



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES

**“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN
DEL PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG”**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magister en Gestión
Sustentable de Recursos Naturales**

DIRECTOR:

Ing. Hugo Paredes Rodríguez Msc.

AUTOR:

Ing. Jorge Obando Alvarado.

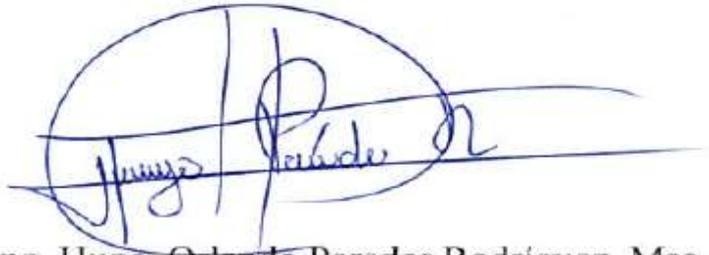
IBARRA - ECUADOR

2019

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Grado “ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN DEL PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG” presentado por el Ingeniero Jorge Luis Obando Alvarado, para optar por el título de Magister en Gestión Sustentable de Recursos Naturales, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 27 días del mes de junio del 2019

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to read 'Hugo Paredes R'. There are horizontal lines extending from the right side of the signature.

Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez Msc.

C.C. 1600285702

APROBACIÓN DEL JURADO

“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN DEL
PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG”

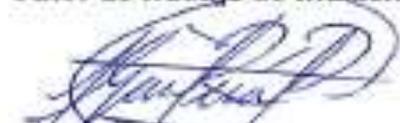
Por Jorge Luis Obando Alvarado

Trabajo de Grado de Maestría aprobado en nombre de la Universidad Técnica del Norte
por el siguiente jurado a los 27 días del mes de junio del 2019



Msc. Hugo Orlando Paredes Rodríguez

Tutor de trabajo de titulación



Msc. José Raúl Guzmán Paz

Asesor del trabajo de titulación



Msc. Lucía del Rocío Vázquez Hernández

Presidenta del tribunal de titulación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002957874		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Obando Alvarado Jorge Luis		
DIRECCIÓN:	Otavalo, Barrio Monserrat, Avenida Quito y calle S/N		
EMAIL:	jhorg_@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	S/N	TELÉFONO MÓVIL:	0993189418

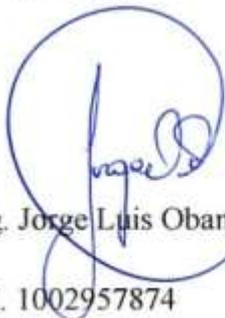
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN DEL PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG”
AUTOR (ES):	Obando Alvarado Jorge Luis
FECHA:	27/06/2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Gestión Sustentable de Recursos Naturales
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Hugo Orlando Paredes Rodríguez

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma, y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de junio de 2019

EL AUTOR:



Ing. Jorge Luis Obando Alvarado

C.I. 1002957874

REGISTRO DE POSGRADO

Guía: POSGRADO – UTN

Fecha: Ibarra, 27 de junio del 2019

OBANDO ALVARADO JORGE LUIS “ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN DEL PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG”/ Trabajo de grado de Magíster en Gestión Sustentable de Recursos Naturales, Universidad Técnica del Norte “UTN”, Ibarra.

DIRECTOR DE TESIS: Msc. Hugo Orlando Paredes Rodríguez.

El principal objetivo de la presente investigación fue: Analizar el cambio de la cobertura vegetal de las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag mediante el estudio multitemporal con imágenes satelitales.

Fecha: Ibarra, 27 de junio del 2019



Msc. Hugo Orlando Paredes Rodríguez

Director



Ing. Jorge Luis Oando Alvarado

Autor

DEDICATORIA

A mi hija **Kristal** por ser la razón que me impulsa a emprender nuevos retos.

A mi esposa **Leidy** por la paciencia y apoyo incondicional en todo momento.

A mis **padres** por ejemplo de persistencia y responsabilidad. A mis **amigos** por su tiempo y conocimiento compartido. Y sobre todo a **Dios** por darme el milagro de la vida y por todas las prosperidades recibidas.

AGRADECIMIENTO

Al **Instituto de Postgrado** de la Universidad Técnica del Norte por la oportunidad brindada de superación profesional vinculada a la gestión de los recursos naturales en bien de la colectividad y del planeta.

Me complace agradecer a la **Dra. Patricia Aguirre PhD.** por su voluntad, ánimo y firmeza en este periodo de estudio. Al **Ing. Hugo Paredes MsC.** por sus observaciones acertadas. Al **Ing. José Guzmán MsC.** que con su conocimiento me ayudo a llegar al objetivo propuesto. Y al **Programa Socio Bosque** del Ministerio del Ambiente que vincula a la colectividad bajo su perspectiva de conservación de la naturaleza.

INDICE

INDICE DE TABLAS	xiv
INDICE DE FIGURAS	xv
INDICE ANEXOS	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Contextualización del problema	2
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Formulación del problema	6
1.4. Objetivos de la investigación	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. Preguntas de la investigación.....	6
1.6 Justificación	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Degradación ambiental	8
2.1.1 Deforestación	8
2.1.1.1 Principal causa de la deforestación	10
2.2 Sustentabilidad.....	10
2.3 Conservación ambiental.....	11
2.3.1 Estrategia para la conservación ambiental.....	12
2.3.2 Incentivo para la conservación	12
2.4 Sistema de incentivos por conservación de bosques y vegetación nativa	13
2.4.1 Programa Socio Bosque.....	13

2.5 Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC).....	15
2.5.1 Zona de Amortiguamiento (ZAM) de la RECC	16
2.5.2 Aspectos geográficos y demográficos de la zona de Intag	17
2.6 Teledetección	17
2.6.1 Sistemas de información Geográfica (SIG).....	18
2.6.1.1 Arc Gis	18
2.6.1.2 Erdas Imagine	19
2.7 Análisis multitemporal.....	19
CAPITULO III	20
MARCO METODOLÓGICO	20
2.2. Descripción del área de estudio	20
2.2.1. Ubicación política.....	20
2.2.2. Ubicación Geográfica	20
2.2.3. Factores bióticos y abióticos.....	21
2.2.3.1. Clima	21
2.2.3.2. Suelo	21
2.2.3.3. Flora.....	22
2.2.3.4. Redes Hídricas	22
2.2.4. Aspectos socioeconómicos	22
2.2.4.1. Población	22
2.2.4.2. Salud	23
2.2.4.3. Infraestructura.....	23
2.3. Método de la investigación	23
2.4. Diseño y tipo de la investigación	23
2.4.1. Tipo de la investigación.....	23
2.4.2. Diseño de la investigación.....	24

2.4.2.1. Fase 1.- Marco situacional del Programa Socio Bosque en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación.	24
• Aspecto legal	24
• Aspecto técnico.....	25
• Aspecto Operativo	25
2.4.2.2. Cobertura vegetal de los años 2010, 2015 y 2018 en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque.....	26
2.4.2.2.1. Consideraciones generales para todas las imágenes utilizadas en el estudio. 26	
• Selección de datos	26
• Periodo de tiempo analizar	27
• Selección de las imágenes satelitales.....	27
2.4.2.2.2. Procedimiento básico para todas las imágenes	29
• Categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra dentro de las ABC... 30	
3.2.2.2.3 Procedimiento específico para cada tipo de imagen.....	31
• Imagen LANSADT año 2010.....	31
• Clasificación de la imagen satelital	31
• Verificación y validez de la clasificación.....	31
• Mosaico de imágenes SPOT6 y PLANETSCOPE.....	31
• Adquisición de imágenes satelitales	31
• Análisis técnico visual	32
• Verificación y validez de la clasificación.....	32
3.2.2.2.4 Análisis multitemporal de las imágenes.....	34
2.4.2.3. Determinar la tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.....	34
3.3.2.4 Estrategias de conservación viables para el Programa Socio Bosque en la zona de Intag.....	35

CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS Y DISCUSION	38
4.1.1 Marco legal del PSB	38
4.1.2 Marco Técnico del PSB	41
4.1.2.1 Monitoreo de cobertura vegetal	42
• Novedades reportadas y datos de información	42
• Desconocimiento de límites.....	42
• Concesiones	42
• Litigio de tierras	43
• Formato de informe y contenido	43
• Falta de acompañamiento	43
• Análisis con orto-fotos	43
• Errores de zonificación.....	43
• Incumplimiento del convenio	43
• Vías dentro del ABC	44
• Tipos de coberturas.....	44
• Criterios de evaluación	44
4.1.2.2 Monitoreo legal.....	44
• Desconocimiento de obligaciones	44
• Comunicaciones oficiales	44
• Evaluación SEMOP	45
4.1.2.3 Monitoreo socioeconómico.....	45
4.1.3 Marco operativo del PSB	45
4.2 Análisis de la cobertura vegetal y uso de las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.....	47
4.2.1 Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2010.....	47
4.2.2 Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2015.....	49

4.2.3	Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2018	50
4.2.4	Análisis multitemporal	52
4.2.4.1	Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el periodo 2010-2015... ..	52
4.2.4.2	Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el período 2015-2018	57
4.2.4.3	Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el periodo 2010-2018	62
4.4	Tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.	62
4.5	Estrategias de conservación viables para el Programa Socio Bosque en la Zona de Intag.	64
CAPITULO V		68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		68
5.1	Conclusiones	68
5.2	Recomendaciones	70
CAPÍTULO VI		71
BIBLIOGRAFÍA		71
ANEXOS		75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de deforestación del Ecuador Continental (periodo 2014-2016).....	10
Tabla 2 Áreas Bajo conservación dentro del PSB en la provincia de Imbabura.....	15
Tabla 3 Ecosistemas de la zona de Intag.....	21
Tabla 4 Problemas determinados en el taller participativo en relación a la regulación de las ABC.....	25
Tabla 5 Áreas bajo conservación del PSB en la zona de Intag.....	27
Tabla 6 Especificaciones de las imágenes utilizadas.....	27-28
Tabla 7 Categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra.....	30
Tabla 8 Verificación in situ de la cobertura vegetal de las ABC en la zona de Intag....	32
Tabla 9 Guía de trabajo en grupos para mapas parlantes /DAFO.....	35
Tabla 10 Análisis de criterios según FODA.....	36
Tabla 11 Ponderación de criterios para elección de estrategias.....	37
Tabla 12 Normas Jurídicas aplicables a la conservación de los recursos naturales en el Ecuador.....	38-39
Tabla 13 Entrevista al gerente del PSB.....	45
Tabla 14 Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2010.....	48
Tabla 15 Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2015.....	50
Tabla 16 Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2018.....	51
Tabla 17 Tasa promedio anual de deforestación en las ABC de la zona de Intag.....	63
Tabla 18 Priorización de estrategias para el PSB en la zona de Intag.....	64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Áreas bajo conservación individual y colectiva del PSB en el Ecuador.	14
Figura 2 Áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.....	20
Figura 3 Problemas determinados en el taller participativo en relación a la regulación de las ABC.....	41
Figura 4 Diagrama de Gantt. Operatividad del PSB.....	46
Figura 5 Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2010.....	48
Figura 6 Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2015.....	49
Figura 7 Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2018.....	51
Figura 8 Mapa de cobertura vegetal de propiedad del sr. Lauro Peñaloza, año 2010. (Raster).....	53
Figura 9 Mapa de cobertura vegetal de propiedad del Sr. Lauro Peñaloza, año 2010. (Vector).....	54
Figura 10 ABC formato raster, análisis para el año 2015.....	55
Figura 11 ABC formato vector, análisis para el año 2015.....	56
Figura 12 Comparación de tipo de cobertura vegetal, periodo 2010-2015.....	56
Figura 13 Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2010-2015.....	57
Figura 14 ABC formato raster, análisis para el año 2018.....	58
Figura 15 ABC formato vector, análisis para el año 2018.....	59
Figura 16 Comparación de tipo de cobertura vegetal, periodo 2015-2018.....	59
Figura 17 Validación de resultados según informes de campo (Ver tabla 8).....	60
Figura 18 Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2015-2018.....	61
Figura 19 Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2010-2018.....	62

INDICE ANEXOS

Anexo 1 Pirámide de Kelsen.....	75
Anexo 2 Entrevista análisis marco operativo del PSB.....	75
Anexo 3 Imagen LANDSAT7.....	76
Anexo 4 Mosaico de imágenes SPOT6 Y 7.....	76
Anexo 5 Mosaico de imágenes PLANETSCOPE.....	77
Anexo 6 Análisis de cobertura y uso de la tierra 2010.....	77
Anexo 7 Análisis de cobertura y uso de la tierra 2015.....	83
Anexo 8 Análisis de cobertura y uso de la tierra 2018.....	84
Anexo 9 Fotografías.....	93

“ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LAS ÁREAS BAJO CONSERVACIÓN DEL PROGRAMA SOCIO BOSQUE EN LA ZONA DE INTAG”

Autor: Ing. Jorge Luis Obando Alvarado

Tutor: Ing. Hugo Paredes Msc.

Año: 2019

RESUMEN

En la actualidad la deforestación mundial anual es de 0.6% cual representa una pérdida de 1'011 000 km² de bosques (Hansen, Stehman y Potapov, 2010). Los índices de deforestación en el cantón Cotacachi están entre los más altos del país; la pérdida de cobertura boscosa llegó al 1.92 % anual entre 2001-2006. (Añazco *et al.*, 2010). Según el MAE, (2007) En la zona de Intag existe un alto grado de deforestación causado principalmente por el avance de la frontera agrícola, para el periodo 2010-2013 se determinó una tasa de deforestación anual de 1.42% de bosque primario (Guzmán, 2014). El Programa Socio Bosque se instaura como alternativa a la reducción de la deforestación, el cual propone la conservación de la cobertura vegetal natural (bosques, paramos y manglares) como condicionante para la transferencia de un incentivo económico. La operatividad del Programa Socio Bosque no permite monitorear la totalidad de las Áreas Bajo Conservación, en este sentido el desconocimiento del estado de la cobertura vegetal dentro de las áreas bajo conservación del PSB en la zona de Intag, no permite conocer si la deforestación se ha minimizado y si la aplicación de este programa de conservación está cumpliendo con las expectativas para el que fue creado. Frente a esta problemática se realizó un análisis multitemporal de 7288.65 hectáreas en 78 Áreas Bajo Conservación en la zona de Intag; en la que se analizó el cambio de cobertura y uso de tierra de los años 2010, 2015 y 2018. El estudio determinó 7288,65 hectáreas para el año 2010, para el año 2015 se estableció 7163.06 hectáreas y para el año 2018 se comprobó la existencia de 7150.34 hectáreas que se encuentran bajo la categoría de conservación. La tasa media anual de deforestación para el periodo 2010-2015 dentro de las Áreas Bajo Conservación fue de 25.12 ha/año; para el período 2015-2018 la deforestación se reduce a 4.23 ha/año y en el período extendido de 2010-2018 se ha deforestado 17.29 ha/año. Ante esta situación los beneficiarios del Programa Socio Bosque en la zona de Intag han identificado estrategias relevantes de conservación como la participación en programas de incentivos por servicios ambientales y la implementación de planes de manejo integrales de sus fincas.

Palabras clave: deforestación, conservación, programa, análisis multitemporal

MULTITEMPORAL ANALYSIS OF THE AREAS UNDER CONSERVATION OF THE PROGRAM “SOCIO BOSQUE” IN THE INTAG AREA

Author: Ing. Jorge Luis Obando Alvarado

Tutor: Ing. Hugo Paredes MsC.

Year: 2019

ABSTRACT

At present, the annual global deforestation rate is 0.6%, which represents a loss of 1'011000 km² of forests (Hansen, Stehman and Potapov, 2010). Deforestation rates in the canton Cotacachi are among the highest in the country; the loss of forest cover reached 1.92% per year between 2001-2006. (Añazco et al., 2010). According to MAE, (2007) In the Intag region, there is a high degree of deforestation caused mainly by the advancement of the agricultural frontier, for the period 2010-2013 it was determined that the primary forest experienced an annual deforestation rate of 1.42% (Guzman, 2014). The “Socio Bosque Program” (PSB by its initials in Spanish) is established as an alternative to deforestation reduction, which proposes the conservation of the natural vegetation cover (forests, moors and mangroves) as a condition for the transfer of an economic incentive. The operation of the “Socio Bosque Program” does not allow the monitoring of the totality of the Areas Under Conservation, in this sense the unawareness of the vegetation cover state within the Areas Under Conservation of the PSB in the Intag region, does not allow knowing if the deforestation has been minimized and if the application of this conservation program is fulfilling the expectations for which it was created. Faced with this problem, a multitemporal analysis of 7288.65 hectares was carried out in 78 Areas under Conservation in the Intag region; in which the change of coverage and land use for the years 2010, 2015 and 2018 was analyzed. The study determined the existence of 7,288.65 hectares for the year 2010, 7163.06 hectares for the year 2015, and 7150.34 hectares for the year 2018 that are under the conservation category. The average annual rate of deforestation for the period 2010-2015 within the Areas Under Conservation was 25.12 ha / year; for the period 2015-2018, the deforestation rate was reduced to 4.23 ha / year and in the extended period of 2010-2018, 17.29 ha / year were deforested. Faced with this situation, the beneficiaries of the “Socio Bosque Program” in the Intag region have identified relevant conservation strategies such as the participation in incentive programs for environmental services and the implementation of integral management plans for their farms.

