de la parroquia Nono por periodos censales de los años 1990, 2001 y 2010.

	Periodos censales		
	1990	2001	2010
<b>Hombre</b>	747	910	910
<b>Mujer</b>	708	843	822
<b>TOTAL</b>	<b>1455</b>	<b>1753</b>	<b>1732</b>

Nota: Fuente: (INEC, 2010) Elaborado: Flores, 2018

#### 4.4) Componente económico productivo de la parroquia Nono

##### 4.4.1) Población económicamente activa y Población económicamente inactiva

En la parroquia Nono, la población en edad de trabajar está compuesta por 1420 personas, lo que representa un 81% de la población total (INEC, 2010). La Población Económicamente Activa (PEA), está constituida por 720 personas, de las cuales el 65% son hombre y el 35% mujeres.

La Población Económicamente Inactiva (PEI), representa 312 casos restantes, de los cuales, el 8% está dedicado exclusivamente a labores domésticas, el 17% son estudiantes, el 13% le impide trabajar algún tipo de discapacidad, el 11% otras razones no especificadas y finalmente el 2% son jubilados (INEC, 2010).

En la tabla 11 se muestra las actividades económicas por periodos censales, según el número de PEA en la parroquia Nono.

Tabla 11

Actividades económicas por periodos censales, según el número de PEA de la Parroquia Nono

ACTIVIDAD ECONÓMICA	CENSO 1990		CENSO 2001		CENSO 2010	
	PEA	%	PEA	%	PEA	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	384	71,24	571	71,82	394	54,72

Extracción de madera	7	1,30	3	0,38	0	0,00
Industrias manufactureras	14	2,60	25	3,14	74	10,28
Construcción	14	2,60	95	11,95	91	12,64
Comercio al por mayor y menor	22	4,08	25	3,14	57	7,92
Transporte y almacenamiento	15	2,78	21	2,64	17	2,36
Elaboración de Productos Alimenticios	11	2,04	10	1,26	8	1,11
Actividades Empresariales	34	6,31	21	2,64	27	3,75
Servicios domésticos	38	7,05	24	3,02	52	7,22
<b>TOTAL</b>	<b>539</b>	<b>100%</b>	<b>795</b>	<b>100%</b>	<b>720</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Fuente: (INEC, 2010) Elaborado: Flores, 2018

Como se observa en la tabla 11 la actividad **Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca** es la principal actividad económica de la zona, dado que existen haciendas tecnificadas y parcelas productivas manejadas por propietarios de tierras. En la visita a campo se pudo evidenciar que las grandes haciendas cuentan con acceso a sistemas de riego y alta productividad, mientras que las parcelas manejan niveles inferiores de producción, que en su mayoría son para autoconsumo o venta en mercados locales.

También se observaron potreros con pastizales, destinados para la alimentación de ganado vacuno, puesto que una de las principales entradas económicas de la parroquia es la venta de leche, se produce alrededor de 15.000 litros de leche diario, que aparte de ser comercializada en la parroquia, se distribuye a otras parroquias del cantón, especialmente a la Pasteurizadora Quito.

La silvicultura tuvo su auge a raíz del año 2008 cuando se implementaron normas, políticas y programas en pro de la conservación forestal, razón por la que se efectuaron técnicas para preservar los bienes y servicios ambientales que estos bosques ofrecen incrementando el ecoturismo en la parroquia, el mismo que ha favorecido a otro sector productivo fomentado de esta manera la comercialización de truchas en criaderos, ofreciendo a los turistas la pesca artesanal. Como se evidencia en la tabla durante las tres

décadas esta actividad ha predominado en la parroquia, pero para el año 2010 se redujo un 17.1% en relación a las décadas pasadas, favoreciendo a otros sectores económicos.

Seguida de estas actividades con un 12.64% se ubica la **Construcción**, actividad que aumento en la última década, debido a que gran porcentaje de la población se ha dedicado a la albañilería, plomería y carpintería al igual que a la **Industria manufacturera**, en la que se elaboran productos a base de lácteos y artesanías propias de la zona, esta actividad se encuentra representada por un 10.28% siendo la mayoría de sus representantes mujeres, al igual que el 7.22% que se dedica a ofrecer **Servicios domésticos**. En menor cantidad con 7.22% se encuentran **Otras actividades**, como son los cargos públicos y empresariales, el transporte y almacenamiento y la elaboración de productos alimenticios.

Un dato que llama la atención es que a partir del año 2001 la extracción de madera se redujo casi en un 90%, logrando para el año 2010 erradicar completamente esta actividad de la zona, razón que expone que los controles de deforestación y venta de madera ilegal han cumplido con su rol a partir de su implementación.

#### **4.5.2) Categoría de ocupación de los habitantes de la parroquia Nono**

Se observa en la tabla 12 que la categoría de ocupación principal, se encuentra constituida por los **Jornaleros y peones** representando el 29,72%, dedicándose esencialmente a actividades del sector primario, de donde se deriva la fuente principal de ingresos económicos de la parroquia ya que se dedican a la agricultura y ganadería.

La actividad por **Cuenta propia** representa un 23,19% , donde se refleja la iniciativa que va impulsada por pequeñas y medianas asociaciones de productores, para procesamiento de productos lácteos que en su mayoría son vendidos en ferias locales y distribuidos a otras parroquias del cantón Quito.

El 23,05% de la población es **Empleado u obrero privado**, la mayoría de ellos trabajan en la ciudad de Quito, debido a la inexistencia de fuentes de empleo en la parroquia (INEC, 2010). El 20,71% de la población restante se distribuyen en **Otras ocupaciones**, como empleados del gobierno, municipio, consejo provincial y juntas parroquiales;

patronos; socios, empleado doméstico y trabajo no remunerado. Mientras que el 3,33% de la población ***Ignora*** su categoría de ocupación.

Tabla 12

Categoría de ocupación por PEA de los habitantes de la parroquia Nono

<b>Categoría de ocupación</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Empleado del: Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales</b>	27	3.75
<b>Empleado u obrero privado</b>	166	23.05
<b>Jornaleo o peón</b>	214	29.72
<b>Patrono</b>	51	7.08
<b>Socio</b>	2	0.27
<b>Trabajo por cuenta propia</b>	167	23.19
<b>Trabajador no remunerado</b>	17	2.36
<b>Empleado domestico</b>	52	7.22
<b>Se ignora</b>	24	3.33
<b>TOTAL</b>	<b>720</b>	<b>100%</b>

Nota: Fuente: (INEC, 2010) Elaborado: Flores, 2018

## **CAPITULO V: INCENTIVOS ECONÓMICOS DE CONSERVACIÓN**

### **5.1) ¿Qué son los Incentivos Económicos?**

El Convenio sobre Diversidad Biológica estableció en el año 1992 el concepto de incentivo económico, al cual lo definió como “Un instrumento económico o legal diseñado para favorecer actividades beneficiosas (incentivos positivos) o desalentar actividades que afectan la conservación y usos sostenibles de la diversidad biológica (incentivos negativos)” (CDB, 1992).

Los incentivos económicos son instrumentos que pueden influir de manera efectiva a la conservación, apoyándose en políticas, leyes, reglamentos o programas que involucren a la sociedad (CONAM, 2001) y son producto de las decisiones de los encargados de establecer políticas económicas que toman en consideración a convenios y tratados internacionales (Moreno, 2012).

Estos incentivos buscan la sostenibilidad, mediante patrones y opciones de comportamientos de empresas y personas para disminuir los efectos negativos que se pueden causar al medio ambiente, en un corto y largo plazo, disminuyendo los costos sociales como son la pobreza y mala calidad de vida (CONAM, 2001).

Su impacto es intervenir en la toma de decisiones y en la conducta de la sociedad, de tal manera que las alternativas que se elijan conduzcan a condiciones más deseable desde el punto de vista ambiental (CDB, 1992).

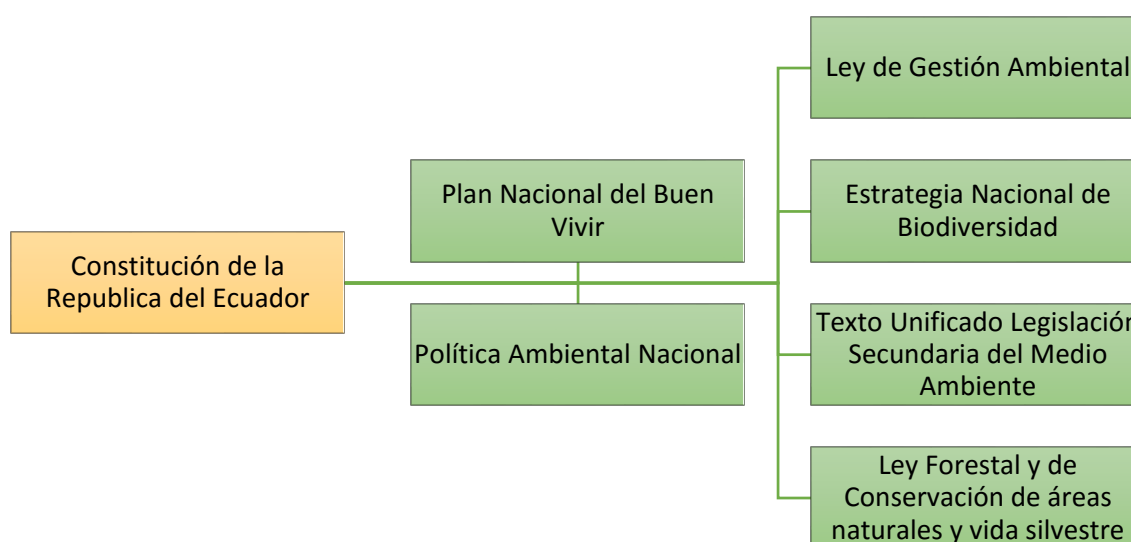
La principal característica de estos incentivos es que no se basan en la imposición o prohibición de un determinado comportamiento, sino que más bien permiten al beneficiado de optar entre degradar el medio, pagando un precio por ello, o no afectar el medio y recibir una recompensa económica correspondiente al valor de conservación (Moreno, 2012).

## 5.2) Normativa Ambiental del Ecuador que menciona a los incentivos económicos de conservación

Los problemas ambientales que afectan a los ecosistemas y bosques nativos, necesitan de intervención por parte del Estado y la población, para que de manera participativa se encarguen del buen manejo de los recursos naturales. Por lo que es necesaria la creación de leyes, políticas y programas que permitan dar seguimiento a las actividades que se realicen en pro de la conservación (Cabrera, 2017).

A continuación se realiza un análisis del marco normativo actual del país, para lo cual se desarrolla desde lo general hasta llegar a la temática ambiental y forestal, como se muestra en la ilustración 2.

Ilustración 2 Marco Normativo Ambiental del Ecuador



**Nota:** Fuente: (Política Ambiental Nacional, 2009) Elaborado: Flores, 2018

### ➤ Constitución de la República del Ecuador

Establece en el artículo 3, numeral 5 como deberes primordiales del Estado “Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y riquezas, para acceder al buen vivir”. Así

mismo en el artículo 3, numeral 7: “Proteger el patrimonio natural y cultural del país” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Además, en el artículo 14, se reconoce y garantiza a las personas los siguientes derechos: “Vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y buen vivir, *sumak kawsay*” y “declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el capítulo segundo del Título *VII Biodiversidad y Recursos Naturales*, se muestra la importancia asignada al tema ambiental. En 21 artículos de este cuerpo legal, desde el artículo 395 hasta el artículo 415, donde se explican diferentes aspectos del tema entre los que se destacan: naturaleza y ambiente, biodiversidad, patrimonio natural, ecosistemas, recursos naturales, suelo, agua y biosfera, ecología urbana y energías alternativas (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El artículo 395, reconoce que: “El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración presentes y futuras”. Otro de los principios ambientales en este mismo artículo es el que reconoce que “El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el artículo 400, se reconoce que: “El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos los componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país”. El artículo 406 establece que: “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados...”; finalmente, el artículo 414 indica que: “El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de emisiones de gases efecto invernadero, de la deforestación y de la

contaminación atmosférica y para la conservación de los bosques y vegetación, y protegerá a la población en riesgo” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

➤ **Plan Nacional del Buen Vivir**

El PNBV busca cumplir con 12 objetivos de distintas índoles. En función al alcance económico y ambiental de este estudio, el objetivo 7 busca: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global” (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017). Dentro de este objetivo, la política 7.3 y sus 7 lineamientos engloban la gestión sostenible de los bosques.

Política 7.3 “Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal” (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).

- a) Desarrollar actividades de forestación, reforestación y revegetación con especies nativas y adaptadas a las zonas afectadas por procesos de deforestación, degradación, fragmentación, erosión, desertificación e incendios forestales (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).
- b) Incluir esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística en los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).
- c) Fortalecer las instituciones y los mecanismos interinstitucionales de control, sanción y monitoreo permanente del comercio legal e ilegal de los recursos forestales y la biodiversidad, considerando la deforestación transfronteriza (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).
- d) Fortalecer los mecanismos jurídicos e institucionales que promueven la conservación, protección y producción forestal sustentable, especialmente con especies nativas, para contrarrestar procesos de deforestación, degradación, fragmentación, erosión, desertificación e incendios forestales (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).
- e) Promover asociaciones productivas y emprendimientos empresariales privados, públicos y/o comunitarios que generen alternativas económicas locales a la

deforestación y al comercio de vida silvestre (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).

- f) Fortalecer el sistema de información forestal y promover la investigación para identificar y cuantificar el patrimonio forestal como base para la toma de decisiones respecto a su conservación y manejo (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).
- g) Establecer los mecanismos necesarios para promover la industrialización de la producción forestal en plantaciones y sus encadenamientos productivos, con base en la gestión responsable, participativa y sustentable, de sus recursos (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017).

### ➤ **Política Ambiental Nacional**

El objetivo general de la PAN es “Encontrar el balance entre producción, ambiente y el ciudadano; fundamentados en políticas que mejoren la calidad ambiental, que conserve el patrimonio natural y fortalezcan la institucionalidad.” (Política Ambiental Nacional, 2009). Se establecen seis políticas ambientales que manejan una serie de estrategias para su implementación. De esta serie de políticas tres de ellas se acoplan a los términos de esta investigación, de estas se puede resaltar que:

- La política 2 abarca el uso eficiente de los recursos forestales y plantea la necesidad de contar con un manejo integral de cada ecosistema. También propone la implementación de un capítulo ambiental en los planes de ordenamiento, esta acción permitiría identificar y manejar de forma adecuada los ecosistemas a nivel micro (Política Ambiental Nacional, 2009).
- La política 5 se enfoca en un nivel participativo. De esta manera se busca manejar los conflictos ambientales que se pueden presentar y concientizar a las personas del manejo sostenible y racional de los recursos (Política Ambiental Nacional, 2009).
- La política 6 se concentra en la institucionalidad para asegurar la gestión ambiental, donde una de las alternativas que se plantea es la descentralización y desconcentración de las competencias ambientales, con la finalidad de tener un

manejo más adecuado de la normativa ambiental (Política Ambiental Nacional, 2009).

➤ **Ley de Gestión Ambiental**

En este documento se establecen las competencias del ente encargado de la normativa ambiental (MAE). Esta ley hace referencia únicamente al ámbito de incentivos económicos como alternativa a la protección ambiental, pero no se especifica su uso únicamente en la parte forestal, sino para cualquier forma de conservación de los recursos naturales (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010).

➤ **Texto Unificado Legislación Secundaria del Medio Ambiente**

Abarca la parte forestal haciendo referencia al patrimonio forestal, las industrias, plantaciones, entre otros. También resalta la importancia del bosque montano y lo cataloga como un ecosistema altamente frágil. Finalmente propone a los incentivos como formas de financiamiento para el mantenimiento forestal (TULSMA, 2017).

➤ **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre**

Esta ley presenta un título completo acerca del patrimonio forestal, donde hace referencia al uso de incentivos para fomentar un uso adecuado del recurso forestal (Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, 2004).

➤ **Estrategia Nacional de Biodiversidad**

Esta estrategia refleja los compromisos que se asumieron con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB). Este documento resalta la importancia del PSB, por lo que sobresale la concientización de la población sobre la fragilidad de los bosques y el uso de incentivos para el mantenimiento forestal (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2016).

### **5.3) Programa Socio Bosque**

Enmarcado en la legislación nacional y el modelo de gobernanza forestal se desarrolla el “Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural Socio Bosque”. La motivación para poner en marcha el PSB según (SENPLADES, 2008) citado en el “Acuerdo Ministerial MAE N°169, 2008”

viene dada por los altos índices de pobreza en zonas rurales del Ecuador que inducen a la deforestación como una estrategia de supervivencia a largo plazo, generando al mismo tiempo la pérdida de bienes y servicios ambientales que proporcionan los bosques nativos, páramos y otras vegetaciones nativas. Socio Bosque se crea en 2008 mediante el “Acuerdo Ministerial N°169, 2008”, teniendo en cuenta 6 artículos para su implementación, que se muestran en la tabla 13.

*Tabla 13*  
*Artículos del Acuerdo Ministerial 169, 2008*

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Objetivos del PSB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr la conservación de áreas de los bosques nativos, páramos, y otras formaciones vegetales nativas del Ecuador.</li> <li>• Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación.</li> <li>• Contribuir a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones rurales de estas áreas.</li> </ul>
<b>2</b>	Se define que la participación en el PSB sea voluntaria.
<b>3</b>	Se establece la entrega de un incentivo económico a través del MAE para los dueños de los predios con bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales. Este incentivo estará condicionado a la conservación y protección de estas áreas.
<b>4</b>	Los predios destinados a conservación del PSB pueden estar bajo la propiedad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas naturales</li> <li>• Comunas</li> <li>• Pueblos y nacionalidades</li> </ul> También se excluyen las plantaciones forestales dentro del programa.
<b>5</b>	El MAE se encargará de los acuerdos y resoluciones que validen el funcionamiento del PSB.
<b>6</b>	El MAE se encargará de la gestión de los mecanismos de financiamiento del PSB.

**Nota:** Fuente: (Acuerdo Ministerial N\*169, 2008) Elaborado: Flores, 2018

El Programa Socio Bosque se encarga de otorgar incentivos económicos a personas naturales, comunas, pueblos y nacionalidades que se comprometen voluntariamente a la protección y conservación de bosques nativos, páramos u otras vegetaciones nativas del país (Programa Socio Bosque, 2008). Este programa se desarrolló por la importancia que tienen los bosques nativos del país, que representan aproximadamente 10 millones de

hectáreas, de las cuales el 40% se encuentra en áreas bajo protección, sin embargo el MAE señala que 200.000 hectáreas de bosque nativo no se encuentran bajo ningún régimen de protección y son afectados por la deforestación anualmente (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012).

Este programa está dirigido a los titulares de derechos de propiedad privada o comunal, de predios que se encuentren cubiertos con bosques nativos, páramos u otras vegetaciones nativas, ya sean: personas naturales, comunas legalmente constituidas, pueblos o nacionalidades indígenas, cooperativas, asociaciones y áreas que se encuentren dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) (Programa Socio Bosque, 2015).

El convenio que se acuerde entre las personas inscritas y el programa tiene una durabilidad mínima de 20 años, en el cual los socios registrados reciben un monto anual condicionado al cumplimiento de una serie de obligaciones referentes a la protección y conservación de los ecosistemas dentro de sus predios, sometiéndolos al control y vigilancia por parte del Ministerio del Ambiente (Programa Socio Bosque, 2013).

### **5.3.1) Modo de participación en el Programa Socio Bosque**

El Ministerio del Ambiente, es el encargado de anunciar públicamente por medios publicitarios, medios de comunicación, eventos y visitas de campo la postulación para aplicar al Programa Socio Bosque, que se encuentra dirigido a personas o comunidades que posean título de propiedad de un área cubierta por bosque nativo, páramo u otra vegetación nativa (Programa Socio Bosque, 2013).

El Ministerio de Ambiente tiene la facultad de validar los datos obtenidos de las personas y las hectáreas que se van a inscribir al programa, tomando en consideración la documentación requerida, la ubicación geográfica y la inspección en campo verificando que se cumpla los siguientes criterios de priorización:

- Nivel de amenaza definida a través de: cercanía a vías de acceso
- Patrones históricos de deforestación.
- Servicios ambientales que el ecosistema provee.

- Nivel de pobreza.

Los tipos de ecosistemas que son considerados para ingresar al programa son:

- Bosque húmedo
- Bosque andino
- Matorrales
- Chaparros
- Páramo

Los tipos de áreas que se excluyen son:

- Plantaciones forestales destinadas a la comercialización de madera.
- Plantaciones con especies exóticas
- Bosques secundarios que han iniciado su proceso de regeneración natural después de 1990 o que evidencian extracción de madera.
- Áreas de pastoreo intensivo.
- Áreas intervenidas con monocultivo.