Keywords: deforestation, conservation, program, multitemporal analysis

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, los bosques hacen grandes contribuciones al planeta y a los habitantes, al brindar agua y aire limpios, conservar la biodiversidad, mejorar la calidad de vida y absorber toneladas de CO₂ que ayudan a contrarrestar los efectos del cambio climático. En el Ecuador la causa principal de la pérdida de bosque (deforestación) se da por el cambio de uso de la tierra ya que según él (MAE, 2018) para el periodo 2014-2016 se ha estimado una deforestación bruta anual de 94352 ha/año, en relación a la deforestación del periodo anterior 2008-2014 se refleja que existe una disminución de 5565 ha/año. En la provincia de Imbabura como producto de la deforestación se han perdido 1770 ha/año, que en la mayoría pertenecen a la Zona de Amortiguamiento (ZAM) de la Reserva Ecológica Cotacachi- Cayapas (RECC).

La zona de Intag por su ubicación se constituye como parte de la ZAM de la RECC y al presentar distintos pisos altitudinales es considerada como un área rica en biodiversidad. Según el Ministerio del Ambiente (MAE, 2007) se encuentra en las Eco regiones Terrestres Prioritarias (ETP) Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales, dos de las 34 regiones de mayor endemismo y más amenazadas del planeta. La zona de Intag tiene la función de preservar, prevenir y reducir los efectos de las acciones humanas hacia el interior de la RECC; ahí existe un alto grado de deforestación causado por el avance de la frontera agrícola, para el periodo 2010-2013 se determinó una tasa de deforestación anual de 1.42% de bosque primario en la zona de Intag. (Guzmán, 2014)

En este contexto la Constitución de la República del Ecuador ha creado políticas y estrategias de conservación que establecen la ejecución de programas con la participación de la comunidad para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad. Desde el año 2008, mediante acuerdo ministerial 169 el Ministerio del Ambiente implementa el Programa Socio Bosque (PSB) el cual incentiva a las personas y comunidades a la conservación de los bosques y vegetación nativa a cambio de percibir beneficios sociales.

En la actualidad, el PSB conserva alrededor de 1'629292.77 hectáreas de bosques y páramos nativos, beneficia a más de 120 mil ciudadanos y ciudadanas en todo el país y ha invertido alrededor de USD 18 millones en la ejecución de este programa (MAE, 2018). En la zona de Intag existe 78 áreas bajo conservación (ABC) que han inscrito un convenio de conservación con un total de 7288.65 ha.

1.1.Contextualización del problema

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018), “Los bosques y los árboles brindan contribuciones decisivas tanto a las personas como al planeta al fortalecer los medios de vida, suministrar aire y agua limpios, conservar la biodiversidad y responder al cambio climático”.

La FAO, (2012) menciona que el concepto de desarrollo sostenible, surgió y evolucionó dentro de la ciencia forestal, en respuesta a la deforestación. La buena noticia es que la deforestación, deja de ser un problema grave en la mayor parte de los países que han alcanzado cierto nivel de desarrollo económico y han adoptado prácticas forestales acertadas sobre la base de compromisos políticos. No obstante, debe quedar claro que la incorporación de los bosques en toda estrategia de futuro sostenible no es optativa, sino obligatoria.

Para Hansen, Stehman y Potapov, (2010) la deforestación mundial anual es de 0.6%, lo cual representa una pérdida de 1'011 000 km² de bosques. A nivel continental se reporta una tasa de deforestación de 0.38% para América Latina (Asner, Rudel, Aide, DeFries, y Emerson, 2009).

La deforestación, causada principalmente por la conversión de la tierra forestal en zonas de agricultura y ganadería, amenaza no solo a los medios de vida de los silvicultores, las comunidades forestales y los pueblos indígenas, sino también a la variedad de la vida en nuestro planeta. Los cambios de uso de suelo dan lugar a una pérdida de hábitats valiosos, a la degradación de la tierra, erosión, disminución del agua limpia y liberación de carbono a la atmósfera. (FAO, 2018)

Para Watkins, (2008). “Los bosques tropicales del mundo son grandes repositorios de dióxido de carbono. La erosión de estos repositorios producto de la deforestación representa alrededor del 20% de la huella global del carbono”

En Ecuador, la región occidental perdió gran parte de sus bosques nativos y se convirtió en una de las áreas más deterioradas del mundo (Sierra, 1999). Es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, su ubicación geográfica y gran diversidad climática han dado lugar a un rápido crecimiento de las especies boscosas. Añazco, Morales, Palacios, Vega y Cuesta (2010) afirman que “La cobertura forestal natural del país se concentra 80 % en la Amazonía, 13 % en la Costa y 7 % en la Sierra. En la Amazonía corresponde a 15 ha/persona, en la Costa 0.25 ha/persona y en la Sierra a 0.15 ha/persona”

Según el (MAE, 2018) en la provincia de Imbabura, se estima una tasa de deforestación anual correspondiente a 1770 ha/año. Los índices de deforestación en el cantón Cotacachi están entre los más altos del país y de Sudamérica; la pérdida de cobertura boscosa llegó al 1.92 % por año entre 2001-2006. (Añazco *et al.*, 2010).

Según el MAE, (2007) la zona de Intag descrita como parte de la ZAM de la RECC tiene la función de preservar, prevenir y reducir los efectos de las acciones humanas hacia el interior de la RECC; ahí existe un alto grado de deforestación causado principalmente por el avance de la frontera agrícola, para el periodo 2010-2013 se determinó una tasa de deforestación anual de 1.42% de bosque primario en la ZAM (Guzmán, 2014), atribuido a la codicia de contrabandistas de madera, traficantes de tierras, corrupción del sistema de control gubernamental y especialmente de la necesidad de campesinos sin tierra o cuyos potreros y sembríos ya no abastecen la producción que sostiene a las familias. Para el MAE, (2016) la amenaza de destruir la alta concentración de biodiversidad es permanente por lo tanto el cumplimiento de los tratados internacionales en el marco del Convenio de Diversidad Biológica constituye una prioridad para la conservación de ecosistemas globales.

Desde el año 2008, mediante Acuerdo Ministerial 169 el MAE, implementa el Programa Socio Bosque (PSB) el cual incentiva a las personas y comunidades a la conservación de los bosques y vegetación nativa a cambio de percibir beneficios económico sociales; sin embargo (Aguirre *et al.*, 2013) manifiestan que:

El PSB tiene posibilidad de alcanzar sus objetivos de conservación en ciertas zonas, mientras que los elevados costos de otras zonas de oportunidad representan una limitante para alcanzar esas metas. Es poco probable que el programa compita con la rentabilidad que produce la implementación de monocultivos como la palma africana u otras actividades extractivas como los proyectos estratégicos que planifica el Estado ecuatoriano.

Con respecto a ello Guzmán, (2018) manifiesta que:

Contradictorio a las propuestas políticas ambientales anunciadas por parte del gobierno actual que son parte de la constitución, la zona de Intag en el norte del Ecuador se encuentra en una situación muy delicada por cuanto posee una cantidad considerable de recursos minerales (principalmente cobre) en su subsuelo, característica que le ha puesto en la mira, por parte del Gobierno a ser explotada, hecho que ha enmarcado una lucha constante por parte de ciudadanos de la zona, con el fin de mantener bajo tierra estos recursos y evitar las consecuencias que conlleva la extracción minera en relación al deterioro ambiental.

Por ello el MAE en la actualidad administrador del Patrimonio Forestal del Estado (PFE) y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) ha fortalecido su misión con la creación del PSB que constituye un esquema de incentivos por conservación de ecosistemas nativos: bosques, paramos y manglar, donde los actores del proceso son propietarios individuales y colectivos que comprometen la conservación de sus predios de manera voluntaria mediante la suscripción de convenios.

1.2.Planteamiento del problema

El Plan Nacional para el Buen Vivir plantea el objetivo de disminuir la deforestación en un 30%. Para ello, el MAE está implementando un ‘nuevo modelo de gobernanza forestal’ (...), y sistemas de incentivos por conservación, entre los que están Socio Bosque y, a futuro, el capítulo nacional del mecanismo REDD+ de Naciones Unidas. (Moreano, 2012)

La zona de Intag que actúa como parte de la ZAM de la RECC, por su riqueza y diversidad biológica se encuentra en una situación delicada, de acuerdo a las denuncias

ingresadas al MAE durante el 2018 las principales amenazas a esta zona son: el avance de la frontera agrícola, cambio de uso de suelo para cultivos, extracción minera y maderera por presión antropogénica, lo que conlleva principalmente a la tala de bosque y en consecuencia el aumento de la tasa de deforestación.

Como parte de la Estrategia de Gobernanza Forestal en el 2008, en este sentido el Gobierno Nacional creó el PSB que busca conservar los bosques y vegetación nativa a cambio de un incentivo económico; al referirnos a la zona de Intag, de acuerdo al registro del Sistema de Evaluación Monitoreo y Postulación (SEMOP,2018) del PSB; en la actualidad existen 78 convenios (propiedades privadas) que han firmado un acuerdo de conservación de las áreas que mantienen su vegetación nativa y bosques, con un total de 7288.65 hectáreas que se encuentran como áreas bajo conservación dentro del PSB.

Dentro del manual operativo y convenios suscritos con el PSB se contemplan obligaciones para el cuidado y protección del Área Bajo Conservación (ABC) lo que es evaluado por el MAE mediante el monitoreo de cobertura vegetal para lo cual se usan técnicas de monitoreo in situ y satelital, lo que es condicionante para la transferencia del incentivo económico.

El control de procesos antropogénicos, que amenazan la conservación de los ecosistemas se ve limitado por temas operativos, falta de funcionarios, falta de vehículos apropiados y cooperación de otras entidades del Estado para atender los casos denunciados, lo que constituye un elemento determinante para cubrir el monitoreo de la extensión total de las ABC.

En este sentido el desconocimiento del estado de la cobertura vegetal dentro de las áreas bajo conservación del PSB en la zona de amortiguamiento (ZAM) de la (RECC) específicamente en la zona de Intag, no permite conocer si la deforestación se ha minimizado y si la aplicación de este programa de conservación está cumpliendo con las expectativas para el que fue creado.

1.3. Formulación del problema

¿Cuál es el estado de la cobertura vegetal de las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Analizar el cambio de la cobertura vegetal de las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag mediante el estudio multitemporal con imágenes satelitales.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar el marco legal, técnico y operativo del Programa Socio Bosque en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación.
- Analizar la cobertura vegetal de los años 2010, 2015 y 2018 de las áreas bajo conservación, utilizando imágenes satelitales LANDSAT, SOPT6 y PLANETSCOPE para el reconocimiento del cambio multitemporal y diseño de cartografía temática.
- Determinar la tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.
- Proponer estrategias de conservación viables para el Programa Socio Bosque en la zona de Intag.

1.5. Preguntas de la investigación

¿Cuál es el marco situacional del Programa Socio Bosque en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación?

¿Existen cambios en la cobertura vegetal de las áreas bajo conservación desde la implementación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag?

¿Cuál es la tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag?

¿Cuáles serían las estrategias de conservación aplicables para las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag?

1.6 Justificación

Según el MAE (2016) para el periodo 2008 al 2014 la tasa de deforestación bruta alcanzo 47497 hectáreas por año en todo el territorio ecuatoriano, Guzmán (como se citó en MAE 2012) afirma que Imbabura en el periodo 2000-2008 tenía una deforestación anual promedio de 1240 ha. lo que refleja un incremento casi del doble del área deforestada para el periodo 2010-2013 con 2110 ha. de promedio anual, esto pone en alerta a las autoridades para emprender mecanismos de control y mitigación de la deforestación principalmente en la zona de Intag que es en donde se encuentra la mayor cantidad de bosques subtropicales de la provincia de Imbabura.

Al implementar el PSB en el año 2008, en la zona de Intag se pretende conservar 7288. 65 hectáreas de vegetación nativa bajo convenios de conservación, en la cual 64 beneficiarios tendrán la obligación de mantener la cobertura vegetal y realizar vigilancia periódicamente, a su vez el MAE a través de la Dirección Provincial del Ambiente de Imbabura (DPAI) realizará inspecciones técnicas in situ y monitoreos de cobertura vegetal de las áreas mencionadas.

El análisis multitemporal mediante el uso de imágenes satelitales de las áreas del PSB para el periodo 2010-2018 nos permitió conocer y establecer si las áreas bajo conservación mantienen su vegetación nativa en la zona de Intag. Además, el presente estudio determinó la tasa de deforestación y propuso mecanismos y estrategias viables de conservación que podrían ser implementadas por el PSB.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Degradación ambiental

Podemos definir a la degradación ambiental como un proceso por el cual la naturaleza sufre un cambio, ya sea natural o por actividades antropogénicas, reduciendo la diversidad biológica de un medio. Zurruta, Badii, Guillen, Serrato y Garnica, (2015) Afirman que: "La degradación ambiental se constituye el Primer Jinete Apocalíptico en término de su relevancia para la destrucción de los ecosistemas a nivel local y global".

Un impacto ambiental principal que genera la degradación ambiental es la tala indiscriminada de bosques, la desaparición de la masa forestal representa pérdidas ambientales incalculables e imposibles de recuperación.

2.1.1 Deforestación

La deforestación consiste en la tala de bosques naturales provocados principalmente por la actividad humana en fin de obtener suelo libre para actividades agrícolas, ganaderas y de minería; de igual manera por percibir ingresos económicos por la extracción de la madera.

Según FAO, (2018):

La deforestación causada principalmente por la conversión de la tierra forestal en zonas de agricultura y ganadería, amenaza no solo a los medios de vida de los silvicultores, las comunidades forestales y los pueblos indígenas, sino también a la variedad de la vida en nuestro planeta. Los cambios de uso de la tierra dan lugar a una pérdida de hábitats valiosos, a la degradación de la tierra, la erosión del suelo, la disminución del agua limpia y la liberación de carbono a la atmósfera.

Para Zurruta et al. (2015):

La perturbación de los ecosistemas forestales provoca cambios en la constitución de la vegetación natural producidos por agentes destructores y engloba deforestación, degradación y disturbio. La deforestación como una de los principales impactos

ambientales se considera como el cambio de uso del suelo de forestal a no forestal en un período determinado, también puede expresarse como la eliminación completa de áreas arboladas para dedicarlos a usos del suelo no forestales. Estos impactos negativos de las actividades humanas en las áreas forestales ejercen una marcada influencia en la disminución de la biodiversidad, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats, ecosistemas y los ciclos biogeoquímicos (suelo, agua y aire).

Garlan, (2016) (como se citó en Yanggen, 1999; Banco Mundial, 2000 y Helmut, Geist y Lambin, 2002) afirman que numerosas investigaciones señalan a la agricultura migratoria, practicada en pequeña escala, asociada a predios cuyo tamaño oscilan entre 0.1 y 5 hectáreas, como la principal responsable del 80 al 90% de la deforestación en toda la cuenca cubierta por el bosque amazónico, que abarca a ocho países sudamericanos.

Entre 1990 y 2008 se perdieron cerca de 1'900000 ha. de bosque natural en el país. La cobertura de bosque disminuyó de 69.6% de la superficie forestal potencial del país en 1990, a 63.5% en el año 2000, y a 60.7% en el 2008. La mayor parte, cerca del 70%, fue deforestada en la década de los 1990, con una deforestación anual neta promedio de 129150 ha. La deforestación anual neta entre el 2000 y el 2008 fue 75390 ha.; 42% menos que en el período anterior. (Sierra, 2013)

Los problemas derivados de tal proceso son cuantiosos: destrucción de la biodiversidad, destrucción de los ecosistemas, emisión del dióxido de carbono, desaparición de especies animales, pérdida de servicios ambientales, y sobre todo, destrucción del ecosistema donde habitan grupos indígenas amazónicos, colonos, ganaderos y unidades empresariales.