Otro requisito es que los ecosistemas brinden al menos dos de los tres servicios ambientales detallados a continuación:

- Almacenamiento y retención de carbono
- Refugio de biodiversidad
- Regulación del ciclo hidrológico

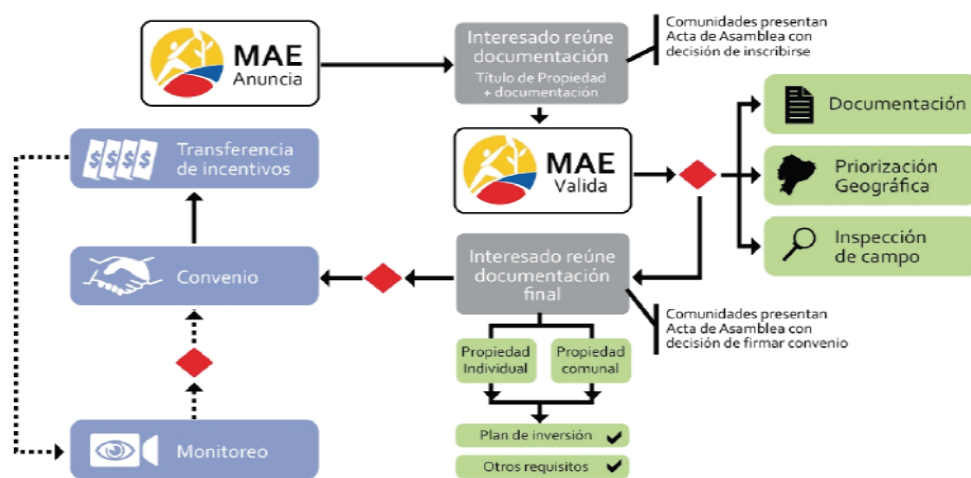
Una vez verificado el predio in situ de las hectáreas que serían inscritas al programa, si ha calificado para ingresar al programa de conservación se solicita al propietario los siguientes requisitos:

- Documentos notarizados
- Mapa geo referenciado con la zonificación del área a conservar.
- Elaboración de un plan de inversión para el uso de los recursos a ser recibidos, en el caso de las comunidades esté debe ser elaborado de forma participativa y estar aprobado en Asamblea.

Una vez presentados los requisitos documentados y legalizados, se procede a la revisión jurídica de los convenios por parte de la Dirección Jurídica del MAE, esto como requerimiento previo a la firma del Convenio por parte de la máxima autoridad del MAE (Programa Socio Bosque, 2013). Ya suscrito el convenio se procede a realizar la primera transferencia del incentivo económico acorde al manual operativo vigente expedido mediante acuerdo ministerial y las posteriores transferencias se realizan conforme al manual operativo de Socio Bosque, cumpliendo con el monitoreo que realiza el proyecto tanto al predio como al convenio suscrito.

Las transferencias de los incentivos económicos se entregan en los meses de mayo y octubre abonando 50% en cada mes (Programa Socio Bosque, 2008). Se puede observar el esquema gráfico del proceso de inscripción al Programa Socio Bosque en la ilustración 3.

Ilustración 3 Esquema del proceso de inscripción al Programa Socio Bosque



Nota: Fuente: (Programa Socio Bosque, 2008)

### 5.3.2) Convenio de participación de los Socios del Programa

El Manual Operativo Unificado del PSB, define que los convenios en cobertura boscosa, otras vegetaciones nativas y páramos, tendrán una duración de 20 años a partir de la firma, teniendo la posibilidad de renovación tanto de forma indefinida como

por periodos de la misma duración. Las obligaciones de las dos partes, se encuentra en el modelo de convenio establecido por el MAE. La tabla 14 muestra las obligaciones establecidas.

*Tabla 14*  
*Obligaciones entre los socios del PSB y el MAE, para las áreas que se encuentran bajo conservación*

Obligaciones de los socios del PSB	Obligaciones del MAE
No talar el área bajo conservación.	Realizar las transferencias del incentivo en dos cuotas iguales en los meses de mayo y octubre.
No cambiar el uso de suelo	Realizar seguimiento y monitoreo para verificar el cumplimiento.
No quemar el área bajo conservación	Brindar asistencia a los participantes sobre la aplicación del convenio.
No realizar pastoreo intensivo.	
No realizar actividades que alteren el comportamiento natural, amenacen la capacidad de refugio de biodiversidad, alteren las condiciones hidrológicas naturales o reduzcan el almacenamiento de carbono.	
No cazar con fines comerciales o deportivos.	
Informar en cinco días a PSB sobre transferencias o limitaciones de dominio.	
Prevenir incendios, e informar si sucede.	
Permitir el acceso al personal del MAE.	
Identificar el área conservada con rótulos.	
Entregar al PSB la información del estado del área bajo conservación.	
Cumplir con los Planes de Inversión.	
Informar sobre eventos de fuerza mayor que alteren el desenvolvimiento del convenio como invasiones.	
Entregar información verídica.	
Entregar una declaración juramentada cada dos años que indique que el área bajo conservación se encuentra en iguales	

condiciones que al inicio, y que se haya hecho un buen uso de los recursos económicos

**Nota:** Fuente: (Programa Socio Bosque, 2008), Elaborado: Flores, 2018.

Se evidencia que las obligaciones que el MAE firma mediante el PSB, se basan principalmente en la entrega del incentivo económico y el monitoreo de conservación de las áreas conservadas. Mientras que los participantes tienen obligaciones que abarcan el cuidado del área conservada de actividades intencionales como el cambio de suelo, incendios o talas. También se comprometen a tener apertura con los monitoreos realizados por Socio Bosque y el manejo de documentación legalizada que demuestre un manejo adecuado del área que se encuentra bajo conservación.

### **5.3.3) Estructura y valor del incentivo**

El manejo de incentivos económicos es la principal herramienta en la aplicación del PSB, al considerar estas transferencias monetarias como medio para elevar el nivel de conservación forestal. El Manual Operativo Unificado del Programa Socio Bosque, establece que: “El incentivo que provee Socio Bosque deberá ser costo-efectivo y estará estructurado de forma que maximice el número de hectáreas que ingresen al Proyecto y propenda a la minimización de costos de transacción y a la equidad” (Programa Socio Bosque, 2008).

Este documento se base en el (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011) donde se propone siete categorías de incentivo, que se muestran en la tabla 15 para los socios individuales, y en la tabla 16 se muestra la entrega del incentivo a comunas, comunidades y demás personas jurídicas que forman parte del PSB en seis categorías.

El esquema de entrega del incentivo es el mismo para los dos grupos, teniendo únicamente una variación en los límites de hectáreas y montos entregados. El mecanismo de entrega de incentivos tiene una estructura regresiva, es decir que mientras más hectáreas conservadas un socio posea es menor el incentivo entregado.

Tabla 15

Estructura de los incentivos económicos para Socios individuales inscritos al PSB

Categoría	Superficie involucrada (ha)	Valor por ha (USD)
Única	1 - 20	\$60.00
1	1 - 50	\$30.00
2	51 - 100	\$20.00
3	101 - 500	\$10.00
4	501 – 5,000	\$5.00
5	5,001 – 10,000	\$2.00
6	≥10,000	\$0,50

**Nota:** Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011) Elaborado: Flores, 2018

Los propietarios de áreas que califican y desean ingresar al proyecto con una superficie igual o menor a 20 hectáreas reciben el valor máximo de USD \$ 60/ha/año (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Los propietarios de la áreas que califican al proyecto con una superficie igual o menor a 50 hectáreas recibirán el valor máximo de USD \$30/ha/año (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie de hasta 100 hectáreas reciben como incentivo el valor de máximo USD\$30/ha/año para las primeras 50 hectáreas y de USD\$20/ha/año para las siguientes 50 hectáreas (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie entre 101 y 500 hectáreas recibirán USD \$30/ha/año para las primeras 50 hectáreas y de USD\$20/ha/año para las siguientes 50 hectáreas; y USD\$10/ha/año para todas las hectáreas adicionales entre 101 y 500 hectáreas. El mismo mecanismo se aplicará para las siguientes categorías (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Tabla 16

Estructura de incentivos económicos para comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas

Categoría	Superficie involucrada (ha)	Valor por ha (USD)
1	1 - 100	\$35.00
2	101 - 500	\$22.00
3	501 – 1,800	\$13.00
4	1,801 – 5,000	\$6.00
5	5,001 – 10,000	\$3.00
6	≥ 10,001	\$0.70

**Nota:** Fuente: (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011) Elaborado: Flores, 2018

Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie igual o menor a 100 hectáreas recibirán el valor máximo de US \$ 35/ha/año (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie de hasta 500 hectáreas, reciben como incentivo el valor máximo de US \$ 35/ha/año para las primeras 100 hectáreas, y de US \$ 22/ha/año las siguientes 400 hectáreas (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie de entre 501 y 1800 hectáreas, recibirán US \$ 35/ha/año para las primeras 100 hectáreas; US \$ 22/ha/año para las siguientes 400 hectáreas; y, US \$ 13/ha/año para todas las hectáreas adicionales entre 1801 y 5000 hectáreas. El mismo mecanismo se aplicará para las siguientes categorías (ACUERDO MINISTERIAL N\* 130, 2011).

La entrega de incentivos persigue la búsqueda de un uso transparente y responsable por parte de los socios. Para poder sustentar el manejo de este dinero tanto los socios individuales como comunitarios deben presentar un Plan de Inversión. En el primer caso el plan se resume a una encuesta en donde se devela el uso del incentivo. Para las comunidades, los socios deben presentar un plan en donde se establezca una planificación local que haya sido consolidada mediante asambleas y la aprobación de todos los miembros. Estos planes de inversión tendrán como vigencia un año y estarán sujetos a cambios, la consecución de los mismos estará monitoreada por el PSB (Ministerio del Ambiente, 2012).

#### 5.4) Resultados cuantitativos de la aplicación del Programa Socio Bosque a nivel nacional

Hasta el año 2015 el Programa Socio Bosque cuentan con un total de 2.763 convenios y 187.687 beneficiarios entre socios individuales y colectivos. Se ha cubierto un total de 1.488.373 ha con una inversión de 10 millones de dólares, estas cifras son equivalentes a los 7 años de implementación del PSB en el Ecuador desde el año 2008 hasta el 2015 (Ministerio del Ambiente, 2012).

Según el (SUIA, 2016) la deforestación promedio anual desde el año 2008 hasta el 2015 ha pasado de 77.748 ha a 74.497 ha. Estos datos reflejan que Socio Bosque ha sido parte de la solución a la problemática forestal del país, junto con otras alternativas de conservación forestal.

Se muestra una tendencia creciente dentro del PSB ya que las áreas en conservación han ido aumentando. La ilustración 4 muestra el número de hectáreas conservadas y la inversión en dólares realizada por el PSB.

Ilustración 4 Relación entre el nivel de conservación y la inversión de incentivos



Nota: Fuente (Programa Socio Bosque, 2015), Elaborado por: (Cabrera, 2017).

Se muestra una tendencia creciente año a año, donde las áreas en conservación han ido aumentando. La ilustración 4 muestra el número de hectáreas conservadas y la inversión en dólares realizada por el PSB.

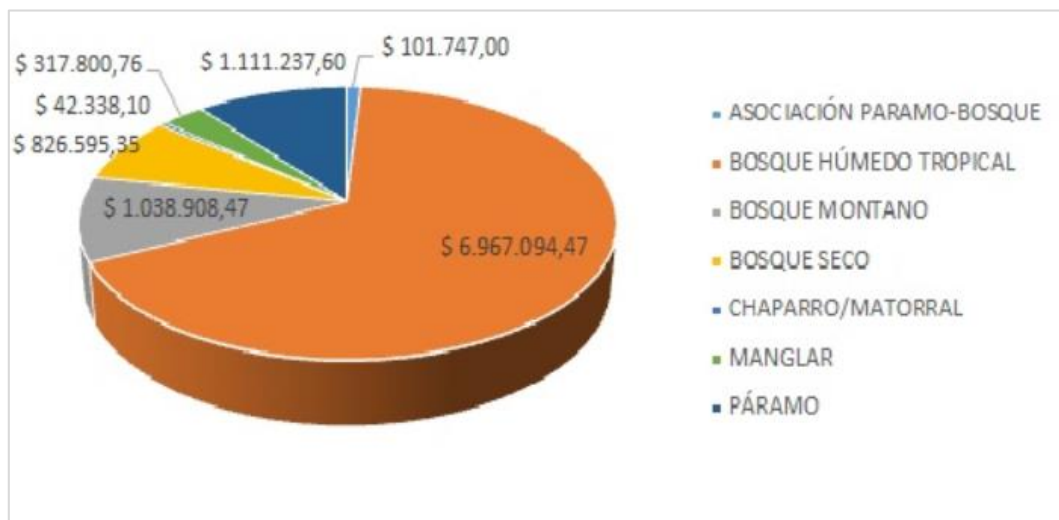
Se demuestra que mientras más hectáreas se conservan mayor es la necesidad de inversión para la entrega del incentivo económico. También se evidencia que la implementación del PSB ha estado en constante crecimiento, ya que entre el año 2008 y el 2015 se han incorporado 1.098.723 ha. En el caso de los incentivos la inversión ha sido de alrededor de 10 millones de dólares.

El año 2010 es el que tuvo mayor cantidad de convenios, 516 individuales y 21 colectivos, siendo esta una propensión que se mantiene a lo largo de todo el periodo ya que se registran 2550 convenios individuales y 190 colectivos.

En el año 2011, se logró incorporar mayor cantidad de hectáreas con alrededor de 350.000; mientras que la inversión en incentivos bordea casi en todos los años el millón de dólares.

Los ecosistemas a los cuales se ha direccionado la conservación y entrega de incentivos, se muestran en la ilustración 5 donde se grafica la representatividad de cada uno de estos.

Ilustración 5 Monto anual de incentivos económicos por tipo de ecosistema



**Nota:** Fuente: (Programa Socio Bosque, 2015). Elaborado por: (Programa Socio Bosque, 2015).

El Ecosistema que mayor incentivo económico recibe es el Bosque Húmedo Tropical con un total de \$6.967.094,47 dólares anuales, seguido por el Páramo que recibe \$1.111.237,

60 dólares, el Bosque Montano le sigue con un total de \$1.038.908,47 dólares, el Bosque Seco recibe \$826.595,35 dólares, el Manglar 317.800, 76 dólares, Asociación paramo bosque recibe \$101.747,00 y Chaparro matorral un total de 42.338,10 dólares. Sumando un total de \$20.405.721,75 dólares, destinados a los socios inscritos al programa.

### **5.5) Socio Bosque en la parroquia Nono**

En Pichincha, el cantón Quito posee el 78% de las hectáreas conservadas bajo el PSB en la provincia. Entre las parroquias que conforman el cantón, Nono abarca el 24% de las hectáreas en conservación (Programa Socio Bosque, 2015).

El estudio realizado en la parroquia de Nono, mostró que son 14 los socios individuales que firmaron convenio con el proyecto a partir del año 2009 y se conservan en total 2987 hectáreas representando el 13,90% del total de la superficie de la parroquia.

Los predios que se encuentran suscritos al Programa Socio Bosque dentro de Nono, conservan cuatro tipos de ecosistemas, que se observan en el mapa 1 y son:

- Bosque Siempreverde Montano Bajo de Cordillera Occidental de los Andes
- Bosque Siempreverde Montano Alto de Cordillera Occidental de los Andes
- Bosque Siempreverde Montano De Cordillera Occidental De Los Andes
- Arbustal Siempreverde Montano Del Norte De Los Andes

En la visita a campo se constató que la mayoría de los socios de la parroquia residen en Quito y el ingreso por conservación que acogen por el terreno representa una fuente secundaria de ingreso.

En la tabla 17 se describe el nombre del socio, la fecha en que ingreso al programa, el número de convenio y las hectáreas que se protegen dentro de su propiedad, esta información se encuentra detallada en el mapa 2.

Tabla 17

Datos generales de los socios individuales inscritos al PSB en la Parroquia Nono

Nombre del socio	Fecha de Ingreso	Código de Convenio	Superficie (ha)
<b>Efraín Jorge Lima Acosta</b>	Diciembre 2009	MAE-PSB-III-2009-I-102	280
<b>Michel Evert Verkade</b>	Diciembre 2009	MAE-PSB-III-2009-I-190	378
<b>Daniel Rosendo Abarrasin</b>	Mayo 2010	MAE-PSB-I.2010-I-005	509,4
<b>Oscar Reneiro Del Castillo Almeida</b>	Octubre 2011	MAE-PSB-II-2011-I-087	90,7
<b>Esteban Bermeo Sevilla</b>	Mayo 2012	MAE-PSB-I-2012-I-029	149,8
<b>Richard Terence Parson</b>	Mayo 2013	MAE-PSB-I-2013-I-128	8,6
<b>Segundo Carlos Rivera Cadena</b>	Octubre 2013	MAE-PSB-II-2013-I-118	0,23
<b>Winston Armando Sánchez Obando</b>	Octubre 2013	MAE-PSB-II-2013-I-128	62,5
<b>Guillermina Melida Escalante Estrella</b>	Mayo 2014	MAE-PSB-I-2014-I-054	5,3
<b>María Eva Clemencia Zurita Piedra</b>	Mayo 2014	MAE-PSB-I-2014-I-172	51
<b>Rosa Felix Agnes Helleman</b>	Octubre 2014	MAE-PSB-III-2014-I-070A	212,4
<b>Carlos Humberto Fiallo Enriquez</b>	Octubre 2014	MAE-PSB-III-2014-I-070B	31,5
<b>Heike Edith Elfriede Brieschke</b>	Octubre 2014	MAE-PSB-III-2014-I-070C	141,5
<b>Marcelo Franco Benalcazar</b>	Octubre 2014	MAE-PSB-III-2014-I-070D	1065,5

Nota: Fuente: (Programa Socio Bosque, 2015) Elaborado: Flores, 2018

## **CAPITULO VI: ANALISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO DE USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL**

En este capítulo se analiza el cambio de uso del suelo y cobertura vegetal de la Parroquia Nono y la influencia en los catorce predios inscritos en el Programa Socio Bosque, en los tres periodos de tiempo:

- 1990 – 2000
- 2000 – 2008
- 2008 – 2016

### **6.1) Deforestación en la parroquia Nono**

De las 21481,30 hectáreas que abarca la parroquia aproximadamente 12.000 hectáreas se encuentran cubiertas por bosques, las mismas que han sufrido intervenciones antrópicas en los últimos decenios. Para fines de esta investigación se utilizó la definición de deforestación del MAE, publicada en la Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental: “Es un proceso de conversión antrópica del bosque en otra cobertura y uso de la tierra; bajo los umbrales de altura, cobertura del dosel o área establecida en la definición de bosque. No se considera deforestación a las zonas de plantaciones forestales removidas como resultado de cosecha o tala, y donde se espera que el bosque se regenere naturalmente o con la ayuda de prácticas silvícolas ” (Ministerio del Ambiente, 2012).

La deforestación en Ecuador se ha visto como un problema histórico y multifactorial, ya que las principales causas que la impulsan están ligadas a la pobre gobernanza forestal existente en el país, a las debilidades de los derechos de la propiedad de la tierra, la demanda nacional e internacional de madera y la escasa valoración social de los bienes y servicios que aportan los bosques (Ministerio del Ambiente, 2012).

Las principales actividades antrópicas que incrementan esta situación son el cambio en el uso del suelo por la creciente expansión de la frontera agrícola y por la construcción que ocupa áreas que hace pocos años se encontraban cubiertas por bosques.

En Nono la ampliación de la frontera agrícola y ganadera ha sido la causa principal para la deforestación, la formación de fincas y haciendas productivas han convertido a los bosques en plantaciones agroindustriales y pastizales.

Como se observa en la tabla 18 y mapa 5, la deforestación ha incrementado a partir del periodo 2000 – 2008, lo que llama la atención, visto que a partir de este año se fomentan políticas públicas y ordenanzas en pro de la conservación de los bosques, lo que demuestra que ha sido ineficaz la implementación de esta legislación en la parroquia, a consecuencia de ello desde el año 2000 al 2016 se ha incrementado en 0.55% la deforestación en la parroquia.

La deforestación para el periodo 1990 – 2000 fue de 426.44 hectáreas representando el 2% del total de la superficie de la parroquia, mientras que para el periodo 2000 – 2008 se muestra un incremento, elevando la superficie deforestada a 6.85% y para el periodo 2008 – 2016 se observa un incremento del 0.55% en relación al periodo anterior, lo que ha afectado a 1579.61 hectáreas de la parroquia.

*Tabla 18*  
*Deforestación en la Parroquia Nono*

<b>Periodo</b>	<b>Superficie deforestada (ha)</b>	<b>Porcentaje sobre la superficie parroquial</b>
<i>1990 - 2000</i>	426.44	1.99
<i>2000 - 2008</i>	1.463.73	6.85
<i>2008 -2016</i>	1.579.61	7.40
<b>Total parroquial</b>	<b>21.481</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Tabla 19  
Deforestación en los predios inscritos en el Programa Socio Bosque

Periodo	Superficie deforestada (ha)	Porcentaje sobre la superficie parroquial
1990 - 2000	6.75	0.23
2000 - 2008	183.99	6.16
2008 -2016	460.40	15.41
<b>TOTAL HECTÁREAS</b>	<b>2987</b>	<b>100%</b>

Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Es intrigante y sobresalta la duda de la eficacia y funcionamiento de programas de conservación de cobertura forestal en la Parroquia Nono, ya que como se muestra en la tabla 19 dentro de los predios inscritos en el Programa Socio Bosque ha existido el mayor porcentaje de deforestación en el periodo 2008 – 2016, ascendiendo la superficie a 460.40 hectáreas en comparación a las 6.75 hectáreas que fueron deforestadas en el periodo 1990 -2000.

Tomando en consideración que a partir del año 2009 hasta el 2014 estos predios fueron inscritos por el MAE y destinados para conservación forestal bajo el convenio con el Programa Socio Bosque, lo que preocupa es que de las 2987 hectáreas que se conservan bajo el programa para el último periodo, se observa que se ha deforestado un total de 15.41% de su superficie, como se evidencia en el mapa 6.