Según (MAE, 2018) en el Ecuador para el periodo 2014-2016 se ha estimado datos de deforestación según lo siguiente:

Tabla 1

Datos de deforestación del Ecuador Continental (periodo 2014-2016)

	TASA ANUAL DE DEFORESTACIÓN	DEFORESTACION ANUAL
	%	ha/año
NETA %	-0.48	61112
BRUTA %	-0.74	94353

Fuente: MAE, 2018. Estadísticas del Patrimonio Natural del Ecuador Continental.

2.1.1.1 Principal causa de la deforestación

El cambio de uso de suelo se ha convertido en la principal causa de la deforestación, el que consiste en la modificación y la transformación de un medio natural convirtiéndolo en un ambiente construido tal como pasturas, agricultura; afectando a las masas forestales.

Armenteras y Rodríguez, (2014) (como se citó en Sierra, 2000; Rudel et al., 2009) afirman que:

A partir de la década de los ochenta y los noventa, el establecimiento de pastizales es el factor de cambio más frecuente en América del Sur, mientras que para América Central es el establecimiento de tierras agrícolas. En países como Brasil la deforestación se vinculó con el desarrollo ganadero y agroindustrial, mientras que en el resto del continente los pequeños agricultores y colonos de las zonas bajas continuaron deforestando para establecimiento de pastizales y mejoras de la tierra.

Fracassi, Pereira, Mujica, Hauri y Quintana, (2017) Afirman que "El modelo dominante de utilización del suelo en el siglo XX segregó las áreas dedicadas a la producción agropecuaria de aquellas protegidas para la conservación de la biodiversidad".

2.2 Sustentabilidad

Ahumada, Cervantes, Torres, Candelaria y Castañón, (2012) definen a la sustentabilidad como:

La administración eficiente y racional de los recursos naturales para mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras, y consideró que uno de los principales retos que enfrenta como país es incluir al medio

ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social para alcanzar un desarrollo sustentable, ya que aún está a tiempo de poner en práctica las medidas necesarias para que todos los proyectos, en específico los de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente.

2.3 Conservación ambiental

Preservar la naturaleza o parte de ella como ecosistemas, especies de flora y fauna de un determinado lugar se define como conservación ambiental o protección de la biodiversidad. Según La FAO, (2018) “las funciones de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el incremento de las existencias forestales de carbono, resultarán cruciales para adoptar medidas a nivel mundial orientadas a combatir el cambio climático”.

Desde el año 2016 en la Cumbre de las Naciones Unidas se ratifica la Agenda 2030 en la que incluye la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Al referirnos a conservación ambiental en el objetivo 15 se establece “proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica. (Martínez, 2016)

Minaverri, (2016) afirma que:

La protección de la biodiversidad se ha ido instalando en las agendas políticas de los países de la región latinoamericana de forma heterogénea. En Ecuador y en Bolivia se han producido innovadores avances constitucionales y jurídicos en relación con la protección del patrimonio natural, que de manera novedosa incluyen a la naturaleza o Madre Tierra como sujeto de derechos, y que regulan una serie de mecanismos jurídicos que garantizan su protección.

La Constitución de la República del Ecuador, (2008) manifiesta que "La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos".

2.3.1 Estrategia para la conservación ambiental.

"Durante muchos años, la conservación de especies y ecosistemas estuvo focalizada en las áreas naturales protegidas y en catalogar y describir especies que habitan en áreas poco exploradas" (Zurrita et al., 2017).

En tal sentido para Vásquez y Ulloa (1996) proponen que:

La Estrategia para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Sector Forestal se centra en las áreas boscosas que conforman el Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas y toma en consideración los actuales bosques protectores y los bosques naturales de propiedad privada que no tienen fines de producción.

Para Keating, (2007):

Estas áreas han sido ocupadas por el hombre durante por lo menos 7000 años y es probable, que disturbios antropogénicos repetidos -especialmente incendios- hayan cambiado la vegetación muchas veces. Más de doce áreas mayores protegidas han sido establecidas en la región alta, pero un conocimiento mayor de la ecología de los disturbios debe ser adquirido antes de que un sistema de manejo ambiental apropiado pueda ser implementado.

Según MAE (2012), el Ecuador se encuentra trabajando en la adopción de medidas e implementación de Políticas tendientes a reducir la deforestación en el país. El PSB constituye la implementación de una política de incentivos para la conservación de bosque y ecosistemas nativos.

2.3.2 Incentivo para la conservación

En el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD, 1992) se define a un incentivo como "un instrumento económico o legal diseñado para favorecer actividades beneficiosas (incentivos positivos) o desalentar actividades que afecten a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (incentivos negativos).

García (2011) afirma que:

Los incentivos están unidos a la concepción de sustentabilidad, de hecho, no se desprenden del concepto de equidad y de calidad de vida. Son herramientas que buscan alterar las opciones y patrones de comportamientos actuales de las personas y empresas para disminuir los efectos negativos futuros al sistema medioambiental, disminuyendo así los costos sociales entre los que se encuentran la pobreza y el bajo desarrollo humano.

Izko y Burneo, (2009). Manifiestan que

La valoración económica puede ser también el puente para la activación de un incentivo de naturaleza no económica; por ejemplo, la valoración de un determinado bien o servicio, o de la biodiversidad en sí, permite constatar dicho valor y aplicar una medida pertinente para preservarlo, aunque no sea de naturaleza estrictamente económica (regulación, subsidio).

La conservación de la biodiversidad enfrenta un reto, a pesar de la apreciación general, la voluntad de pagar por la conservación sigue siendo bastante limitada. Los beneficios que la biodiversidad ofrece son múltiples (...). Sin embargo la mayoría de esos valores son intangibles y su protección se percibe como un servicio de lujo o por lo menos como menos urgente para el bienestar humano comparado con los efectos del cambio climático.

En la Conferencia de las partes (COP 13) celebrada en el año 2007 en la ciudad de Bali, La Comisión Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático examinó la función de los bosques en el cambio climático. (CMNUCC, 2007). De acuerdo al MAE, (2012) en el sector forestal del Ecuador se está desarrollando la preparación de la aplicación de implementación denominada Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques por Conservación (REDD+).

2.4 Sistema de incentivos por conservación de bosques y vegetación nativa

2.4.1 Programa Socio Bosque

Socio Bosque consiste en la entrega de incentivos económicos a personas y comunidades indígenas que se comprometen voluntariamente a la conservación y protección de sus bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa. La entrega de este incentivo está condicionada a la protección y conservación de sus bosques, lo que significa que las

personas reciben el incentivo una vez cumplen con las condiciones de seguimiento que se determinan en convenio que se firma con el Ministerio del Ambiente (MAE, 2008).

Según el MAE, (2018) en la actualidad, el PSB conserva alrededor de 1'629292.77 hectáreas de bosques y páramos nativos, beneficia a más de 120000 ciudadanos y ciudadanas en todo el país. El Gobierno Nacional ha invertido hasta el momento en este Programa de Estado casi USD 18 millones.

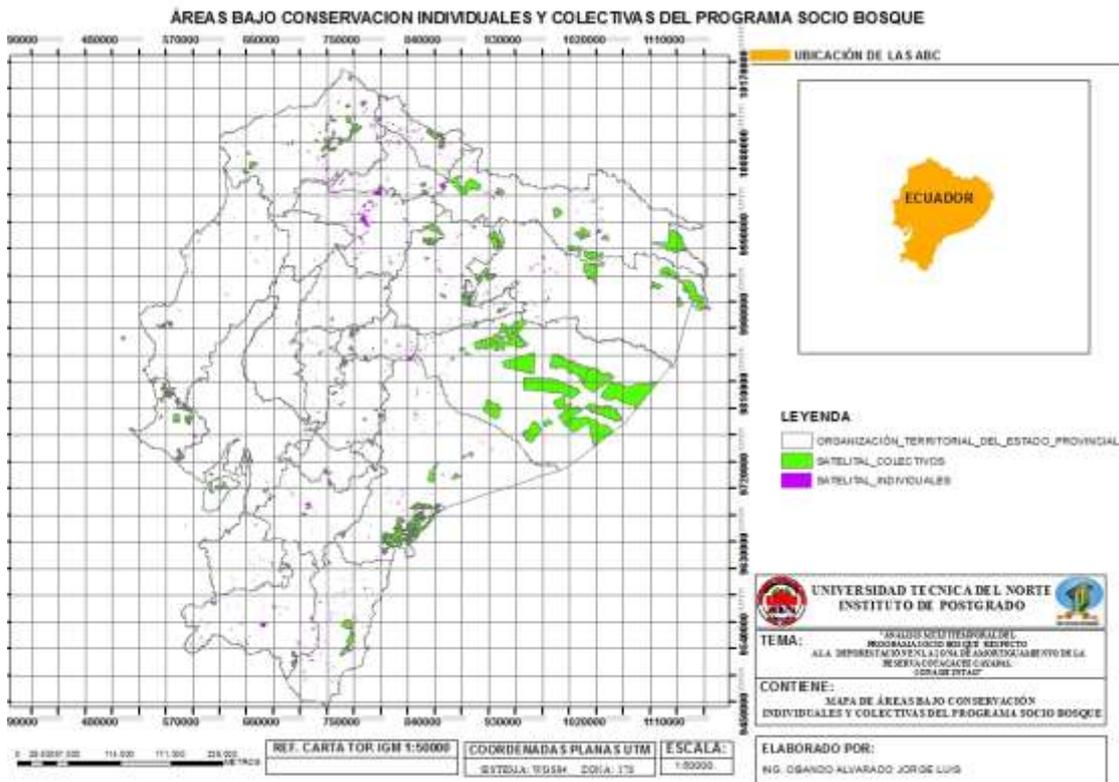


Figura 1. Áreas bajo conservación individual y colectiva del PSB en el Ecuador.

En la provincia de Imbabura las áreas bajo conservación dentro del PSB se detallan a continuación:

Tabla 2.

Áreas Bajo conservación dentro del PSB en la provincia de Imbabura

IMBABURA	Hectáreas	Familias	Beneficiarios	Convenios
Total	19319.33	576	2063	213
Colectivos	3559.83	345	1290	2
Individuales	15759.5	222	773	211

Fuente: MAE-2017

En la zona de Intag se pretende conservar 7288.65 hectáreas de vegetación nativa en 78 áreas bajo conservación que han firmado un convenio con el MAE.

2.5 Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC).

Para el MAE, (2007). La RECC está localizada en las provincias de Esmeraldas e Imbabura, en el noroccidente del Ecuador. Se encuentra en las Eco regiones Terrestres Prioritarias (ETP) Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales, dos de las 34 regiones de mayor endemismo y más amenazadas del planeta. La integridad de los ecosistemas de la zona del noroccidente ecuatoriano, y por lo tanto la de los ecosistemas de la RECC, se encuentra principalmente amenazada por la expansión de las empresas madereras, la ampliación de la frontera agrícola y la conversión de bosque natural a plantaciones de palma africana.

Según el MAE, (2018) las áreas protegidas tienen el propósito de salvaguardar y conservar en estado natural la flora y fauna silvestre, los recursos genéticos, los ecosistemas naturales y las cuencas hidrográficas. En la provincia de Imbabura se conservan 47000 hectáreas pertenecientes a la RECC.

2.5.1 Zona de Amortiguamiento (ZAM) de la RECC

Las zonas de amortiguamiento (ZAM) podrían definirse como las áreas adyacentes a las áreas naturales protegidas, sobre estas ejerce gran presión antropogénica y están determinadas como sitios de transición de lo intangible (protegido) y lo tangible (sin protección). Para Blanes (2003), las ZAM por ser especialmente aledaña a un Área Protegida (AP), debería ser objeto de un tipo de desarrollo que incorpore las condiciones de la conservación y desarrollo de la biodiversidad requeridos por las áreas protegidas (AP); que aproveche las ventajas competitivas que provienen de su cercanía, en beneficio de sus habitantes, y que explote dichas ventajas en el marco regional.

MAE, (2007) afirma que

Por las distintas amenazas detectadas en las salidas al campo y por las conversaciones con la gente local que habita en la zona de amortiguamiento, la situación de la Reserva es complicada y difícil de seguir conservando la mega biodiversidad que se encuentra dentro de su territorio. Es por ello que, si no se aplican de forma inmediata medidas de conservación apropiadas y efectivas, el destino del área, a mediano plazo es la destrucción de frágiles y únicos ecosistemas, perdiendo una gran cantidad de especies endémicas tanto de flora como de fauna. Frente a esta situación se deben brindar alternativas económicas mediante proyectos de conservación y desarrollo a la gente local, con la finalidad de disminuir la presión hacia el área de Reserva y mantener por los menos una parte de la biodiversidad única de su zona de amortiguamiento.

La ZAM en respecto a la zona de Intag se encuentra en la parte sur de la RECC, la referencia inicial es la carretera que une Cotacachi con Apuela, donde se incluyen la parroquia de Cuellaje, la comunidad de El Rosario, más hacia el sur sobre la carretera hacia García Moreno, a lo largo del valle del Intag y más hacia el suroeste Chaguayacu Alto, con dirección hacia Quinindé. (MAE, 2007).

2.5.2 Aspectos geográficos y demográficos de la zona de Intag

Intag pertenece al Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura; se encuentra en las estribaciones occidentales de los Andes Ecuatorianos (Cordillera del Toisan) formando parte de la ZAM de la RECC y de la bioregión del Choco Ecuatoriano con más de 200000 hectáreas, en la que se puede encontrar 20000 especies de plantas, 500 especies de aves y animales como el oso de anteojos, el jaguar, el ocelote, tutamono, nutria venado, lobo de páramo entre otros.

Según el Plan Estratégico Red de Intag, (2006) existen 7 parroquias que conforman la zona de Intag con un total de 67 comunidades y caseríos, dicha extensión cubre alrededor de 1184.6 Km²; en la zona se estima una precipitación promedio de 1700 mm con 15 redes hidrográficas principales.

2.6 Teledetección

Para Chuvieco, (1990):

“La Teledetección ayuda a conocer y administrar mejor los recursos naturales, y aporta valiosa información para solucionar problemas medio-ambientales.” Desde el punto de vista práctico, la teledetección tiene por objeto el reconocimiento de las características de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella tienen lugar a partir de los datos registrados por un sensor. (Sobrino, 2001)

El fenómeno de la teledetección es posible gracias a la interacción de la energía electromagnética con las cubiertas terrestres. Estas tienen un comportamiento reflectivo variable, condicionado tanto por factores externos (ambientales), como por sus propias características físico químicas en el momento de la toma de la imagen. (Gutiérrez y Nieto, 2006)

2.6.1 Sistemas de información Geográfica (SIG)

Se define un Sistema de Información Geográfica (SIG) como un conjunto de programas que permiten la entrada, almacenamiento, verificación, integración, manipulación, análisis y presentación de distintas clases de objetos espaciales y sus atributos. Es una herramienta para la toma de decisiones porque combina las ventajas de un sistema relacional de manejo de bases de datos con las de un sistema de mapeo digital (di Biase, 1999).

Es decir para (Nodos, 1995) un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés Geographic Information System) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión geográfica.

Los Sistemas de Información Geográfica permitirán la organización y visualización de la información cartográfica y temática, facilitaran la gestión y visualización de datos con la posibilidad de modificar o crear metadatos a partir de archivos espaciales. Por las herramientas de analisis que ofrecen y su uso libre o comercial, en esta investigación se utilizaron los siguientes:

2.6.1.1 Arc Gis

Arc Gis es un conjunto de herramientas que permiten la visualización y manejo de información geográfica, y que cuenta con una arquitectura expansible mediante la que pueden añadirse nuevas funcionalidad, este software tiene una interfaz amigable que permite la elaboración rápida de mapas en los que se puede visualizar patrones y tendencias de un determinado lugar mediante el análisis de información cartográfica y geoespacial. (Cure, 2012).

2.6.1.2 Erdas Imagine

Según Tecnogeo, (2014), Erdas Imagine es la solución más eficaz en procesos de teledetección, el cual posee herramientas avanzadas de análisis de imágenes de fuentes diversas, satélite, vuelo aéreo, drones, sensores LiDAR, datos Radar, para la generación de nueva información. Con ERDAS IMAGINE, puedes visualizar los resultados en 2D, 3D y crear videos y composiciones de mapa y dispone de tres niveles de funcionalidad, que se a las necesidades de cada usuario con varios beneficios como la interfaz intuitiva con asistentes para el procesado, además facilita la producción en el soporte a formatos, procesamiento en *batch*, entre otros, y la capacidad de procesamiento raster y vectorial con lenguaje de modelado gráfico.