## 6.2) Uso de suelo de la parroquia Nono por periodos de tiempo

Tabla 20

Uso de suelo Parroquia Nono periodo 1990-2000

USO DE SUELO	AÑO 1990		AÑO 2000		Cambio de la superficie	%	Porcentaje anual de cambio
	ha	%	ha	%			
<i>Bosque Nativo</i>	11006.10	51.24	12813.55	59.65	1807.45	8.41	0.84
<i>Mosaico Agropecuario</i>	7240.72	33.71	5677.37	26.43	-1563.36	-7.28	-0.72
<i>Pastizal</i>	1322.04	6.15	945.86	4.40	-376.18	-1.75	-0.17
<i>Vegetación arbustiva</i>	494.71	2.30	569.00	2.65	74.29	0.35	0.03
<i>Plantación forestal</i>	111.97	0.52	137.53	0.64	25.56	0.12	0.01
<i>Sin cobertura vegetal</i>	7.29	0.03	77.77	0.36	70.48	0.33	0.03
<i>Páramo</i>	1291.19	6.01	1252.94	5.83	-38.25	-0.18	-0.01
<i>Cuerpo de agua</i>	7.28	0.03	7.28	0.03	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>			

Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Los resultados obtenidos del cambio en el uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono en el periodo 1990 – 2000 que muestra la tabla 20, se obtuvieron de los datos de los mapas 7 y 8, donde indican que el **Bosque nativo**, aumento su porcentaje en un 8.41%, pasando de 51.24% a 59.65%, respecto al total, lo que implica un cambio de cobertura de 1807.45 hectáreas con un porcentaje anual de cambio de 0.84%, también aumento la **Plantación Forestal** un total de 0.12% representando 25.56 hectáreas, esta superficie mostró un porcentaje de cambio anual de 0.01%, otro crecimiento en cobertura es el caso de la **Vegetación arbustiva** que se amplió 74.29 hectáreas es decir el 0.35% en diez años, con un porcentaje de cambio anual de 0.03%.

Lo que demuestra que durante este periodo de tiempo tuvo un impacto positivo la conservación de los bosques, exponiendo que fue efectiva la legislación y gobernanza de ese periodo, detallada en la tabla 21.

*Tabla 21*  
*Normativa Legal Ambiental del periodo 1990 – 2000*

<b>Año</b>	<b>Normativa legal</b>
<b>1992</b>	Se crea el INEFAN, Instituto Ecuatoriano Forestal y de áreas Naturales y vida Silvestre.
<b>1993</b>	Se elabora el Plan Ambiental Ecuatoriano PAE.
<b>1994</b>	Ley de Desarrollo Agropecuario (reemplaza a la Ley de Reforma Agraria).
<b>1995</b>	Política Forestal, de Áreas Naturales y Vida Silvestre.
<b>1996</b>	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador.
<b>1998</b>	Se incorpora a la sociedad civil en la gestión de la protección de los bosques.
<b>1999</b>	Concluyo la formulación de la Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable del Ecuador.

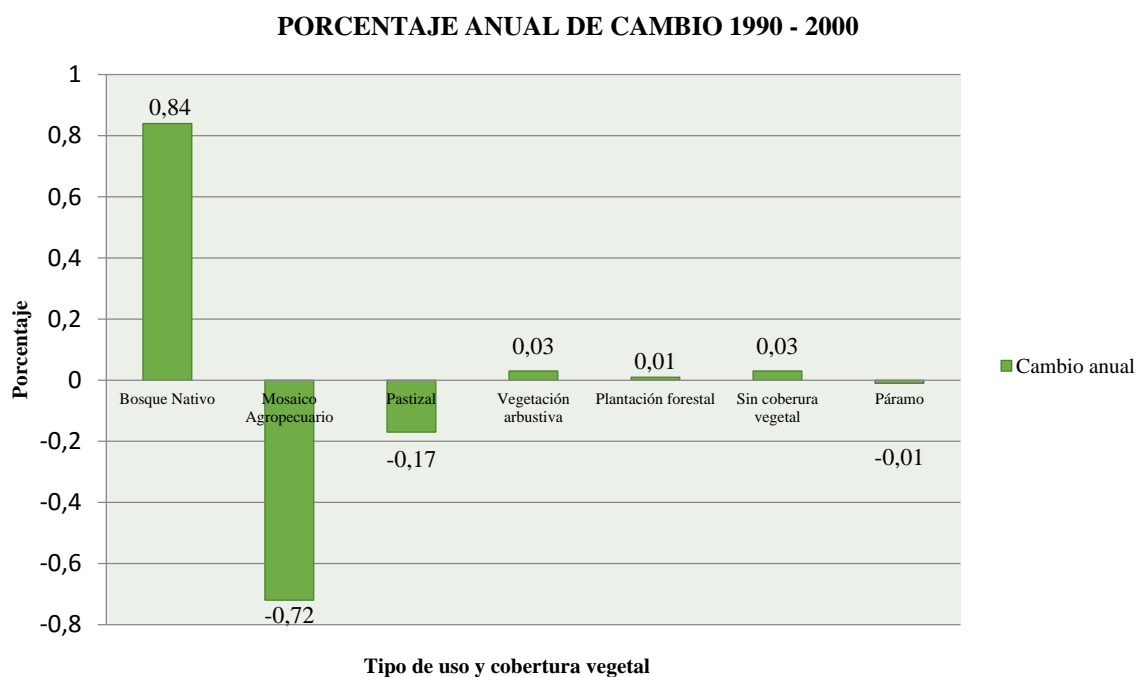
**Nota:** Fuente: (Cuvi, 2005) Elaborado: Flores, 2018

Por otra parte la cobertura de **Mosaico Agropecuario** disminuyo su porcentaje en superficie en un 7.28%, pasando de 33.71% a 26.43% con un porcentaje anual de cambio de -0.72%, lo que representa un cambio de 1563.36 hectáreas, igualmente la cobertura **Pastizal** registro un cambio anual de -0.17%, es decir disminuyo 376.18 hectáreas en este periodo, debido al cambio que hubo en la Reforma Agraria del año 1994.

Durante esta década conforme al crecimiento poblacional que incremento a 1455 habitantes, se extendió la infraestructura y centros poblados en la parroquia, razón por la que un resultado peculiar en cuanto al uso de suelo **Sin cobertura vegetal** incremento 0.33% pasando de 7.29 hectáreas en el año 1990 a 77.77 hectáreas en el año 2000, lo que perjudico a la cobertura **Páramo** que disminuyó en 0.18% perdiendo 38.25 hectáreas con a un cambio anual de -0.01% en diez años.

En la ilustración 6 se muestra de manera dinámica el cambio en el uso del suelo y cobertura vegetal y el porcentaje de cambio anual que presenta la Parroquia Nono en este periodo de tiempo.

Ilustración 6 Porcentaje anual de cambio parroquia Nono 1990 – 2000



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Tabla 22  
 Uso de suelo Parroquia Nono periodo 2000-2008

USO DE SUELO	AÑO 2000		AÑO 2008		Cambio de la superficie	%	Porcentaje anual de cambio
	ha	%	ha	%			
<i>Bosque Nativo</i>	12813.55	59.65	11350.45	52.84	-1463.10	-6.81	-0.85
<i>Mosaico Agropecuario</i>	5677.37	26.43	6740.86	31.38	1063.50	4.95	0.61
<i>Pastizal</i>	945.86	4.40	1430.33	6.66	484.47	2.26	0.28
<i>Vegetación arbustiva</i>	569.00	2.65	594.74	2.77	25.74	0.12	0.01
<i>Plantación forestal</i>	137.53	0.64	18.98	0.09	-118.55	-0.55	-0.06
<i>Sin cobertura vegetal</i>	77.77	0.36	73.39	0.34	-4.38	-0.02	0.00
<i>Páramo</i>	1252.94	5.83	1265.28	5.89	12.34	0.06	0.00
<i>Cuerpo de agua</i>	7.28	0.03	7.28	0.03	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>			

Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

A nivel de uso de suelo y cobertura vegetal, como se puede observar en el periodo 2000-2008 en la tabla 22 y mapas 8 y 9, la cobertura más afectada fue el **Bosque Nativo**, esta superficie registro un cambio anual de -0.85%, es decir que redujo su superficie en 6.81% representando un total de 1463.10 hectáreas, al igual que la cobertura **Plantación forestal** que presento un déficit de 0.55% en su superficie reduciendo 118.55 hectáreas con un porcentaje anual de cambio de -0.06%.

Como consecuencia de la evidente presión productiva que existió, ya que en su mayoría cambio el uso del suelo a **Mosaico Agropecuario** aumentando en esta cobertura 1063.50 hectáreas con un porcentaje anual de cambio de 0.61% , al igual que el **Pastizal** que creció en un 2.26% con un cambio anual de 0.28%.

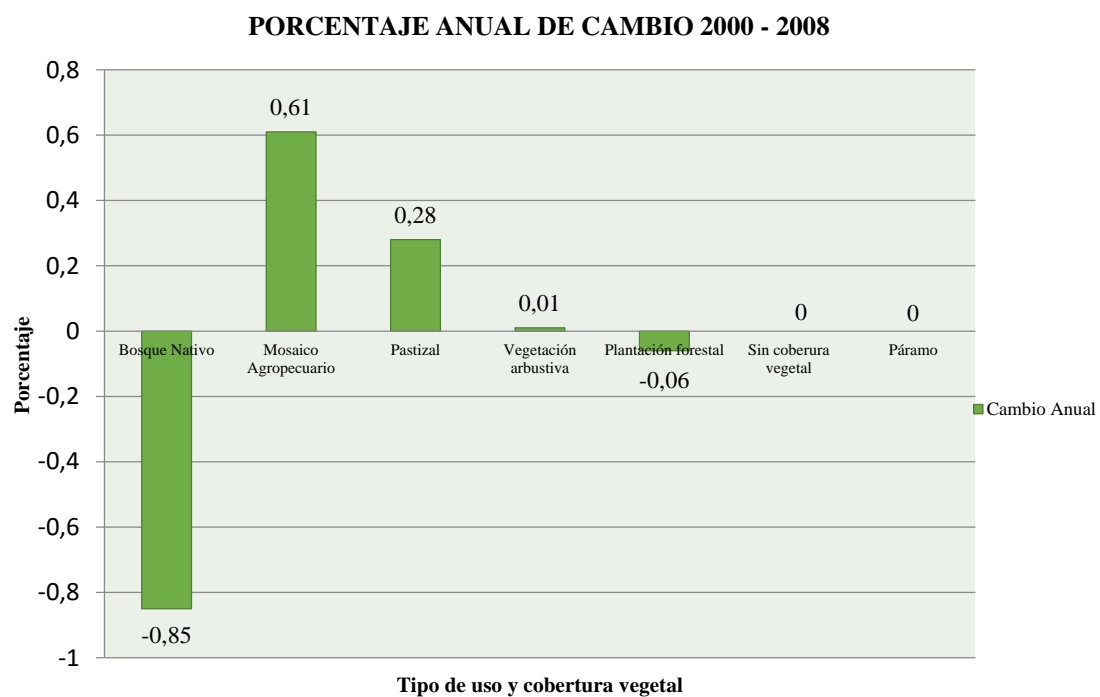
Estos cambios se produjeron a causa de que en este periodo aumentaron las actividades de agricultura y ganadería en la parroquia, siendo notorio que para el año 2010 el porcentaje de PEA dedicado a estas actividades aumento a 571 personas, representando esta actividad el 71.82% de ingresos económicos para la parroquia

Por otra parte la cobertura **Vegetación arbustiva** aumento en un 0.12% al igual que el **Páramo** incrementando 0.06% a su superficie.

Llama la atención que para este periodo pese al crecimiento poblacional que ha presentado la parroquia aumentando a 1753 habitantes la cobertura **Sin cobertura vegetal** disminuyo 4.38 hectáreas en comparación a la década anterior.

La ilustración 7 muestra el cambio que presentaron las coberturas durante 8 años y el porcentaje anual de cambio que tuvieron las coberturas durante este periodo.

Ilustración 7 Porcentaje anual de cambio parroquia Nono periodo 2000 – 2008



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Tabla 23

Uso de suelo de la Parroquia Nono periodo 2008-2016

USO DE SUELO	AÑO 2008		AÑO 2016		Cambio de la superficie	%	Porcentaje anual de cambio
	ha	%	ha	%			
<i>Bosque Nativo</i>	11350.45	52.84	10142.76	47.22	-1207.69	-5.62	-0.70
<i>Mosaico Agropecuario</i>	6740.86	31.38	8372.25	38.97	1631.38	7.59	0.94
<i>Pastizal</i>	1430.33	6.66	26.60	0.12	-1403.73	-6.53	-0.81
<i>Vegetación arbustiva</i>	594.74	2.77	1299.66	6.05	704.92	3.28	0.41
<i>Plantación forestal</i>	18.98	0.09	214.87	1.00	195.88	0.91	0.11
<i>Sin cobertura vegetal</i>	73.39	0.34	140.89	0.66	67.50	0.31	0.03
<i>Páramo</i>	1265.28	5.89	1277.01	5.94	11.73	0.05	0.00
<i>Cuerpo de agua</i>	7.28	0.03	7.28	0.03	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>	<b>21481.30</b>	<b>100</b>			

Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

En la tabla 23 y mapas 9 y 10, se observa que a nivel general de parroquia la cobertura **Bosque Nativo** ha disminuido su superficie en 5.62% eso quiere decir que se redujeron 1.207,69 hectáreas en este periodo a un cambio anual de -0.70%.

A pesar de que, a partir del 2008 en la Constitución del Ecuador se prescribe que “Se debe garantizar un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado, respetuoso de la diversidad cultural y que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, asegurando de esta manera la satisfacción de las necesidades de las presentes y futuras generaciones” (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

De igual manera en el Plan Nacional de Desarrollo del año 2007 se dictaron políticas y estrategias tendientes a la reducción de tasas de deforestación a través de la aplicación de instrumentos de fomento para la conservación de bosques nativos y páramos (Plan Nacional de Desarrollo, 2007).

Lo que se puede destacar de este periodo es que se incrementó la superficie de la cobertura **Páramo** en un 0.05% sumando 11.73 hectáreas gracias a los programas de conservación que se implementaron en este periodo, de la misma forma se evidencia el aumento en la cobertura **Plantación Forestal** en un 0.91% extendiendo su superficie a 195.88 hectáreas.

Gracias a las políticas y leyes que amparan la reforestación de los bosques nativos como se cita en el Artículo 5, literal B de la (Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, 2004) que estableció como atribuciones y funciones del Ministerio del Ambiente, velar por la conservación de los recursos forestales y naturales existentes.

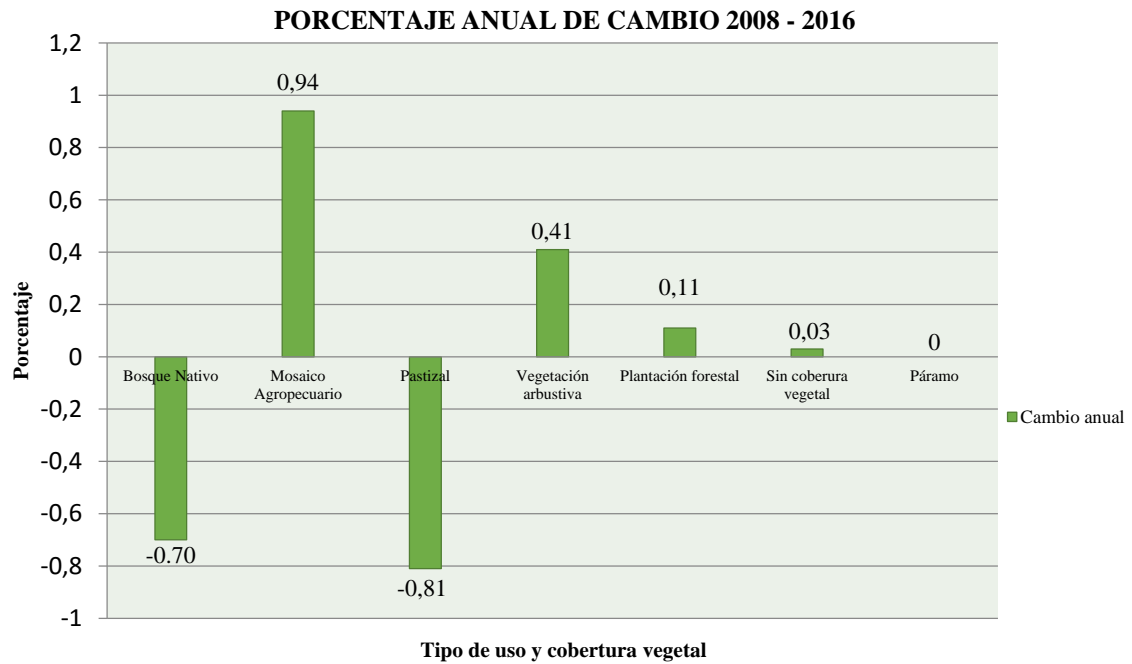
Otro acierto cumplido de la normativa es el incremento de 704.92 hectáreas que tuvo la **Vegetación arbustiva** en la parroquia dado que en este periodo aumento un 3.28%, demostrando que si ha mejorado la conservación de estos ecosistemas con un porcentaje anual de cambio de 0.41%.

Como se evidencia con la reducción de **Pastizales** en un 6.53% permitiendo el crecimiento de vegetación nativa en la zona, ya que disminuyo anualmente un -0.81%.

Lo que sorprende es el incremento que ha tenido el **Mosaico Agropecuario** y la cobertura **Sin cobertura vegetal** en estos ocho años ya que aumentaron en un 7.59% y 0.31% respectivamente sumando un total de 1.698,88 hectáreas que han sufrido presión

antrópica, con un cambio anual de 0.94% y 0.03%. Como se detalla en la ilustración 8 visible a continuación.

Ilustración 8 Porcentaje anual de cambio Parroquia Nono periodo 2008 – 2016



Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

### 6.3) Uso de suelo de los predios inscritos en el Programa Socio Bosque en la parroquia Nono por periodos de tiempo

Tabla 24

Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 1990-2000

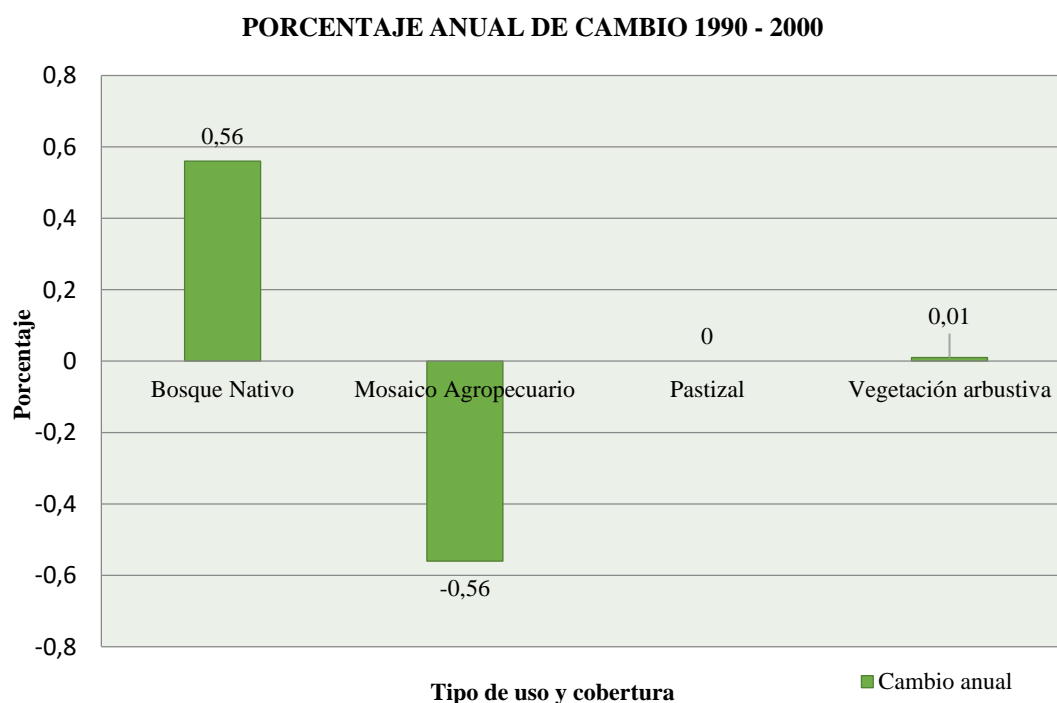
USO DE SUELO	AÑO 1990		AÑO 2000		Cambio de la superficie	%	Porcentaje anual de cambio
	ha	%	ha	%			
<i>Bosque Nativo</i>	2631,44	88,09	2799,38	93,72	167,94	5,63	0,56
<i>Mosaico Agropecuario</i>	240,07	8,04	70,13	2,36	-169,94	-5,68	-0,56
<i>Pastizal</i>	3,16	0,11	0,74	0,02	-2,42	-0,09	-0,00
<i>Vegetación arbustiva</i>	109,24	3,66	113,65	3,80	4,41	0,14	0,01
<i>Cuerpo de agua</i>	3,09	0,10	3,09	0,10	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>			

Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

En la tabla 24 y mapas 11 y 12 se visualiza que en los predios inscritos al PSB durante el periodo 1990 – 2000, el **Bosque Nativo** incremento su superficie en 5.63% representando una ampliación de 167.94 hectáreas con cambio anual de 0.56%, al igual que la **Vegetación arbustiva** que aumento 4.41 hectáreas en este periodo, demostrando que durante este decenio se conservaron los ecosistemas de esas zonas.

Resulta sugestivo ya que durante este periodo también disminuyo el **Mosaico Agropecuario** y el **Pastizal** un total de 172.36 hectáreas con un cambio anual de cambio -0.56%, como se evidencia en la ilustración 9.