2.7 Análisis multitemporal

Di Bella, C., Posse, G., Beget, M., Fischer., Mari, N., & Verón, S. (2008). Determinan que:

El objetivo principal de los estudios multitemporal es encontrar una forma de combinar o integrar en el proceso varias imágenes correspondientes a diferentes fechas, con distintos estados fenológicos en la vegetación, de cara a la obtención de un incremento en la precisión de las clasificaciones. La integración de imágenes de satélite relativas a una misma área pero de fechas sucesivas, se realiza a través de un procedimiento de registro multitemporal de las imágenes. Este proceso consiste, en líneas generales, en obtener la posición de una imagen con respecto a otra que proporciona la máxima correlación en el espacio de los datos radiométricos. El resultado final que se obtiene es una sola imagen que posee tantos canales espectrales como bandas suman las imágenes procesadas.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

2.2.Descripción del área de estudio

2.2.1. Ubicación política

El área de estudio se encuentra localizada en la ZAM de la RECC en la zona de Intag que tiene una extensión de 169000 hectáreas que pertenece a la provincia de Imbabura, al norte de Ecuador en el cantón Cotacachi y comprende las parroquias de Apuela, García Moreno, Peñaherrera, Vacas Galindo, Cotacachi, Imantag y 6 de Julio de Cuellaje.

2.2.2. Ubicación Geográfica

La ZAM de la RECC forma parte de las dos bioregiones geográficas más importantes del mundo, Andes Tropicales y la Tumbes-Chocó-Magdalena, se encuentra ubicada entre las coordenadas 786738; 10064398 al norte y 693784; 10036704 al este, según Datum WGS84 Zona 17 S; y posee una topografía que presenta variedad de pisos ecológicos que va desde los 575 a 3500 msnm.

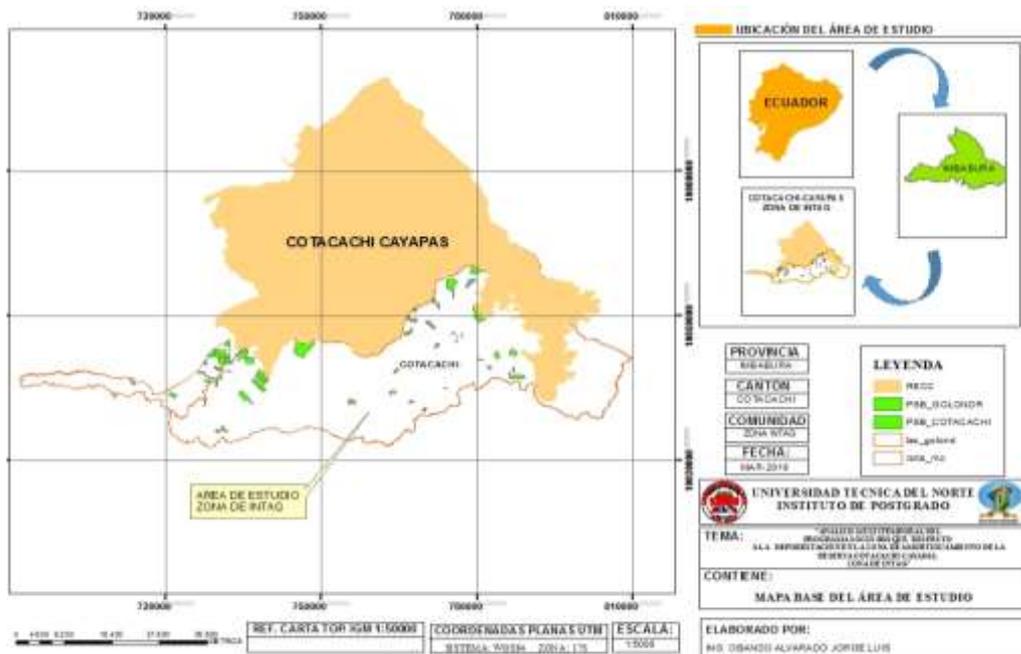


Figura 2. Áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag

2.2.3. Factores bióticos y abióticos

2.2.3.1. Clima

La zona de Intag presenta una temperatura que oscila entre 16°C a 32°C y un promedio de precipitación anual de 3000 mm/año debido al buen nivel de cobertura vegetal que todavía existe. (GAD Cotacachi, 2015).

Según el sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2012). La zona de Intag encontramos los siguientes ecosistemas:

Tabla 3

Ecosistemas de la zona de Intag

TIPO	AMENAZA	CONECTIVIDAD	VULNERABILIDAD
Bosque siempre verde montano bajo de la Cordillera occidental de los Andes	Media	Baja	Alta
Bosque siempre verde pie montano de la Cordillera occidental de los Andes	Media	Media	Alta
Bosque siempre verde montano de la Cordillera occidental de los Andes	Media	Baja	Alta
Bosque siempre verde montano alto de la Cordillera occidental de los Andes	Media	Muy baja	Alta
Arbustal siempre verde y herbazal del páramo	Alta	Baja	Media

Fuente: (MAE, 2012) Modificado de Ecosistemas del Ecuador Continental

2.2.3.2. Suelo

En la ZAM de la RECC se determinan las siguientes características morfológicas: geoformas primarias de origen estructural, volcánico, denudacional, fluvial y glacial, y geoformas secundarias como los depósitos aluviales, las superficies de acumulación y las planicies aluviales.

2.2.3.3.Flora

La RECC y su ZAM abarcan un total de siete formaciones vegetales, que van desde un rango altitudinal de los 0 metros en la formación de bosque siempre-verde de tierras bajas hasta 4.000 metros sobre el nivel de mar en las formaciones de páramo herbáceo y gelidofita. El factor altitud convierte a la RECC en el área protegida del SNAP con el mayor número de zonas de vida del país. Esto implica que la diversidad y riqueza florística son muy altas debido a la gradiente altitudinal. La formación vegetal que tiene mayor número de especies es bosque siempre-verde pie-montano, con un total de 1.400 especies, seguido por la formación bosque siempre-verde de tierras bajas, con 1.204 especies, y el bosque húmedo de neblina montano, con 546 especies. (GAD Cotacachi, 2015).

2.2.3.4.Redes Hídricas

En la zona de Intag las principales fuentes abastecedoras son el río Intag con 15.098,86 l/s donde 14.000 habitantes son beneficiarios de agua proveniente de Toisán. Después del uso doméstico, el riego causa principal atención a la población, ya que es base para la generación de actividades productivas, 1.788,5 l/s son destinados a este uso, lo cual se hace insuficiente principalmente en la zona andina, se muestra incertidumbre con respecto al Proyecto Piñán -Tumbabiro por posibles fugaz del recurso teniendo en cuenta que existe gran necesidad en el Cantón. Así también se tiene un sin número de reservas hídricas como son las de la parroquia García Moreno, así entre 2001 y 2010 más de 40 reservas hídricas fueron creadas en la zona de Intag-Manduriacus (GAD Cotacachi, 2015).

2.2.4. Aspectos socioeconómicos

2.2.4.1.Población

El Cantón Cotacachi, tiene una población de 40036 habitantes. Según el Censo de Población y Vivienda 2010, 50.18% son hombres y el 49.82% mujeres. El 77,90% de la población vive en la zona rural y el 22,10% en la zona urbana. (GAD Cotacachi, 2015)

2.2.4.2.Salud

Para el año 2014, el Ministerio de Salud contaba con 14 unidades operativas en el cantón Cotacachi: 1 Hospital Básico con 16 camas para hospitalización, 8 Centros de Salud, 5 Puestos de Salud y 1 Unidad Anidada. Sólo en el Hospital Asdrúbal de la Torre, se ofrece servicios de Consulta externa, Hospitalización, Cirugía, Laboratorio y Emergencia, en las demás unidades solo hay consulta externa (GAD Cotacachi, 2015).

2.2.4.3.Infraestructura

El cantón Cotacachi se encuentra concentrada el abastecimiento de servicios básicos principalmente en la cabecera cantonal y la cabecera parroquial de Quiroga, en el caso de esta parroquia se debe mencionar que la parroquia se une mediante una conurbación a la ciudad de Cotacachi, mientras que Imantag y las seis parroquias de la Zona de Intag, presentan accesos a servicios públicos pero únicamente en la cabecera parroquial; mientras que en los centros poblados y zonas dispersas existe mayor deficiencia. (GAD Cotacachi, 2015)

2.3.Método de la investigación

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque mixto debido a que la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos es más frecuente en la investigación, principalmente por el aumento del rigor metodológico del enfoque cuantitativo y las reconocidas contribuciones del enfoque cualitativo.