Ilustración 9 Porcentaje anual de cambio en los predios de PSB periodo 1990 – 2000



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Tabla 25

Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 2000 -2008

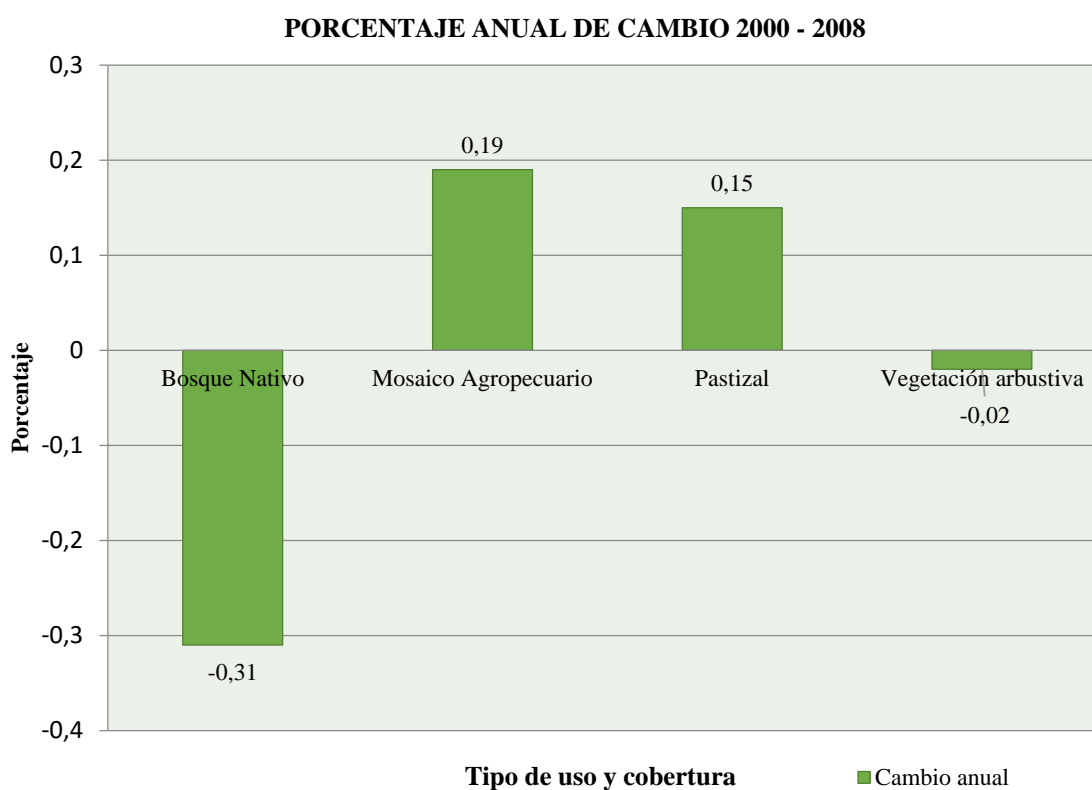
USO DE SUELO	AÑO 2000		AÑO 2008		Cambio de la superficie	%	Porcentaje de cambio anual
	ha	%	ha	%			
<i>Bosque Nativo</i>	2799,38	93,72	2723,30	91,17	-76,08	-2,55	-0,31
<i>Mosaico Agropecuario</i>	70,13	2,36	116,11	3,89	45,98	1,53	0,19
<i>Pastizal</i>	0,74	0,02	36,71	1,23	35,97	1,21	0,15
<i>Vegetación arbustiva</i>	114	3,80	107,79	3,61	-6,21	-0,19	-0,02
<i>Cuerpo de agua</i>	3,09	0,10	3,09	0,10	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>			

**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Como se interpreta en la tabla 25 y mapas 12 y 13, un dato que llama la atención es que para este periodo de ocho años, la cobertura **Bosque Nativo** se redujo en un 2.55%, en total 76.08 hectáreas al igual que la **Vegetación Arbustiva** que disminuyó 6.21 hectáreas con un cambio anual de -0.31% y -0.02% para cada superficie.

Estas extensiones de terreno fueron destinadas a actividades agrícolas y ganaderas, razón por la cual generaron presión sobre los ecosistemas nativos de estas zonas, por lo que se han visto sometidos a un incremento en la superficie **Mosaico Agropecuario** y **Pastizales** con una suma de 81.95 hectáreas hasta el año 2008 cada superficie tuvo un incremento en el porcentaje anual de cambio de 0.19% y 0.15% respectivamente. Se muestra de manera gráfica estos cambios en la ilustración 10.

*Ilustración 10 Porcentaje anual de cambio de los predios inscritos en el PSB periodo 2000 – 2008*



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

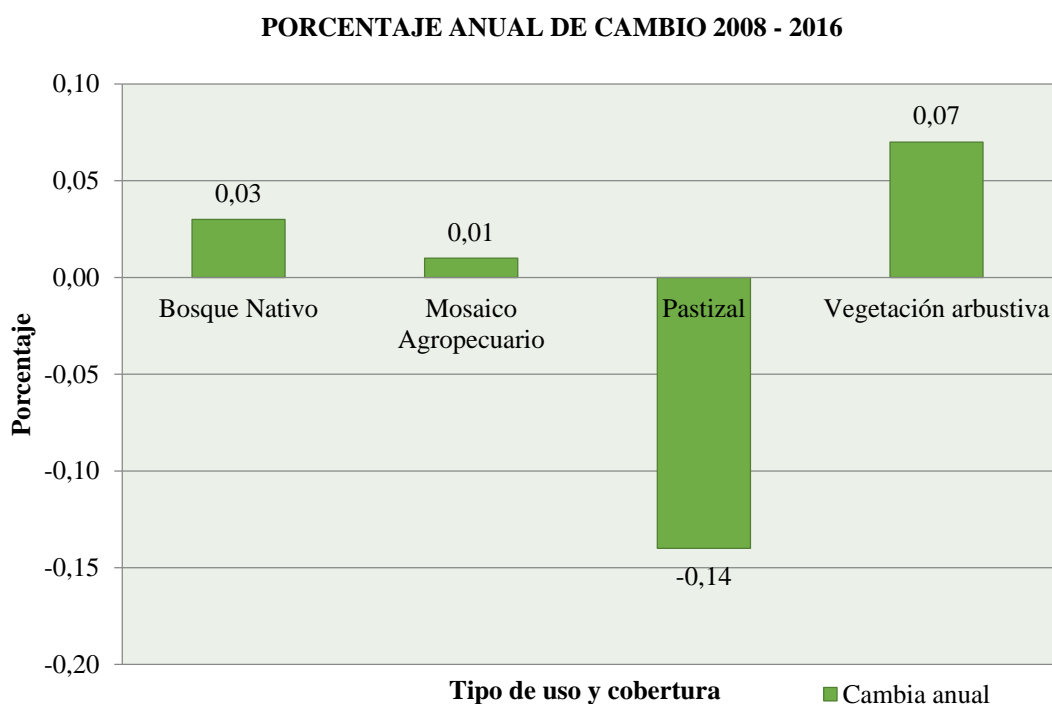
Tabla 26

Uso de suelo de los predios inscritos en el PSB periodo 2008 – 2016

USO DE SUELO	AÑO 2008		AÑO 2016		Cambio de la superficie		Porcentaje de cambio anual
	ha	%	ha	%		%	
<i>Bosque Nativo</i>	2723,30	91,17	2731,25	91,43	7,95	0,26	0,03
<i>Mosaico Agropecuario</i>	116,11	3,89	120,39	4,03	4,28	0,14	0,01
<i>Pastizal</i>	36,71	1,23	2,21	0,07	-34,50	-1,16	-0,14
<i>Vegetación arbustiva</i>	107,79	3,61	126,56	4,24	18,77	0,63	0,07
<i>Área sin cobertura vegetal</i>	/	/	3,49	0,12	3,49	0,12	/
<i>Cuerpo de agua</i>	3,09	0,10	3,09	0,10	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>	<b>2987</b>	<b>100</b>			

**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Ilustración 11 Porcentaje anual de cambio de los predios inscritos en el PSB periodo 2008 – 2016



Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

El Programa Socio Bosque se instaura en la parroquia Nono desde el año 2009 en áreas bajo conservación individual. El total de hectáreas conservadas hasta el 2015, año en el que se firmaron los últimos convenios con el programa son 2987, las mismas que protegen a cuatro ecosistemas que se observan en el mapa 4, según (Sierra, Ceron, Palacios, & Valencia, 1999):

- Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes.
- Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes.
- Bosque siempreverde montano de la Cordillera Occidental de los Andes.

Las áreas que se encuentran bajo el programa han presentado avances en la conservación de los ecosistemas en este periodo de tiempo como se observa en la tabla 26, mapas 13 y 14 y en la ilustración 11.

Donde se muestra un porcentaje anual de cambio de 0.03%, aumentando 7.95 hectáreas de **Bosque Nativo**, al igual que un incremento de 18.77 hectáreas de **Vegetación arbustiva** a un cambio anual de 0.07%.

Como se prueba en las tablas presentadas, el Bosque Nativo en la parroquia ha sufrido de variaciones en su superficie, puesto que a comparación con el periodo 1990-2000 estas han ido reduciéndose gradualmente con el tiempo. Su porcentaje mínimo en hectáreas se evidencia en el periodo 2000 – 2008, pero es a partir de este año que la superficie de este uso empieza a recuperarse de manera paulatina.

Lo mismo ha ocurrido con la vegetación arbustiva, que ha variado en extensión, teniendo su máxima reducción en el periodo 2000 – 2008, principalmente a causa del crecimiento poblacional, actividades económicas y aumento de infraestructuras.

Pese a que el **Mosaico Agropecuario** en este periodo incremento 4.28 hectáreas a un porcentaje anual de cambio del 0.01% se evidencia la reducción de las actividades económicas como la agricultura y ganadería en estos predios, ya que los **Pastizales** redujeron su superficie de 36,71 hectáreas en el año 2008 a 2,21 hectáreas hasta el año 2016 a un porcentaje anual de cambio de -0.14%.

El mosaico agropecuario tuvo su máximo pico en el periodo 2000 – 2008, pero es a partir de este año que se reduce esta extensión hasta quedar en el periodo 2008 – 2016 con un porcentaje mínimo de este uso, incentivando así el cuidado de los bosques.

Lo que demuestra que la implementación de incentivos económicos de conservación en la parroquia, ha aportado al mantenimiento de los ecosistemas de la zona, como se manifiesta en el análisis multitemporal realizado del uso de suelo y cobertura vegetal a partir del año 2008 en los predios que se encuentran bajo el PSB.

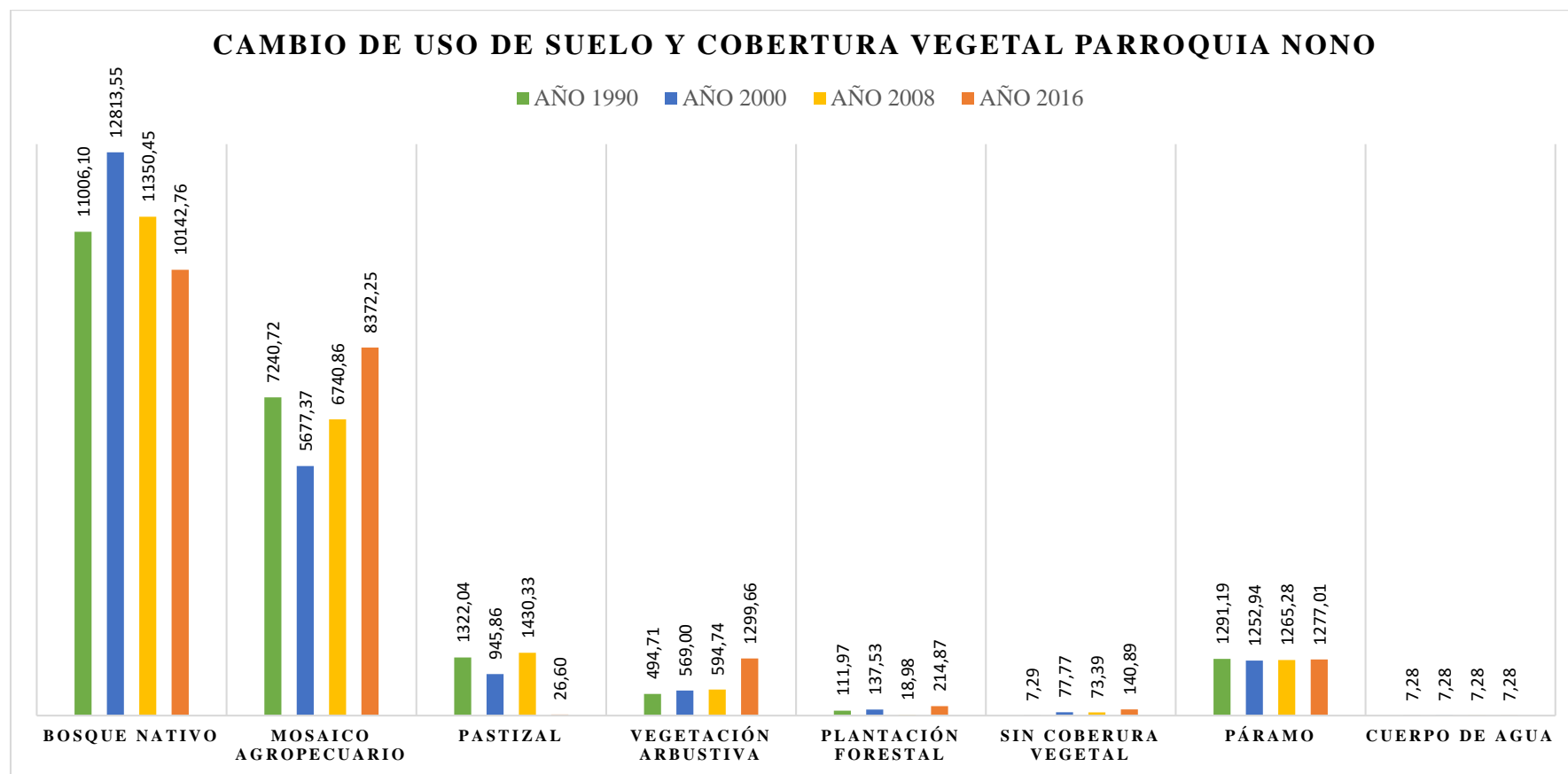
Lo que acrecienta durante este periodo y pone en consideración el vigor del programa es el surgimiento del **Área sin cobertura vegetal** que ocupa 3.49 hectáreas de los predios inscritos. Con la revisión en campo se pudo comprobar que esta categoría está definida por zonas ocupadas por pequeñas viviendas, zonas que carecen de cobertura vegetal y

terrenos erosionados. Es importante señalar que en dichos predios no existe infraestructura de gran tamaño, que pueda afectar a los ecosistemas naturales que se protegen, sin embargo se mantiene la presión ejercida por actividades económicas que se realizan a sus alrededores.

## 6.4) Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono

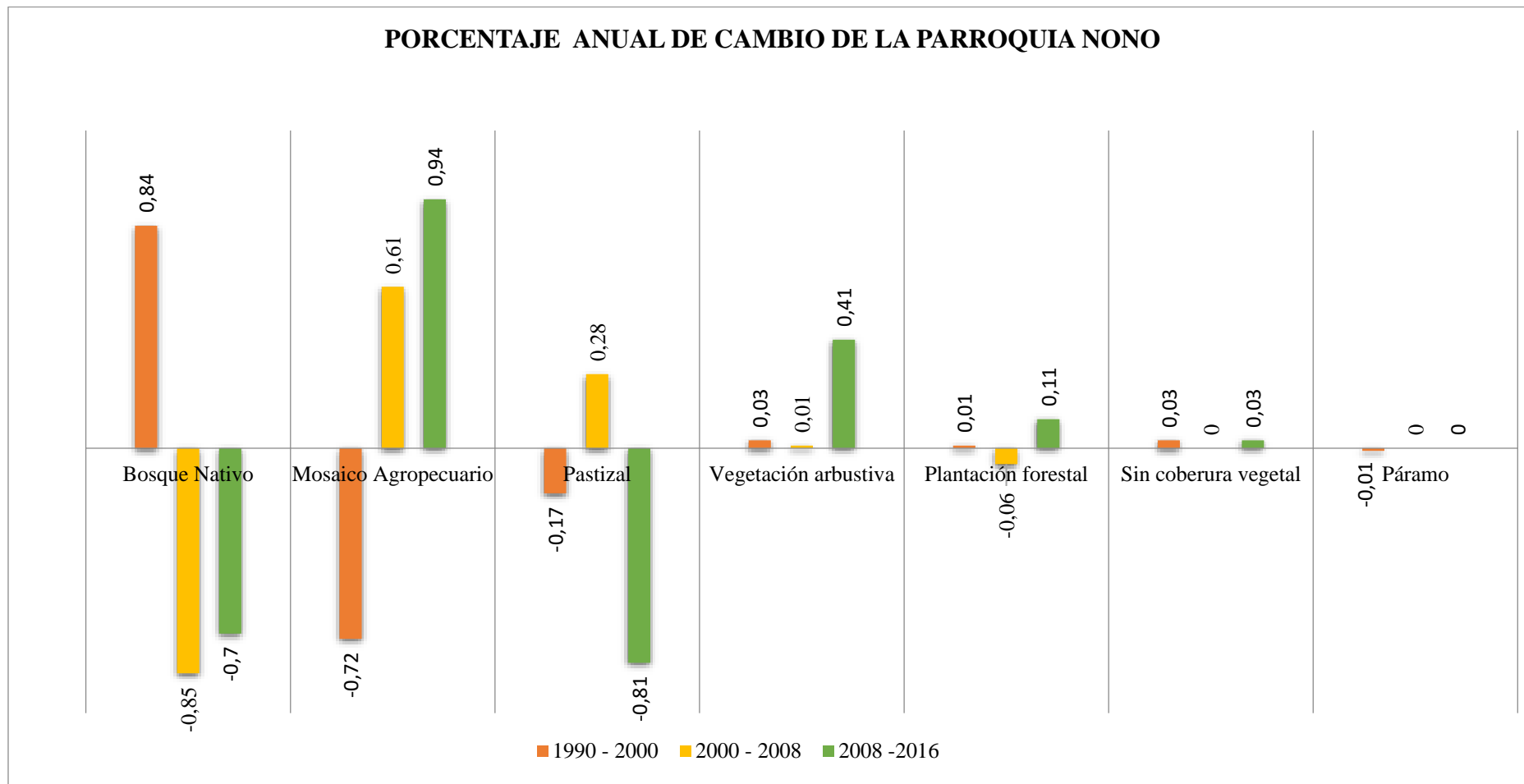
Ilustración 12

Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Ilustración 13  
 Porcentaje anual de cambio de la Parroquia Nono



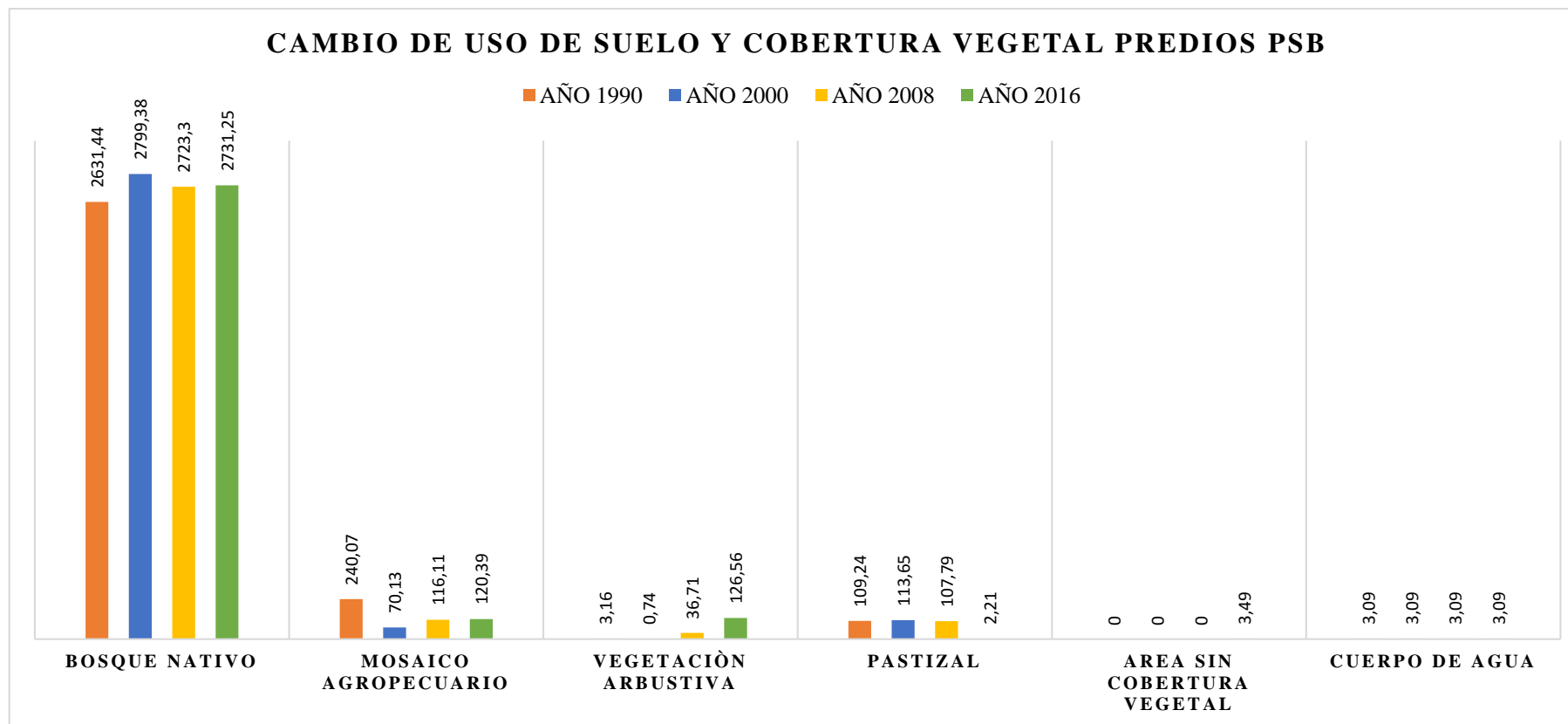
Nota: Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

## 6.5) Análisis multitemporal de cambio de uso de suelo y cobertura vegetal en los predios inscritos al Programa Socio Bosque en la parroquia

**Nono.**

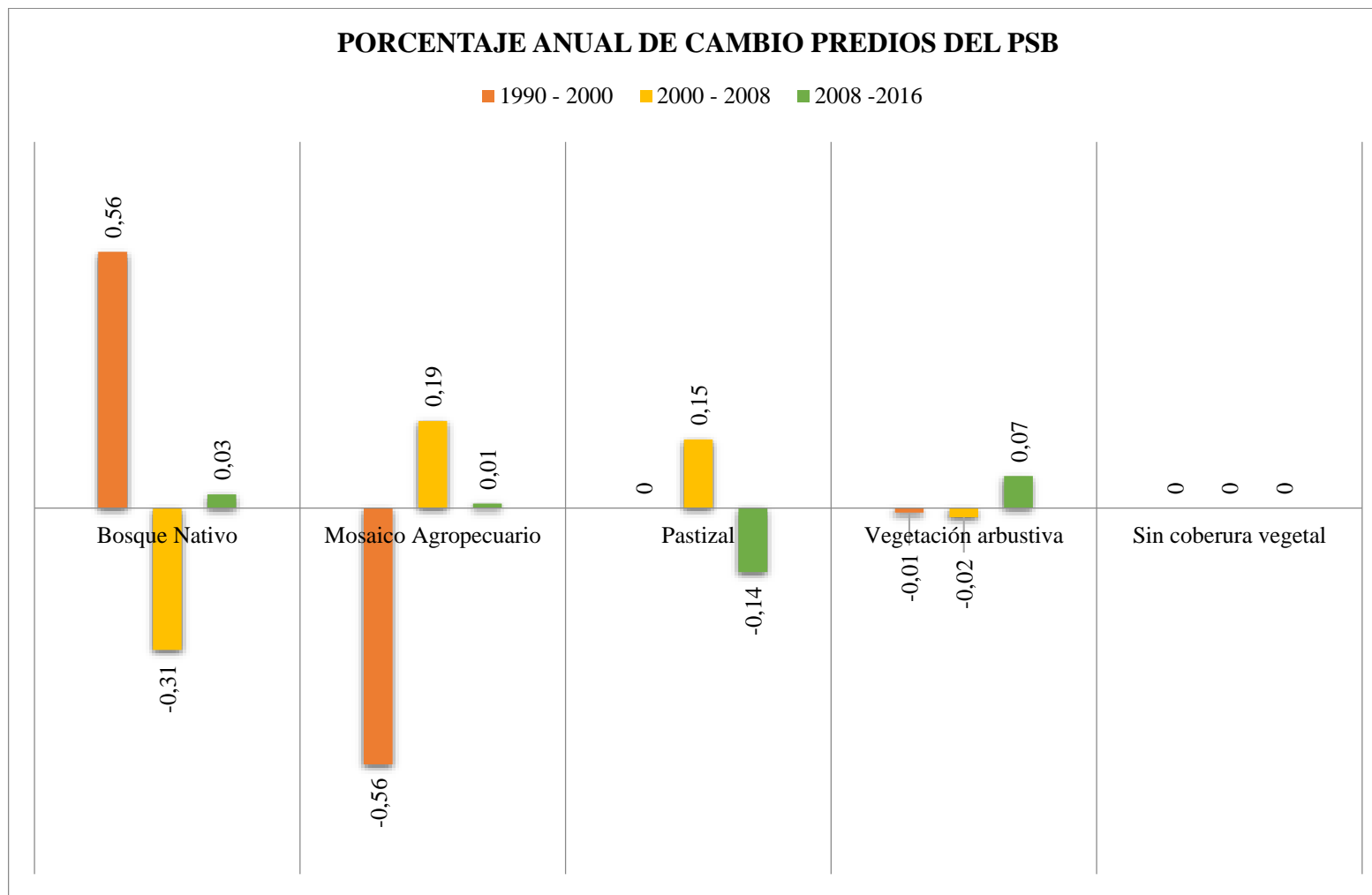
Ilustración 14

Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal predios Programa Socio Bosque



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Ilustración 15  
 Porcentaje anual de cambio predios Programa Socio Bosque



**Nota:** Fuente: (SUIA, 2016) Elaborado: Flores, 2018

Dentro del análisis multitemporal realizado, como se observa en las ilustraciones 12, 13, 14 y 15 mostradas anteriormente, se puede definir las variaciones para cada categoría de uso en los tres periodos de tiempo propuestos, donde se tomó en consideración las circunstancias demográficas y económicas, que se encuentran asociadas al crecimiento poblacional, el aumento de la frontera agrícola, y la preeminencia de las actividades del sector primario en la parroquia.

De acuerdo a los datos obtenidos de porcentaje de uso de suelo y cobertura vegetal y el porcentaje anual de cambio, se evidencio que la cobertura vegetal y uso de suelo que se ha visto más afectada en la parroquia desde el año 1990 hasta el 2016 ha sido el **Bosque Nativo**, ya que en el último periodo 2008 – 2016 el porcentaje de cambio fue de -0.7% por año.

Mas sin embargo en los predios inscritos al PSB se observa que durante el mismo periodo el cambio fue de 0.03% anual, incrementando a 2731.25 hectáreas, lo cual es un cambio positivo, que demuestra que han sido puestas en prácticas las estrategias de conservación.

De igual manera para la **Vegetación arbustiva** en la parroquia se pudo evidenciar que el porcentaje anual de cambio fue 0.94% y para los predios del PSB se observó un cambio anual de 0.07%, poniendo en evidencia que este ecosistema se expandió a raíz de la implementación de incentivos económicos de conservación, ya que para el año 2016 aumento su superficie a 126.56 hectáreas.

El porcentaje de cambio anual más alto fue para el **Mosaico Agropecuario** en la parroquia Nono ya que presento en el periodo 2008 – 2016, un aumento 0.94%, mientras que en los predios del PSB fue de 0.01%, lo cual demuestra que el Programa Socio Bosque si fortalece las políticas de limitar el uso de suelo dentro de las tierras que se encuentran bajo conservación, ya que en la parroquia aumentó esta superficie a 1631.38 hectáreas, mientras que en los predios protegidos solo hubo un cambio de 4,28 hectáreas.

Lo que muestra un cambio notorio en relación a otros periodos es que, para el periodo 2008 – 2016 se reduce la superficie de **Pastizales** tanto en la parroquia como en los predios del PSB, con un cambio anual de -0.14%.

El uso **Sin cobertura vegetal** mostro un alto dinamismo en comparación con los otros periodos en la parroquia, ya que para el periodo 1990 – 2000 ocupaba 7.29 hectáreas, mientras que para el periodo 2008 – 2016 aumento a 140.89 hectáreas, lo cual afecto de

igual manera a los predios del PSB que durante los periodos de 1990 hasta el 2008 no contaba con este uso y es en el último periodo 2008 -2016 registró un aumento de 3.49 hectáreas.

#### **6.6) Resultados de encuestas y entrevistas realizadas**

Se realizó encuestas y entrevistas abiertas a los 14 socios individuales del PSB, ya que estos métodos permitieron levantar información real de la situación acerca de la implementación de incentivos económicos para la conservación, en la parroquia Nono, teniendo en cuenta la percepción de cada individuo en cuanto a la eficacia y funcionamiento del programa, también se buscó conocer cuáles son los factores que inciden en el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal. La estructura de la encuesta contiene un total de 16 preguntas, siendo estas abiertas, cerradas y de elección, como se puede observar en el Anexo 1.

De los catorce socios inscritos al programa, tres de ellos mantienen otras actividades que les generan remesas en sus propiedades. Como es el caso de Michel Evert Verkade inscrito al programa desde el año 2009, cuenta con 455 hectáreas bajo su dominio, de las cuales 388 hectáreas están bajo la conservación del Programa Socio Bosque, 42 hectáreas se encuentran en etapa de transformación de bosque de eucalipto a bosque natural con plantaciones de café de sombra (Café Arábica) y 15 hectáreas cubiertas con plantación de café de altura. Las plantaciones que se esgrimen en su propiedad se asientan bajo un sistema Eco Forestal, donde la planta de café crece bajo la sombra de 24.000 árboles propios del bosque, como son: el cedro nativo, palma, canelo, aliso y guayabilla, las variedades de café que se producen son dos: Típica mejorada y Caturra roja.

La obtención anual de café por hectárea es de quince quintales, que se mercantilizan a \$200 dólares tanto a nivel nacional e internacional. Aproximadamente al año el propietario obtiene ingresos de \$45.000 dólares por expendio de este producto. Por lo que es indudable que los ingresos generados por una hectárea de café son superiores a los ingresos generados por una hectárea dedicada a la conservación. Visto que se obtiene \$7 dólares por una hectárea inscrita en el PSB, mientras que las ganancias por una hectárea consignada a la producción de café son de \$237 dólares. Lo que manifiesta que anualmente se gana \$230 dólares más por hectárea que se dedique a la producción de café (Villegas, 2015). Dichos valores causan que el propietario de estas tierras afronte la

deliberación de esparcir la actividad productiva hacia áreas que protegen el bosque nativo. Actividad que es condicionada ya que el PSB como penalidad por la tala del bosque inscrito, obligaría al propietario del predio a pagar el 75% de lo acogido durante los años que ha durado el convenio.

De igual manera Efraín Jorge Lima Acosta, inscrito al programa desde el año 2009 cuenta con 500 hectáreas bajo su propiedad divididas de la siguiente forma: 280 hectáreas inscritas al Programa Socio Bosque, 190 hectáreas destinadas al Ecoturismo y 30 hectáreas previstas para uso familiar. Las 190 hectáreas se encuentran inscritas a un convenio por 25 años con la Organización CEIBA, que conjuntamente con el propietario y con una inversión de \$600.000 dólares pusieron en funcionamiento “La Reserva Orquideológica El Pahuma” que cuenta con un jardín botánico, miradores de avifauna, senderos y cabañas. Las 280 hectáreas inscritas al PSB, representan el 56% del terreno y generan un ingreso anual de \$4.301 dólares, mientras que las 190 hectáreas dedicadas al ecoturismo representan el 38% de la superficie del terreno que generan un ingreso de \$23.500 dólares anuales.

Los ingresos obtenidos se derivan del ecoturismo, publicidad que se realiza dentro de la reserva y arriendo al restaurante. El precio de entrada a la reserva es de \$2 dólares para nacionales y \$5 dólares para extranjeros, adicional a este valor si se desea ingresar a la cascada se debe pagar \$3 dólares. Por una hectárea bajo conservación del programa se obtiene \$7 dólares, mientras que por una hectárea destinada al ecoturismo son \$9 dólares, la ganancia de esta actividad es sutilmente mayor, pero podría ser un apremio para que el propietario del terreno expanda el ecoturismo en su propiedad (Villegas, 2015).

Otro caso similar es el de Esteban Bermeo Sevilla, quien firmó el convenio con el Programa Socio Bosque en el año 2012. Su propiedad cuenta con 270 hectáreas, las mismas que se encuentran divididas de la siguiente manera: 200 hectáreas inscritas al PSB, 53 hectáreas sin uso y 17 hectáreas destinadas a la ganadería lechera. Las 200 hectáreas destinadas a la conservación bajo el PSB, representan el 74% de la superficie del terreno y genera \$3.500 dólares anuales, mientras que las 17 hectáreas destinadas a la ganadería lechera representan el 6% de la superficie y generan anualmente \$75.300 dólares. Para el caso de esta hacienda, la leche es de alta calidad por lo que se expende a

\$0.50 centavos el litro, el principal comprador del producto producido es la Pasteurizadora Quito. De las 17 hectáreas destinadas a esta actividad, cada una cuenta con cuatro vacas que producen en promedio 18 litros diarios. El ingreso anual de la hacienda viene de la venta de leche que anualmente es \$223.380 dólares y de la venta de ganado que deja de ser productivo, un total de \$34.000 dólares.

Razón por la que resulta indiscutible que los ingresos generados por una hectárea de ganadería lechera son mayor a los ingresos generados por una hectárea bajo conservación debido a que se obtiene \$8 dólares por hectárea conservada y \$1.900 dólares por hectárea destinada a la producción de leche (Villegas, 2015).

Los 11 socios restantes que se encuentran suscritos al programa destinan la totalidad de su terreno a la conservación ya que las remesas generadas por conservación son una fuente secundaria de ingresos. Sin embargo en la visita al campo se pudo observar que algunos de los predios inscritos al programa se encuentran ocupados por potreros y ganado a su alrededor, actividad que perjudica a la conservación de los ecosistemas. En la entrevista realizada se pudo constatar que hay socios que arriendan parte de sus predios para esta actividad.

Según los 14 socios los principales factores que han obligado a la población a deforestar el bosque, son el aumento de la población, necesidades básicas insatisfechas, mala calidad de vida, falta de fuentes de empleo por lo que deciden emplear más porcentaje de sus tierras en actividades de producción, principalmente agrícolas y ganaderas.

En las encuestas realizadas, se evidencio que son 9 los socios que desearían abandonar el convenio con el PSB para incrementar otras actividades económicas en sus predios, que les generen mayores ingresos económicos, debido a que el pago recibido por Socio Bajo no cumple sus expectativas, siendo tan solo un ingreso secundario para la familia. Se pudo evidenciar un grado de inconformidad por parte de los socios con respecto a la organización del programa, debido a que 12 socios se quejaron de la falta de apoyo técnico e intelectual, mencionado que durante todo el proceso, solo una vez en el año 2014 se brindaron capacitaciones por parte del MAE. Otra inconformidad por parte de los socios, fue que el programa no permite que la reforestación en los predios con

especies que no sean nativas, por lo que 2 socios recomendaron que debería ser el PSB el que provea de semillas o plántulas para esparcir y mejorar la cobertura forestal en la parroquia.

Los socios tienen una percepción positiva en cuanto a los servicios ambientales que el Bosque Montano provee, razón por la que definieron que es su principal motivo de preservación, ya que dentro de sus propiedades, a raíz de la implementación del programa ha mejorado la belleza escénica de sus predios, además se pudo determinar que las personas que firmaron convenio con el programa, asocian fuertemente la regulación de los ciclos naturales, la belleza escénica y la captación de carbono con la conservación de los Bosques.

En cuanto a la percepción de la aplicación de incentivos económicos de conservación en la parroquia Nono, los socios manifestaron que influyó positivamente en la población los primeros años de convenio, pero después la perspectiva cambió al no recibir el valor monetario en las fechas establecidas, igualmente 10 socios mencionaron que conocieron el PSB por medio de otras personas que se han inscrito, ya que han comentado los beneficios que obtienen con la conservación de sus predios, sin embargo ninguno conoció la gestión por iniciativas del MAE en la parroquia, ya que los 4 socios restantes conocieron el PSB por medio de páginas web.

## **CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se presentan los resultados más relevantes de esta investigación “Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal tras la aplicación de incentivos económicos de conservación en los predios de los socios individuales inscritos en el Programa Socio Bosque en el periodo 1990 – 2016”.

Estos serán analizados y discutidos en función a los objetivos planteados para el diseño de esta disertación.

### **7.1) Conclusiones**

- Se pudo constatar que el análisis multitemporal es un método práctico para monitorear los cambios en el uso de suelo y cobertura vegetal, ya que a través del espacio y tiempo, se obtiene una visión objetiva para la toma de decisiones en pro de la conservación del Bosque Montano en la parroquia Nono.
- Los modelos de cambio de uso del suelo sirvieron como herramienta para conocer las dinámicas que existen en el sistema territorial y ayudaron a establecer los patrones de cambio de uso que se encontraron determinados por variables biofísicas, socioeconómicas y espaciales.
- Se determinó que los factores que inciden en el cambio de uso son el avance de la frontera agrícola, el acelerado y desordenado crecimiento de las áreas pobladas ya que la presión que éstas ejercen sobre el territorio han provocado que se deforesten tierras con potencial forestal, convirtiendo suelo boscoso en áreas de cultivos y ganadería, principalmente en las laderas de las montañas o zonas menos fértiles, perdiendo la función ecológica y ambiental del suelo.

Se constató que las tendencias en el uso de suelo relacionadas con la agricultura y la ganadería se encuentran relacionadas a la influencia de las actividades económicas de la parroquia, ya que las actividades del sector primario son las que predominan.

- El análisis multitemporal muestra que el peor periodo para la conservación fue el del año 2000 al 2008, ya que en estos años se registran las mayores pérdidas en superficie de Bosque Nativo y se incrementó el Mosaico Agropecuario, tanto en la parroquia como en los predios del Programa Socio Bosque, esto debido a que la población de la parroquia prefiere consolidar parcelas y fincas productivas y han convertido a los bosques en plantaciones agroindustriales y potreros para alimentación de ganado vacuno.
- En las entrevistas y encuestas efectuadas se pudo conocer la perspectiva y opinión de los socios del PSB, y todos coinciden en que es mucho más rentable implementar otras actividades económicas en sus predios que la conservación ya que el rédito obtenido por el programa es muy bajo.
- Este estudio mostro que las acciones complementarias entre el Programa Socio Bosque y la población son la opción más efectiva para promover el cuidado y conservación de la cobertura forestal nativa en la parroquia, ya que el PSB es una innovación para las políticas forestales y ambientales a nivel nacional, y tiene el potencial de alcanzar altos niveles de cumplimiento a largo plazo y así frenar la dinámica de uso de suelo en los ecosistemas protegidos.
- En definitiva, a partir del estudio realizado se afirma la hipótesis planteada en esta investigación, ya que se comprobó que los incentivos económicos de conservación que otorga el Programa Socio Bosque, son una alternativa para limitar el cambio de uso del suelo y la reducción de la cobertura vegetal en la Parroquia Nono.

## **7.2) Recomendaciones**

- Es necesario que se creen estructuras de precios y procesos de selección que tomen en consideración la distribución de costos de oportunidad de los Bosques Nativos, ya que las evaluaciones cuantitativas muestran que la deforestación evitada en los

predios inscritos al PSB no ha sido mayoritaria, como hubiera podido ser, precisamente por fallas o ausencias en las reglas de operación del Programa.

- Los instrumentos y políticas de planificación y manejo ambiental para la parroquia, deben ser elaboradas de acuerdo a la realidad del territorio, deben tener una correcta articulación entre los GAD parroquiales, cantonales y provinciales, para que puedan ser ejecutadas y se logre alcanzar un objetivo común de conservación de la cobertura forestal.
- Las normativas que determinen el uso del suelo de la parroquia deberían ser capaces de orientar las zonificaciones en conformidad con la realidad social económica de la parroquia, con el principal objetivo de evitar la deforestación y expansión de la frontera agrícola en zonas que aún preservan bosque nativo.
- El GAD parroquial debería fomentar mejores ofertas laborales, y apoyar al fortalecimiento de pequeñas industrias o micro empresas, con el fin de reducir la pobreza, ya que esto aumenta los porcentajes de transgresión de los suelos, debido a la existente relación entre ambos factores.
- Otro punto importante que se debería tomar en cuenta es que los socios inscritos al PSB, necesitan mayor apoyo por parte de los funcionarios del MAE, que brinden capacitaciones, conferencias o talleres que enfatizen los beneficios del programa, y promuevan la permanencia de los socios hasta que se cumplan los 20 años que dura el convenio.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Acuerdo Ministerial N\*169. (2008). *Acuerdo Ministerial N\*169*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- ACUERDO MINISTERIAL N\* 130. (2011). *Acuerdo Ministerial Número 130*. Quito - Ecuador : Ministerio de Ambiente.
- Cabrera, F. (2017). *Evaluación del Programa de Incentivos Económicos para el desarrollo forestal sostenible, en el páramo de Cotopaxi: 2008-2015*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Caicedo, M. (2016). *Análisis multitemporal de la dinámica de uso de suelo y cobertura vegetal con tesis: fines de conservación por aplicación de incentivos económicos en el cantón Colta*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador .
- Callejas, M. (2015). *Reforestación con fines comerciales: Situación del sector forestal industrial ecuatoriano e impacto de las políticas públicas, período 2000-2013*. Quito: PUCE .
- Caranqui, J. (2006). Composición y estructura de un Bosque Montano en Tambo Palictahua, Chimborazo. *Lyonia*, 35-41.
- CDB. (1992). *CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA*. Río de Janeiro: NACIONES UNIDAD.
- CDB. (2003). Status and trends of, and threats to, mountain biological diversity. *MOUNTAIN BIODIVERSITY*, 1-23.
- Chuvieco, E. (1996). *Fundamentos de Teledetección Tercera Edición*. Madrid - España: RIALP.
- Chuvieco, E. (2002). *Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*. Barcelona, España: Editorial Ariel .
- CONAM. (2001). ACTUALES INCENTIVOS ECONÓMICOS EN LOS DIVERSOS SECTORES. *GRUPO TÉCNICO SOBRE MEDIDAS DE INCENTIVOS ECONOMICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA*, 1-17.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL. (2014). *Servicios Ambientales*. Obtenido de <http://conservation.org.ec/servicios-ambientales/>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial 449 de 20 de Octubre de 2008*.
- Cuvi, N. (2005). La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949 - 1953). *Revista Ecuatoriana de Historia*, 1 - 23.

- De Gryze, S., Freund, J., & Cuesta, F. (2010). *Escenario de referencia para emisiones de carbono debido a la deforestación en Ecuador*. QUITO: MAE/ Programa Socio Bosque.
- Di Gregorio, A., & Jansen, L. (1998). *Land Cover Classification System (LCCS)*. Obtenido de Classification Concepts and User Manual. For software version 1.0.: <http://www.fao.org/docrep/004/x3810s/x3810s04.htm#g>
- Ezzine, D., Francois, J., & Guevara, A. (2017). *Los pagos por servicios ambientales en América Latina: Gobernanza impactos y perspectivas*. Mexico: Universidad Iberoamericana.
- FAO . (2003). *Definitions related to planted forests*. Roma: Documento de trabajo de FRA 79.
- FAO. (1996). *Forest resources assesment 1990. Survey of tropical forest cover and study of change processes*. Roma-Italia: FAO.
- FAO. (2000). GLOBAL FOREST RESOURCES ASESMENT 2000. *FAO FRORESTRY PAPER*, N. 40.
- FAO. (2001). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000*. Roma: Informe Principal .
- FAO. (2018). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Portal de Suelos de la FAO: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/es/>
- GAD NONO. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Nono 2015-2019*. Parroquia Nono: Gobierno Autónomo Descentralizado Nono.
- García, J. (2014). *Revista POLEMIKA USFQ*. Obtenido de Sistema de incentivos económicos y no económicos para el manejo forestal sustentable en Ecuador: <http://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/406>
- GEOINSTITUTOS. (2014). *GEO INSTITUTOS*. Obtenido de LA COBERTURA VEGETAL EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ: LA COBERTURA VEGETAL EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Nono. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Nono (2015 - 2019)*. Obtenido de <http://www.nono.gob.ec/gad-nono-plan-desarrollo-ordenamiento-territorial.html>
- Gobierno de Pichincha. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nono 2012-2025*. QUITO-PICHINCHA.
- Hamilton, L. (1995). Una campaña por bosques nublados. *Ecosistemas Únicos y Valiosos en Peligro* .
- Hartley, M. (Diciembre de 2008). ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECONOMÍA ECOLÓGICA: UN BALANCE CRÍTICO DE SU RELACIÓN. *Economía y Sociedad*, págs. 55-65.

- Hutchinson, E., & Helmer, R. (1958). *TEORÍA ECOLÓGICA EVOLUTIVA*. Inglaterra.
- Ibañez, J. (15 de Septiembre de 2003). *Conceptos y términos - Geografía y mundo actual*. Obtenido de <http://jei.pangea.org/cons/conceptos-basi.htm>
- INEC. (2010). *CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA*. QUITO - NONO.
- INEC. (2018). *Estadísticas agropecuarias*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Jack, B., Leimona, B., & Ferraro, P. (2009). "A revealed preference approach to estimating supply curves for ecosystem services:: use of auctions to set payments for soil erosion control in Indonesia". *Conservation Biology*, vol 23, 359 - 367.
- Jäger, M., & García, J. (2001). *Incentivos económicos para la conservación de la diversidad biológica*. Grupo Nacional de Biodiversidad.
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. (2004). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre*. Quito - Ecuador: MAE, Registro Oficial Suplemento 418.
- Lizmová, N. (2007). *Análisis de mapas como un método de investigación de fenómenos naturales y socioeconómicos*. España: Luna Azul.
- MAE. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. *Subsecretaría de Patrimonio Natural*. Quito., 1-235.
- MAE;FAO. (2015). Bosque Montano. *Especies forestales leñosas arbóreas y arbustivas de los bosques montanos del Ecuador*, 1-174.
- MAGAP. (2013). *MAGAP inicia Programa de Incentivos Económicos para Reforestación con fines comerciales*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: <https://www.agricultura.gob.ec/magap-inicia-programa-de-incentivos-economicos-para-reforestacion-con-fines-comerciales/>
- Mahecha, O. D. (1986). Permanencia del Determinismo Geográfico en la enseñanza de la geografía en Colombia. *Universidad Pedagógica Nacional*, págs. 1-24.
- Marone, L. (1988). *Comentario acerca de la conservación de la naturaleza y la teoría ecológico evolutiva*. Chile: Revista Chilena de Historia Natural .
- Marone, L. (18 de Noviembre de 1988). COMENTARIO Acerca de la conservación de la naturaleza y la teoría ecológica evolutiva. *Revista Chilena de Historia Natural*, 11-18.
- Marone, L. (18 de Noviembre de 1988). *Comentario acerca de la conservación de la naturaleza y la teoría ecológico evolutiva*. Chile : Revista Chilena de Historia Natural.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2013). *PROGRAMA SOCIO BOSQUE SUIA*. Obtenido de PATRIMONIO NATURAL Y BIODIVERSIDAD: <http://www.ambiente.gob.ec/sistema-unico-de-informacion-ambiental-suia/>

- Ministerio del Ambiente. (2012). *Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental*. Quito-Ecuador: MAE.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Sistematización de Socio Bosque*. Quito,Ecuador: MAE,PSB.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador . (2015). *Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental*. quito Ecuador : Programa Socio Bosque.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2000). *Estrategias para el Desarrollo Forestal Sustentable del Ecuador* . QUITO.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2010). *Aprovechamiento de los Recursos Forestales 2007 - 2009*. Quito, Ecuador: MAE.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012). *Informe técnico del mapa histórico de deforestación para los períodos 1990, 2000 y 2008*. Quito - Ecuador: MAE.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030*. Quito, Ecuador: MAE, primera edición.
- Moreno, R. d. (2012). *Incentivos económicos para la conservación*. Lima/Perú: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
- Muñoz, P., Rivera, M., Cisneros, A., & García, H. (2011). Retos de focalización del Programa de Pago por los Servicios Ambientales en Mexico. *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, págs. 87-113.
- Neill, D., Jorgensen, P., & León, S. (1999). Vegetación del Ecuador. *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador.Monographs in Systematic Botany.Missouri Botanical Garden.*, 75.
- Plan Nacional de Desarrollo. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010*. Quito - Ecuador: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Plan Nacional del Buen Vivir. (2013-2017). *Objetivo7* . Quito - Ecuador: SENPLADES.
- Plataforma de seguridad alimentaria y nutricional. (2018). *Programa Socio Bosque*. Obtenido de Programa Socio Bosque: <https://plataformacelac.org/programa/1029>
- PNUD. (2013). *Compilación Actualizada de Incentivos Ambientales*. Quito: Ediciones Legales EDLE S.A.
- Política Ambiental Nacional. (2009). *Política Ambiental del Ecuador*. Quito,Ecuador: MAE.
- Programa Socio Bosque. (2008). *MAE SOCIO BOSQUE*. Obtenido de OBJETIVOS PSB: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/node/173>
- Programa Socio Bosque. (2013). *PROYECTO SOCIO BOSQUE*. Quito: Ministerio del Ambiente .
- Programa Socio Bosque. (2014). *Base de datos internos*. QUITO: MAE.

- Programa Socio Bosque. (2015). *Programa Nacional de Incentivos Socio Bosque*. Quito - Ecuador: MAE.
- Programa Socio Bosque. (2016). MAE. Obtenido de Socio Bosque, Programa de Protección de Bosques: <http://www.ambiente.gob.ec/programa-socio-bosque/>
- Rodríguez, D. (2015). *Análisis del Programa Socio Bosque para un mejoramiento del direccionamiento estratégico operacional*. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales Universidad de Postgrado del Estado .
- SENPLADES. (2008). *Oficio No. SENPLADES-SIPDAP-2008-21*. Quito - Ecuador: SENPLADES 2 de Julio del 2008.
- Sierra, R. (2013). *Patrones y factores de la deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos diez años*. Quito - Ecuador: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Sierra, R., Ceron, C., Palacios, W., & Valencia, R. (1999). *Criterios para la clasificación de la vegetación del Ecuador. En Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito: MAE.
- Silva, A. (2017). *TASA DE CAMBIO DE COBERTURA FORESTAL (2003-2013) EN TRES TIPOS DE VEGETACIÓN DE ENCINO EN EL ESTADO DE DURANGO*. MÉXICO: Conference: II CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS FORESTALES Y RECURSOS NATURALES, At CD. DELICIAS, CHIHUAHUA.
- SINNAPS. (2018). *MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA*. Obtenido de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>
- Solis, C., & Malky, A. (2015). *El Programa Socio Bosque en la provincia de Sucumbios, Ecuador: Costos de oportunidad y preferencias de los propietarios*. Ecuador: Conservation Strategy Fund.
- SUIA. (2016). *SISTEMA UNIFICADO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL*. Recuperado el 2018, de Mapa interactivo ambiental : <http://suia.ambiente.gob.ec/>
- Svartzman, R. (24 de Agosto de 2015). *¿Que estudia la Economía Ambiental y cual es la diferencia con la Economía Ecológica?* . Obtenido de Foro Sobre Cambio Climatico : <http://www.ambienteycomercio.org/que-estudia-la-economia-ambiental-y-cual-es-su-diferencia-con-la-economia-ecologica/>
- TULSMA. (2017). *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. Quito - Ecuador: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01NOR2003-TULSMA.pdf>.
- Valencia, R., Cerón, C., Palacios, W., & Sierra, R. (1999). Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador. *Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental*, 19-28.
- Vargas, A., & Reyes, M. (2011). *Incentivos económicos para la conservación de áreas naturales*. Colombia: UAEM.

- Villegas, S. (2015). *Evaluación de la estructura de incentivos económicos del Programa Socio Bosque, mediante el modelo de Análisis Costo Beneficio*. . QUITO: DISERTACIÓN PUCE.
- Webster, G. (1995). The Panorama of Neotropical Cloud Forest. *Biodiversity and Conservation of Neotropical Motatne Forest* , 53-77.
- World Conservation Strategy. (1980). *Living Resource Conservation for Sustainable Development*. UICN-UNEP-WWF.

## ANEXOS

Anexo 1 Modelo de encuesta realizada a los socios individuales del PSB



### PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y MEDIO AMBIENTE

- **Encuesta a socios de propiedad individual del Programa Socio Bosque**

**Nombre del encuestador:** Andrea Jacqueline Flores Vaca.

**Fecha:**.....

**Lugar:**.....

La información que se obtendrá a través de la siguiente encuesta servirá de apoyo para el estudio de un “Análisis multitemporal de cambio de uso del suelo y cobertura vegetal e influencia del Programa Socio Bosque, en la Parroquia Nono, periodo 1990-2016”. La información obtenida será de uso estricto para el estudio mencionado y es de carácter confidencial.

➤ **Datos generales**

<b>Nombre del Encuestado:</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Nivel de instrucción:</b>	

➤ **Datos de la propiedad**

<b>Hectáreas bajo conservación del PSB:</b>	
<b>Tipo de bosque o vegetación nativa</b>	

**1. ¿A qué actividad económica se dedica actualmente en sus predios?**

- a) Agricultura
- b) Ganadería
- c) Pesca
- d) Trabajo por jornales
- e) Artesanías
- f) Extracción de madera
- g) Comercio

- h) Transporte
- i) Ecoturismo
- j) Otros.....

**2. ¿Cuántas hectáreas destina para esta actividad?**

.....  
.....

**3. ¿Cuánto es aproximadamente su ingreso económico mensual derivado de las actividades económicas que realiza en su propiedad?**

.....  
.....

**4. ¿Cuál de las actividades productivas le deja mayor ingreso familiar?:**

- a) Ingreso del programa socio Bosque
- b) Ingreso de actividades productivas en su finca
- c) Otros (especificar).....

**5. ¿Cuál es su percepción sobre la conservación de bosques y vegetación nativa en la Parroquia Nono?**

.....  
.....

**6. ¿Ha desarrollado actividades dentro de su propiedad para la conservación aparte del PSB?**

Si

No

Cuáles.....

**7. ¿Qué servicios ambientales cree usted que prestan los Bosques de su propiedad?**

- a) Belleza paisajística
- b) Captación y almacenamiento de carbono
- c) Captación y filtración del agua
- d) Mitigación de efectos de cambio climático
- e) Retención de suelo
- f) Refugio de fauna silvestre

**8. ¿Cómo se enteró usted de la existencia del Programa Socio Bosque?**

- a) Por medios de comunicación (Televisión, radio, periódico)
- b) Por campañas informativas realizadas por el MAE
- c) Por visitas de campo

- d) Página Web
- e) Otros (especifique).....

**9. ¿Qué le motivó a inscribirse en el PSB?**

- a) El incentivo económico que se recibe por hectárea conservada
- b) La conservación y protección de los bosques y vegetación nativa
- c) Apoyar a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero causadas por efecto de la deforestación.
- d) Dar un uso no extractivo a la tierra

**10. ¿Cuál es su percepción del PSB?**

- a) Es bueno porque ayuda a la conservación del bosque
- b) Es bueno porque ayuda a mejorar el ingreso del propietario

**11. ¿Qué tipo de apoyo recibe por parte del MAE y PSB?**

- a) Apoyo técnico
- b) Asesorías
- c) Capacitaciones
- d) Ninguno

**12. ¿Qué tipo de apoyo usted requeriría por parte del PSB, para cumplir de mejor manera con su convenio de conservación?**

.....  
.....  
.....

**13. ¿Considera usted que el que incentivo económico del PSB es una herramienta importante para la conservación de bosques?**

Si  
No  
Por qué.....

**14. ¿Cree que es suficiente el incentivo entregado por el Programa Socio Bosque para conservar y mantener la cobertura vegetal de su terreno?**

Si  
No  
Por qué.....

**15. ¿Rompería el contrato con el PSB para cambiar el uso del suelo en su propiedad por una actividad alternativa?**

Si

No

¿Cuál sería la actividad alternativa?

.....  
.....

**16. ¿Cuál ha sido el impacto que ha tenido el PSB en la conservación de sus bosques?**

.....  
.....  
.....

➤ **ENTREVISTA**

**1.- ¿Antes de inscribir su predio al Programa Socio Bosque, que actividades realizaba en su propiedad?**

**2.- ¿Cree usted que el Programa Socio Bosque aporta a la conservación del Bosque Montano?**

**3.- ¿Para usted cuales son los factores que inciden en la deforestación del bosque?**

Anexo 2 Evidencia Fotográfica



[Fotografía de Andrea Flores]. Entrada a la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Iglesia de la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Parque central de la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Tenencia política de la parroquia Nono. 2018



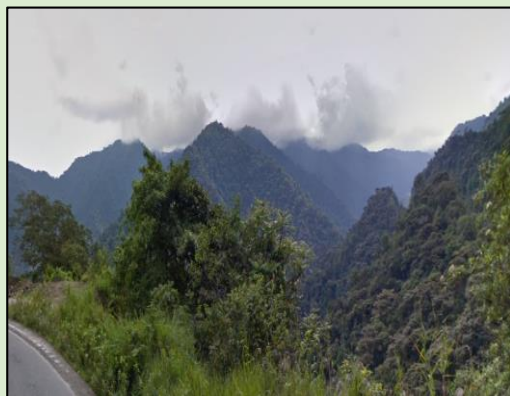
[Fotografía de Andrea Flores]. Gobierno parroquial de la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Bosque Montano en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Vegetación natural de la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Bosque Montano en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Establo de vacas en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Pastizales con riego para ganado vacuno en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Ganado vacuno en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Finca lechera en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Parcelas agrícolas en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Parcelas agrícolas en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Parcelas agrícolas en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Ganado vacuno en pendiente pronunciada en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Bosque Montano en la parroquia Nono. 2018



[Fotografía de Andrea Flores]. Bosque y pastizales en la parroquia Nono. 2018

*Anexo 3 Mapas*

**MAPA 1:** Base cartográfica de la parroquia Nono

**MAPA 2:** Predios individuales del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono

**MAPA 3:** Ecosistemas de la parroquia Nono

**MAPA 4:** Ecosistemas en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono

**MAPA 5:** Deforestación en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016

**MAPA 6:** Deforestación en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016.

**MAPA 7:** Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 1990.

**MAPA 8:** Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2000.

**MAPA 9:** Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2008.

**MAPA 10:** Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2016.

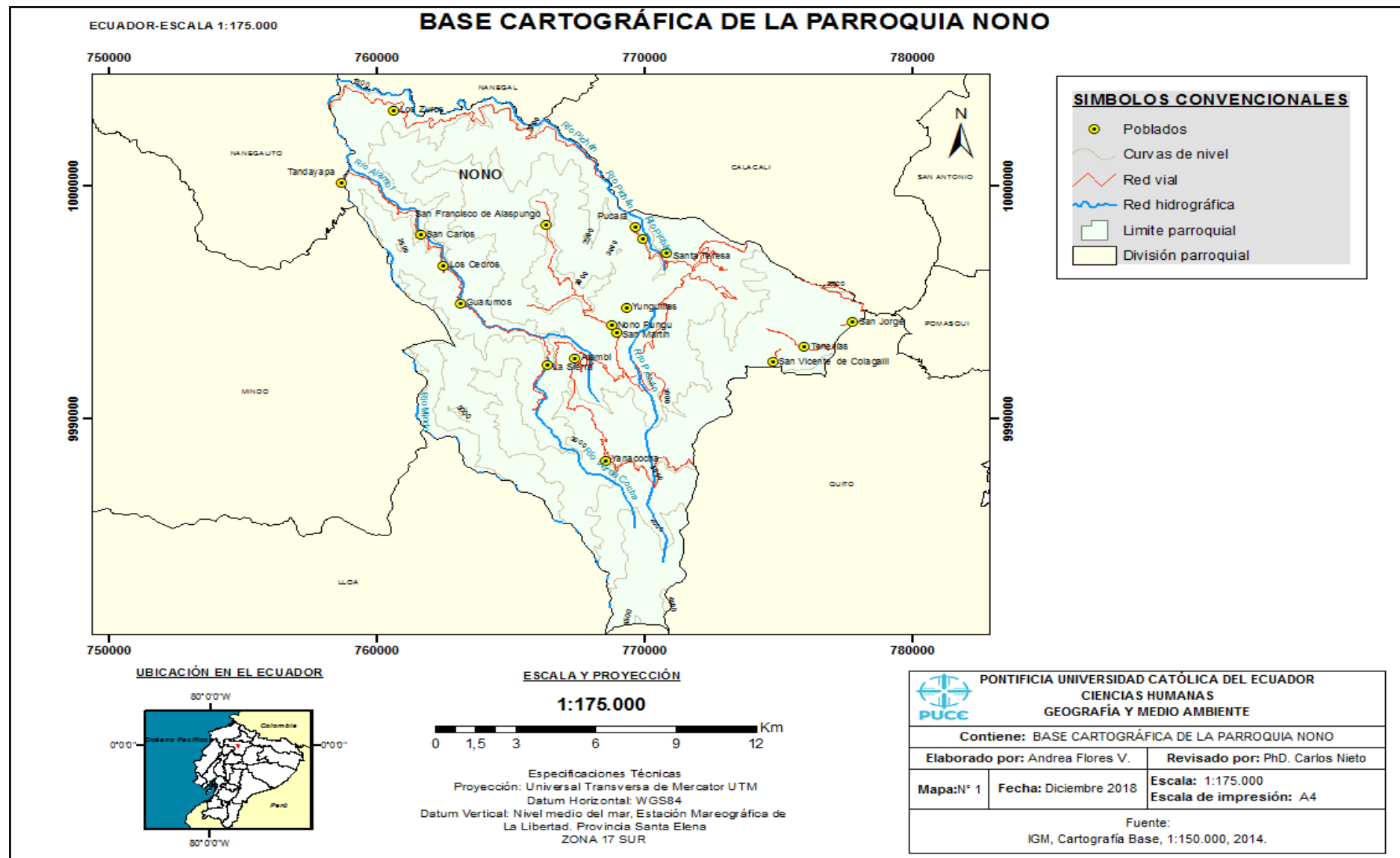
**MAPA 11:** Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 1990.

**MAPA 12:** Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2000.

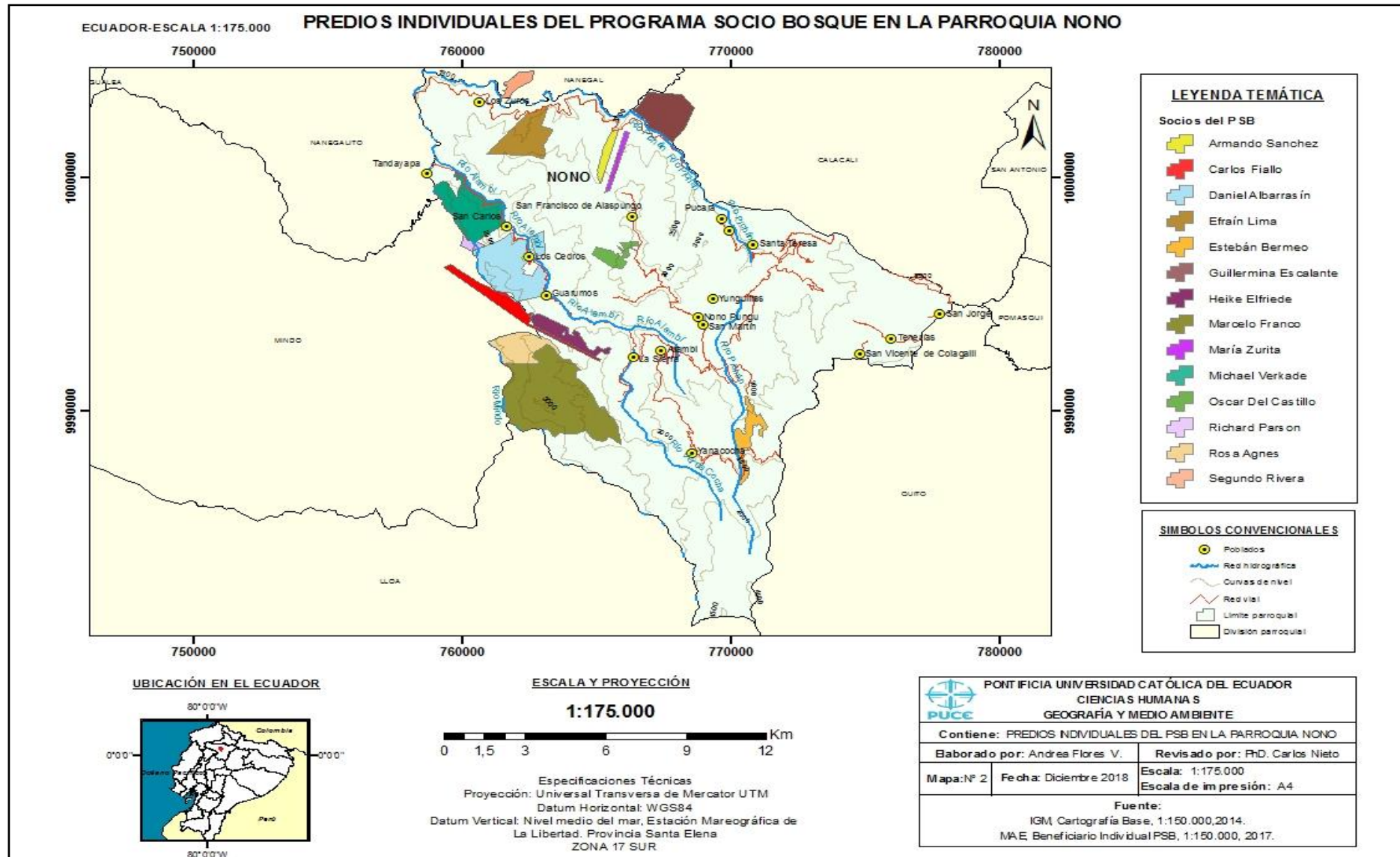
**MAPA 13:** Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2008.

**MAPA 14:** Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2016.

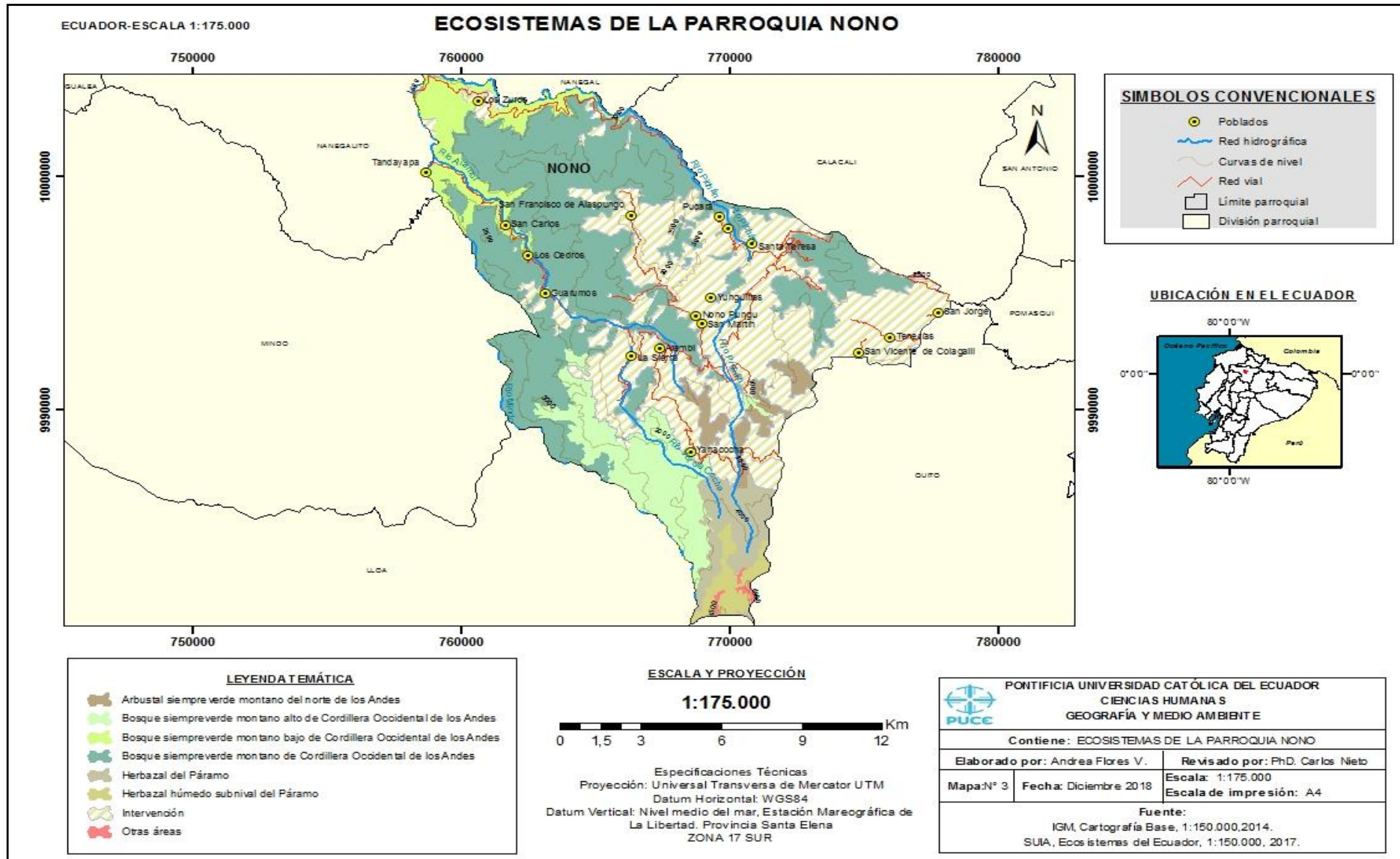
Mapa 1 Base cartográfica de la parroquia Nono



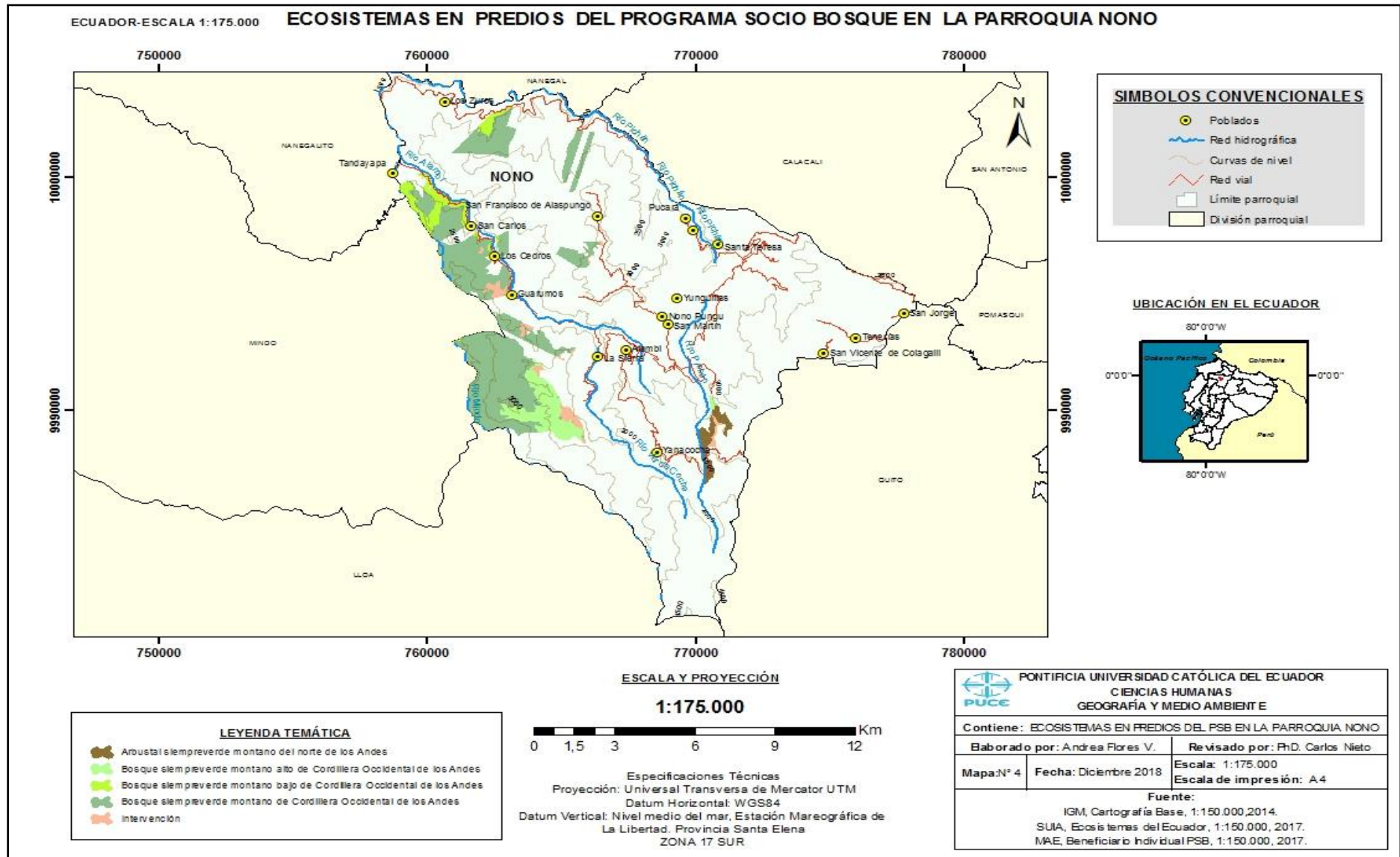
Mapa 2 Predios individuales del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono



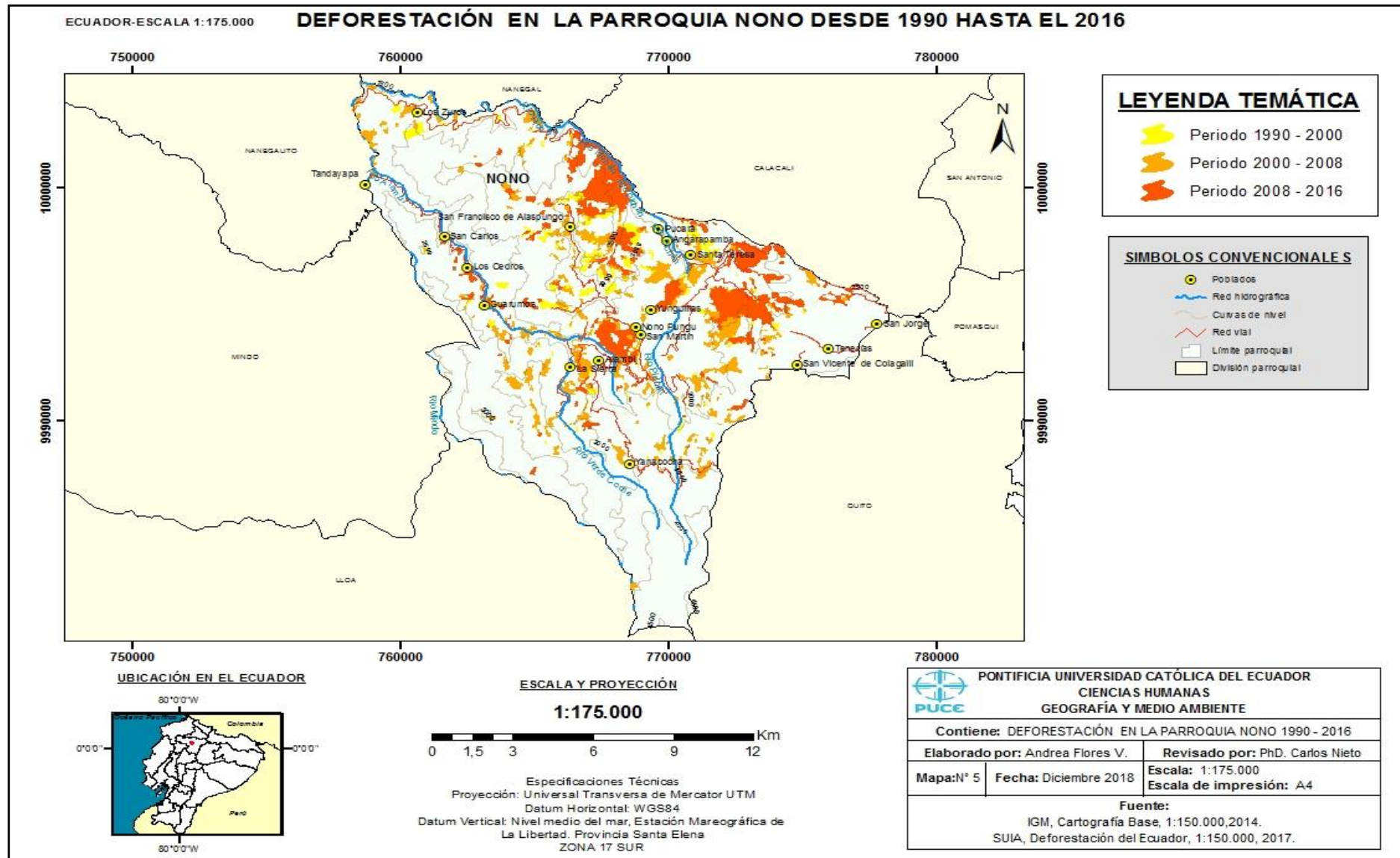
Mapa 3 Ecosistemas de la parroquia Nono



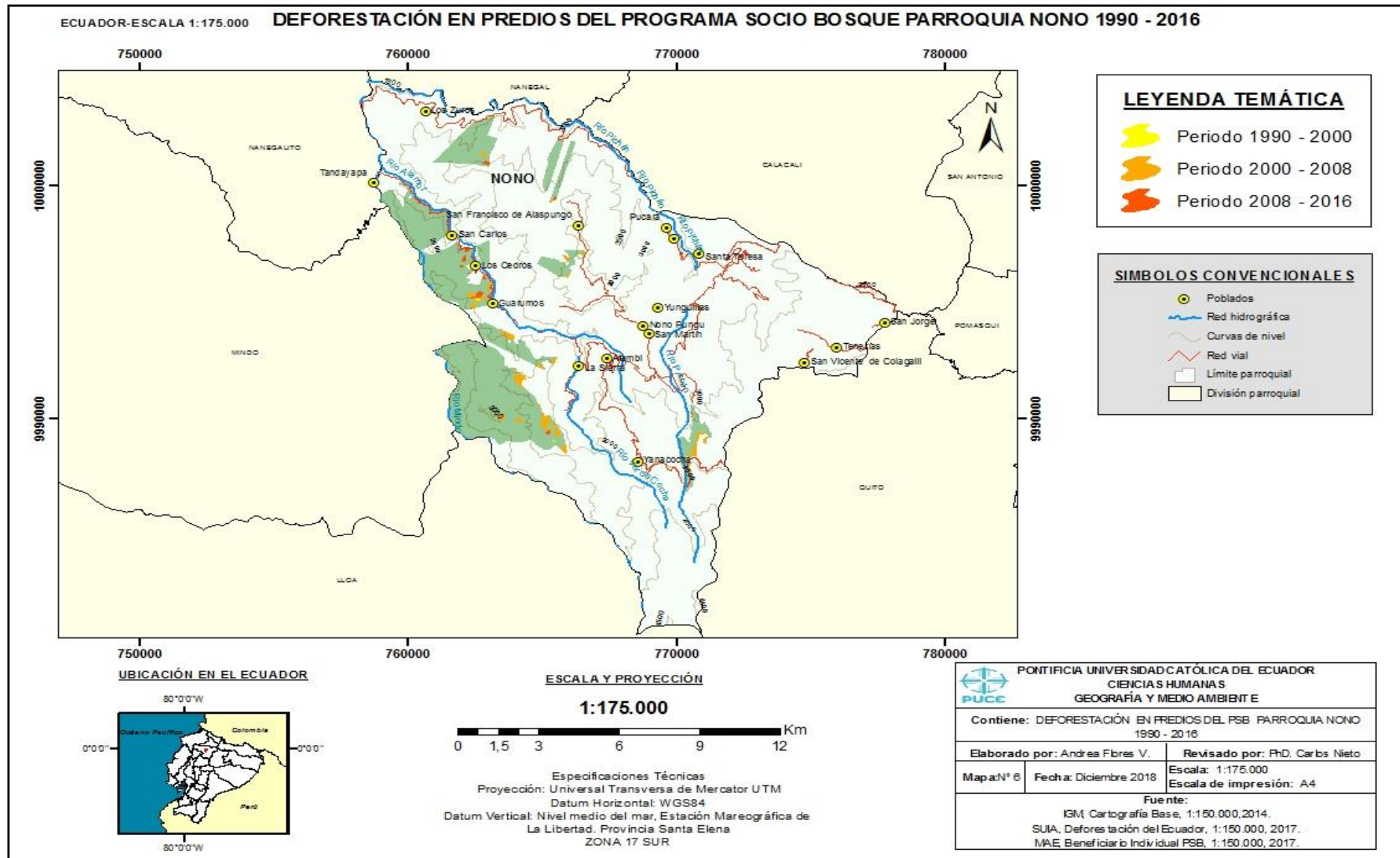
Mapa 4 Ecosistemas en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono



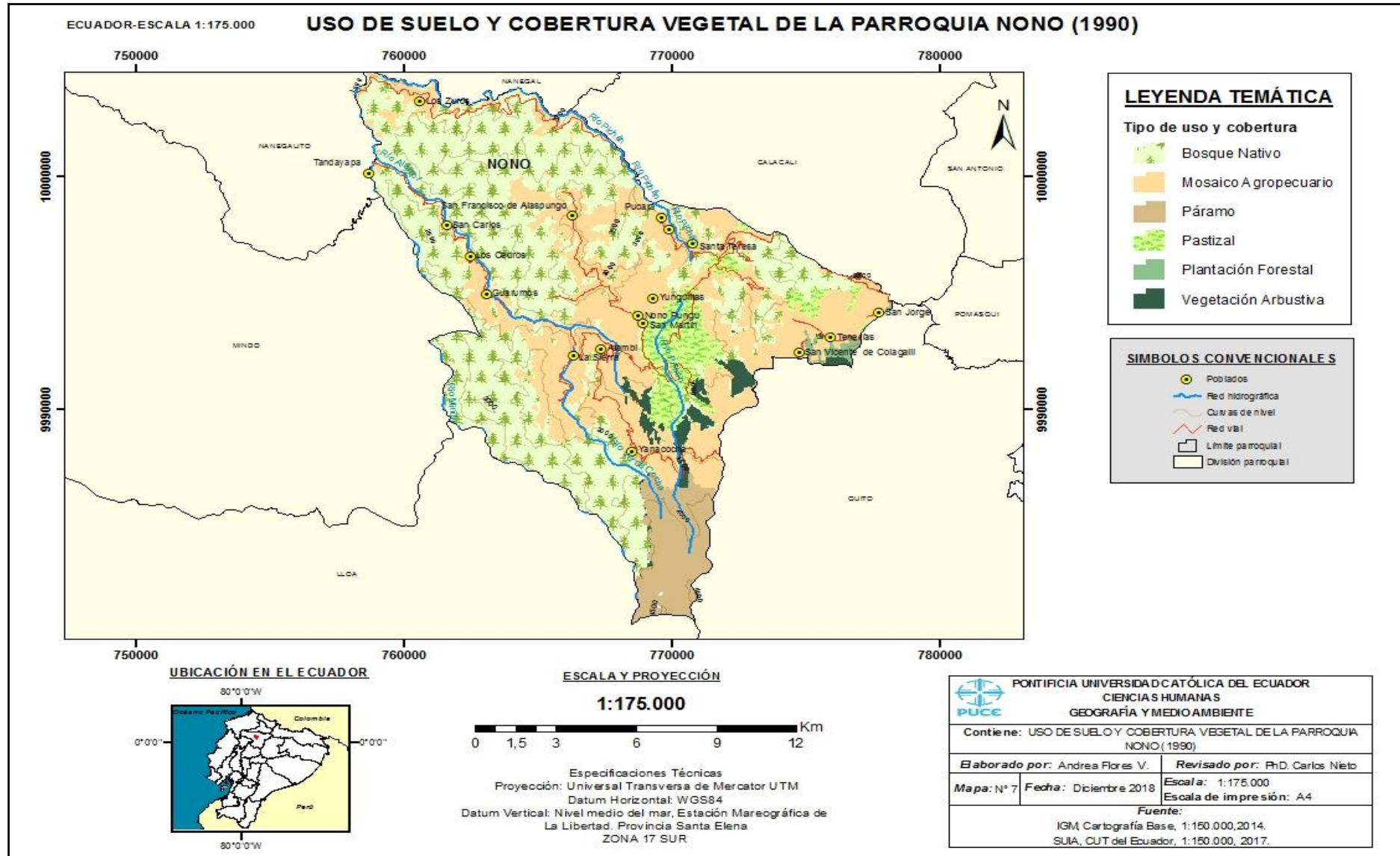
Mapa 5 Deforestación en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016



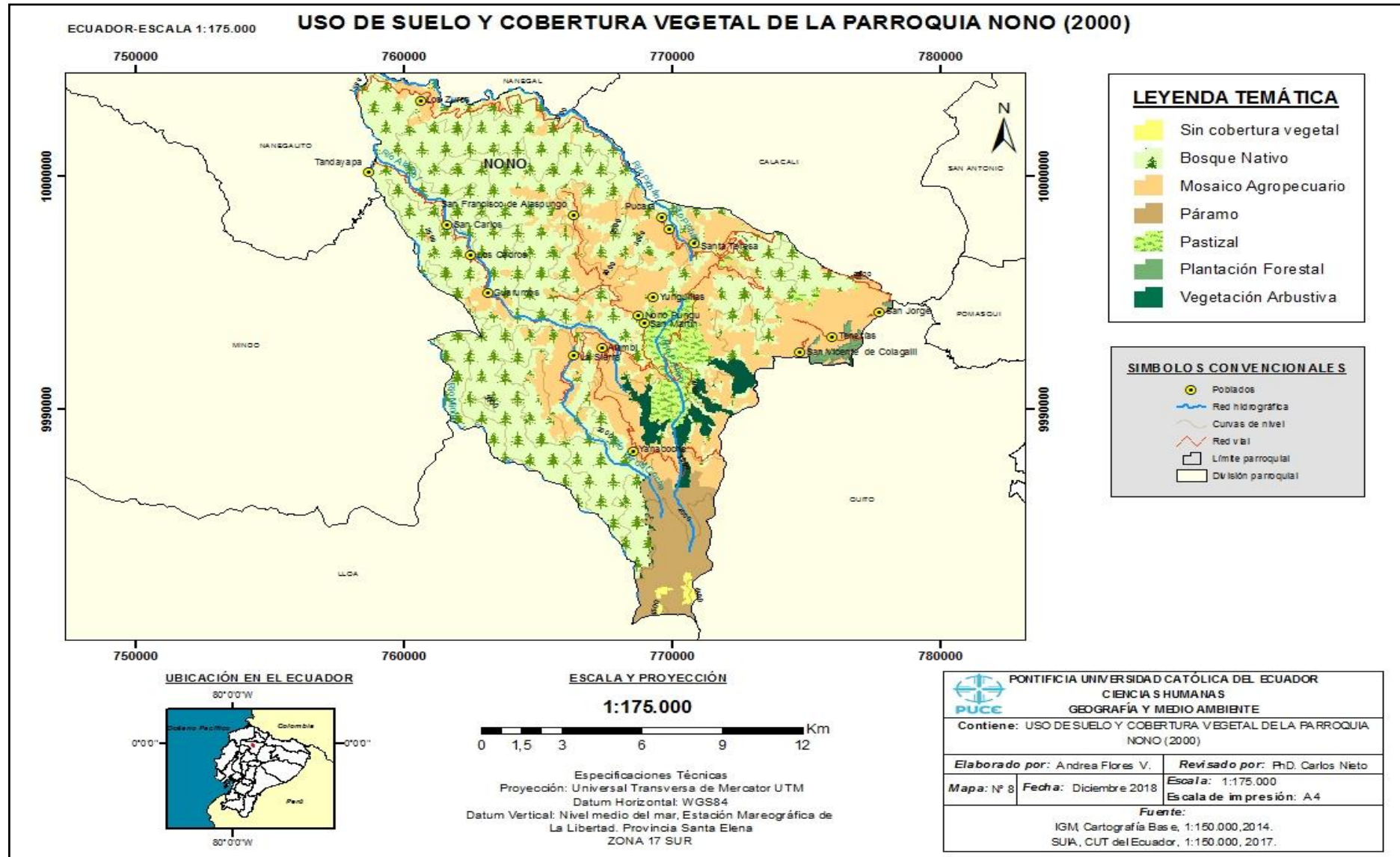
Mapa 6 Deforestación en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono desde 1990 hasta el 2016.



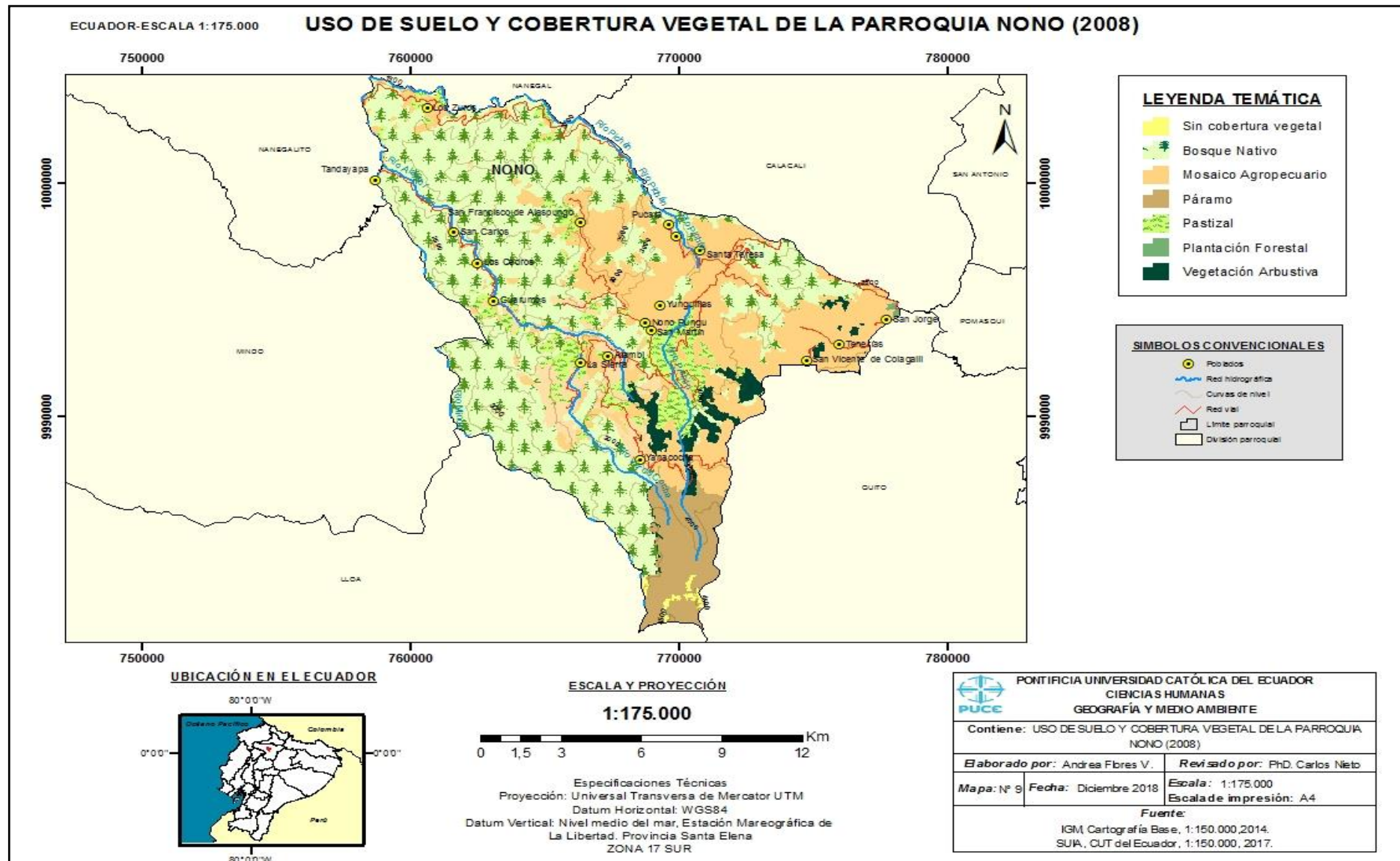
Mapa 7 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 1990.



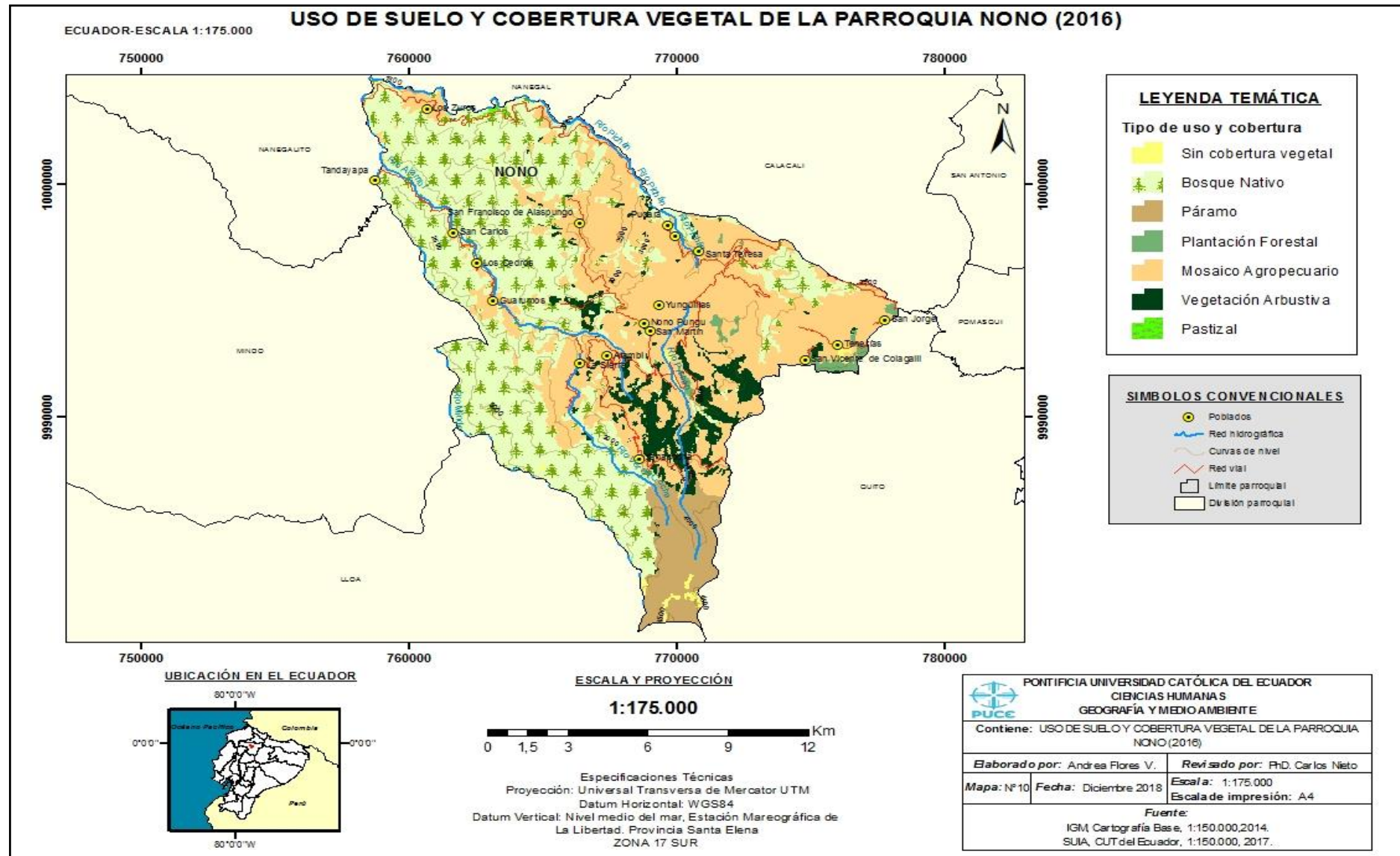
Mapa 8 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2000.



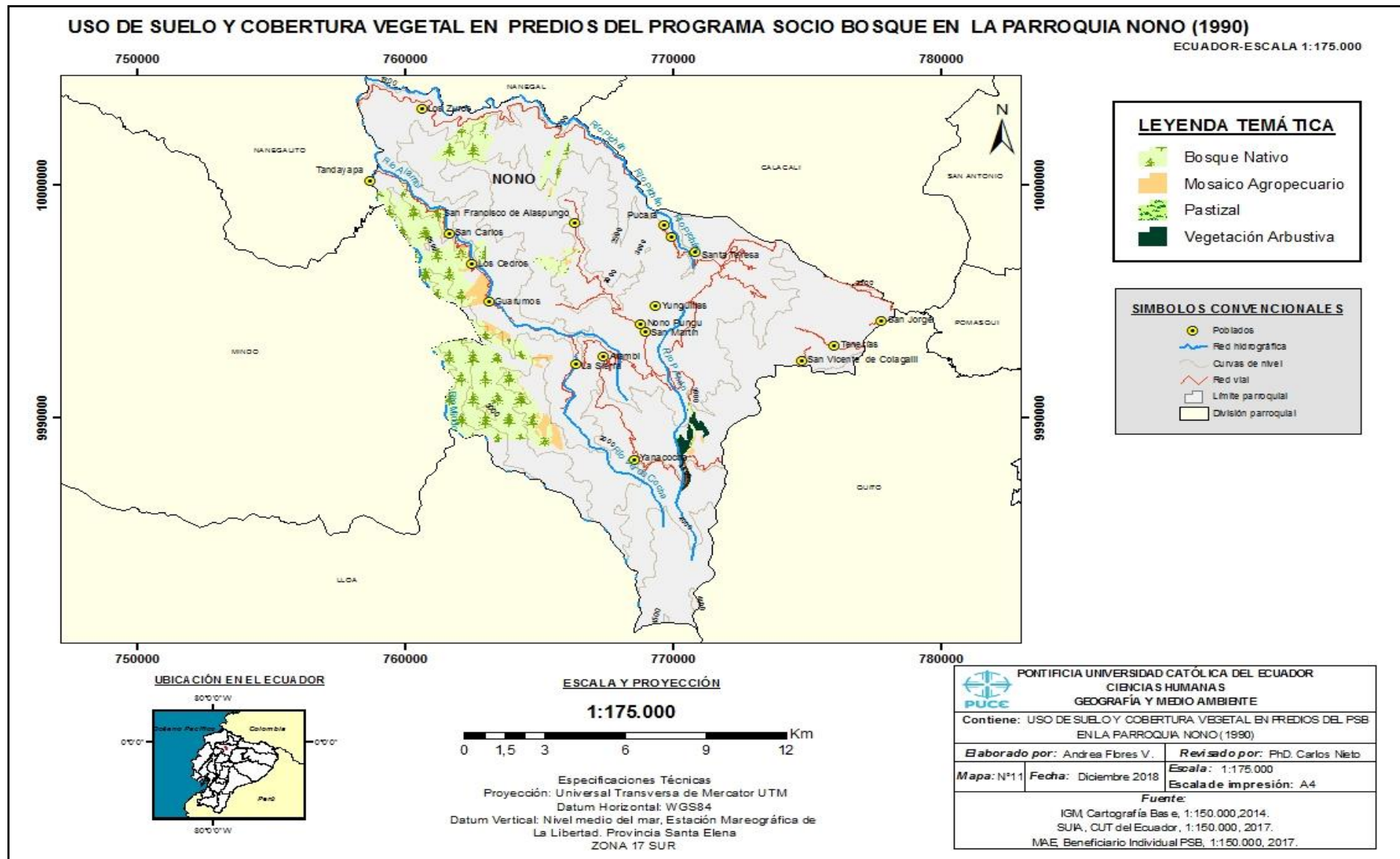
Mapa 9 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2008.



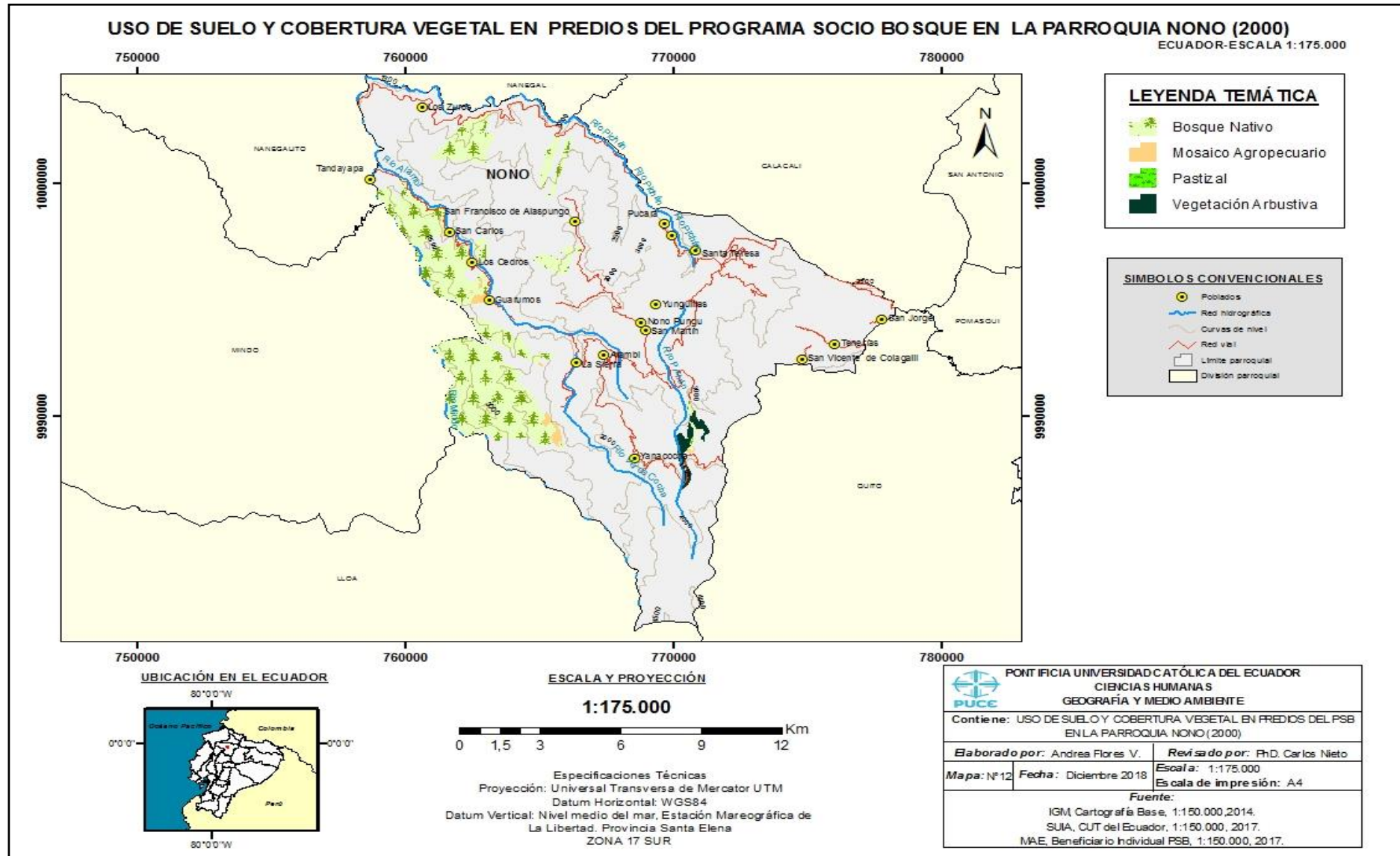
Mapa 10 Uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Nono año 2016.



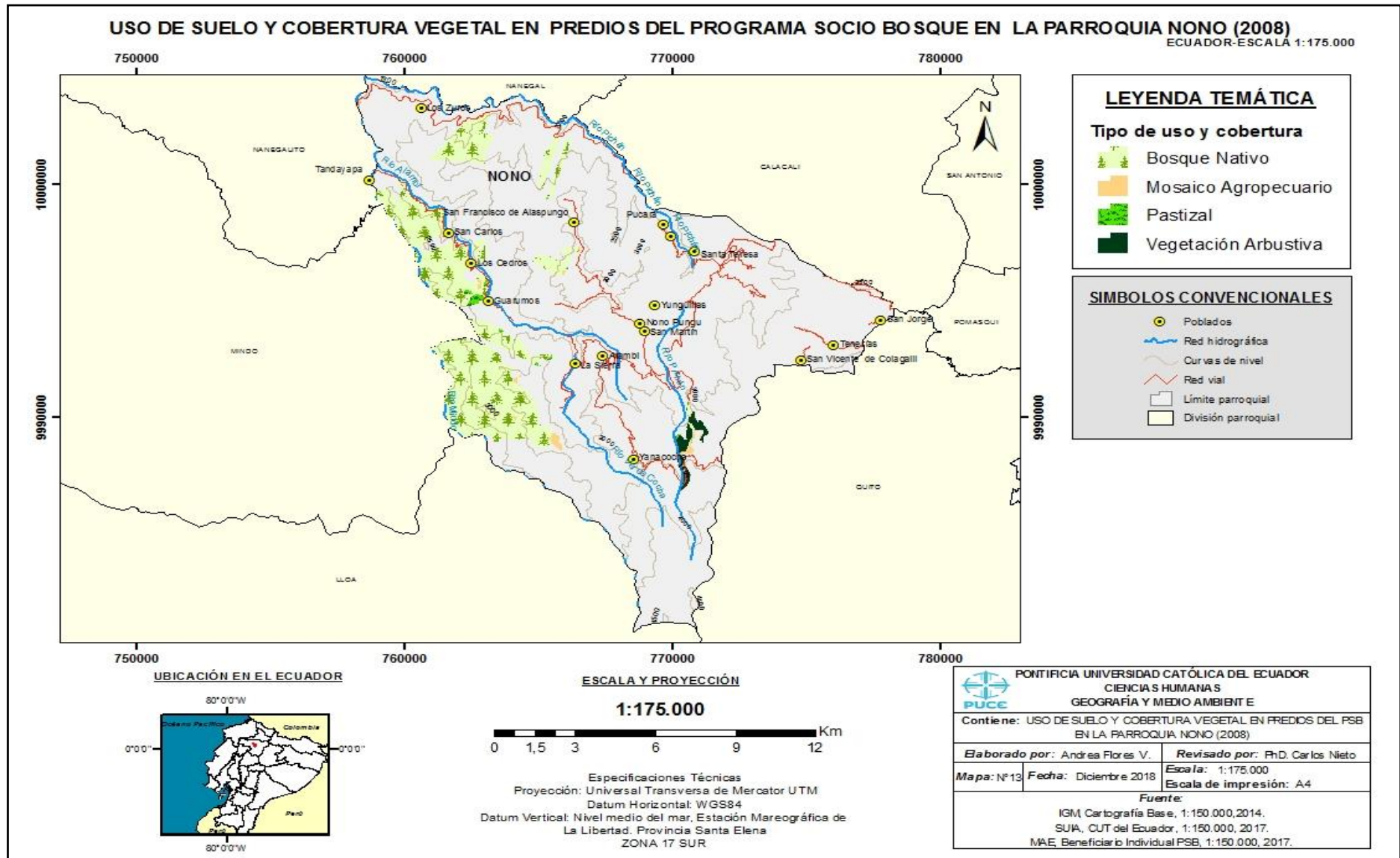
Mapa 11 Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 1990.



Mapa 12 Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2000



Mapa 13 Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la parroquia Nono año 2008.



Mapa 14 Uso de suelo y cobertura vegetal en predios del Programa Socio Bosque en la Parroquia Nono (2016)