2.4.Diseño y tipo de la investigación

2.4.1. Tipo de la investigación

Por tener un enfoque mixto, la investigación se desarrolló según los siguientes tipos de investigación: *documental*, analiza sistemáticamente sobre realidades teóricas utilizando para ello los documentos existentes que guarden relación con el problema a resolver; *descriptiva*, establece una descripción completa del área de estudio obteniendo una imagen esclarecedora del estado de una situación del PSB en el área de estudio; *cualitativa*, obtiene datos al principio no cuantificables pero que a posteriori pueden ser analizados haciendo que la explicación del problema estudiado se más completa;

cuantitativa, analiza la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición y *transversal*, al realizar un análisis multitemporal la investigación transversal nos ayuda a comparar determinadas características o situaciones en diferentes sujetos en un momento concreto, compartiendo todos los sujetos la misma temporalidad.

2.4.2. Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un proceso estructurado que conlleva al cumplimiento de los objetivos propuestos.

2.4.2.1. Fase 1.- Marco situacional del Programa Socio Bosque en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación.

El estudio de la situación actual del PSB nos permitió conocer el contexto en el que ha sido implementado, para el cumplimiento de este objetivo, se analizó el marco legal, técnico y operativo del PSB en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación en la zona de Intag.

- **Aspecto legal**

La formulación de la nueva Constitución de la República en el 2008 generó nuevas reglas del juego para la intervención por parte del gobierno central y gobiernos autónomos descentralizados en la protección y conservación de la naturaleza.

En relación a lo citado y como estrategia de conservación, el PSB ha sido implementado en base a los siguientes Acuerdos Ministeriales (AM):

Acuerdo Ministerial N°169 “Creación Proyecto Socio Bosque”

Acuerdo Ministerial N° 187. “Manual Operativo para el Incentivo al Manejo Forestal Sostenible (Socio Manejo)”.

Acuerdo Ministerial N° 131 “Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y uso sostenible del Patrimonio Natural (Socio Bosque)”

Acuerdo Ministerial N° 130 “Reforma al Proyecto Socio Bosque”

Para el análisis legal del PSB implementado según los AM referidos se utilizó la metodología de la pirámide de Kelsen ya que es un método legal y justo, mediante el

cual se elimina toda influencia lógica en la fundamentación jurídica, definiendo la idea de la coherencia que debe existir en cualquier sistema de derecho. La aplicación de este método nos ayudó a comprender la relación que existe entre normas jurídicas y nos permitió distinguir con claridad la supremacía de disposiciones legales en concordancia a la conservación de la naturaleza en nuestro país. **Ver anexo 1**

- **Aspecto técnico**

El taller participativo es una herramienta que permitió formular racionalmente actividades específicas y sistemáticas para cumplir y recaudar información sobre un tema específico. Tuvo una duración de dos días en donde se recolectó información sobre el punto de vista del PSB, obligaciones, actividades y datos generales de las áreas bajo conservación.

Para la evaluación de las actividades y variables tratadas en el taller participativo se utilizó la siguiente tabla:

Tabla 4

Problemas determinados en el taller participativo en relación a la regulación de las ABC.

	PROBLEMAS	SOLUCIONES	OBSERVACIONES	COPROMISOS
Monitoreo de cobertura vegetal				
Monitoreo legal				
Monitoreo Socioeconómico				

Dicha tabla fue reorganizada en un organigrama para la interpretación de los resultados.

- **Aspecto Operativo**

Para analizar el marco operativo en el que se desarrolla el PSB se realizó una entrevista al gerente del PSB en el que se incluyó preguntas que respondan a los procedimientos empleados y a un plan operativo que asegure la articulación de las actividades de trabajo y el presupuesto que asegure la sostenibilidad del PSB. La información obtenida de la

entrevista nos brindó resultados que nos permitieron avanzar en el análisis de la investigación.

Se realizó una entrevista no estructurada ya que es muy útil en estudios descriptivos y en las fases de exploración para el diseño del instrumento de recolección de datos. (Ver anexo 2).

Además para evaluar la operatividad del PSB se aplicó un diagrama de Gantt que nos permitió comparar las actividades programadas e identificar puntos críticos de la ejecución del proyecto.

Toda la información obtenida es de carácter cualitativa que permitió definir el marco situacional del PSB en la actualidad.

2.4.2.2. Cobertura vegetal de los años 2010, 2015 y 2018 en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque.

Para el análisis multitemporal de la cobertura vegetal de los años señalados en las ABC de la zona de Intag se realizó el siguiente proceso:

2.4.2.2.1. Consideraciones generales para todas las imágenes utilizadas en el estudio.

- **Selección de datos**

Para el presente estudio se utilizó los shapes (áreas formato vector) de las 78 ABC del PSB en la zona de Intag, actualizados con fecha diciembre del año 2017.

- **Delimitación del área de estudio**

Las ABC ubicadas en la zona de Intag se evidencian en la tabla 5 siendo las siguientes:

Tabla 5

Áreas bajo conservación del PSB en la zona de Intag

UBICACIÓN ABC	AREA SEMOP (ha)	ÁREA SHAPE (ha)	N° CONVENIOS	N° BENEFICARIOS
Zona de Intag	7209.04	7288.65	78	64

Para el análisis y estudio de las ABC se refirió a la información detallada en el área de los Shapes.

- **Periodo de tiempo analizar**

El cambio ocurrido en la cobertura vegetal de la zona de Intag estuvo definida en periodos de tiempo de 5 y 3 años respectivamente; ya que se trabajó con imágenes del año 2010, 2015 y 2018.

- **Selección de las imágenes satelitales**

Se utilizó imágenes satelitales obtenidas a través del satélite LANDSAT7 (2010), SPOT6 (2015) y PLANETSCOPE (2018); se procuró que las imágenes a ser utilizadas presenten la menor nubosidad posible de la zona en estudio y en los periodos definidos. Fue necesario obtener los metadatos para realizar las correcciones radiométricas.

Tabla 6

Especificaciones de las imágenes utilizadas

AÑO	TIPO	IMAGEN UTILIZADA	ESPECIFICACIONES	ANEXO
2010	LANDSAT7	LE70100602010252A SN00	Sensor ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus). Año inicio operación 1999; Producción y comercialización por USGS (United State Geological Survey); Mejoras en características radiométricas	Anexo 3

y geométricas; Resolución espacial de 30 metros; Escala de trabajo 1:25000;8 bandas espectrales, adición de banda pancromática

2015	SPOT6	IMBABURA_ID1_SO 15020355-1- 01_DS_SPOT6_20150 9121514339_FR1_FR 1_SE1_SE1_W078N0 0_01303 SO16000208-1- 01_DS_SPOT6_20140 8231527197 SO16000208-2- 01_DS_SPOT6_20140 8231527420 SO16000208-3- 01_DS_SPOT6_20151 0081515111 SPOT6_GADIMBAB URA_P1_SO1500796 7-1- 01_DS_SPOT6_20140 8111519596_FR1_FR 1_SE1_SE1_W079N0 0_02439 SPOT6_GADIMBAB URA_P2_SO1500796 9-1- 01_DS_SPOT6_20140 7181504522_FR1_FR 1_FR1_FR1_W078N0 1_02277	Imágenes de alta resolución; Cobertura nubosa inferior al 10% (año 2012); Resolución espacial de 1.5 metros; Modulo de servicio ~: 1.55x1.75x2.7 m; Adquisición de 6 millones de km2 por día; Producción y comercialización AIRBUS	Anexo 4
		20180111_145905_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145906_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145908_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145909_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145910_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145911_10 27_3B_AnalyticMS 20180111_145912_10 27_3B_AnalyticMS	Imágenes de alta resolución; Altitud de orbita 400 Km;Resolución espacial de 3 metros; Bandas Espectrales B(455-515nm) G(500-590nm) R(590-670nm), NIR(780-860nm); Producción y comercialización Internacional Space Station Orbit; Adquisición de 150 millones de km2 por día	Anexo 5

Fuente: Modificado de Lansadt, spot6 y PLANETSCOPE (2014)

- **Categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra dentro de las ABC**

Para el análisis y definición de categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra para los tres años planteados en el estudio, se utilizó como referencia la leyenda generada en la tabla de cobertura y uso de la tierra del Ecuador Continental.

2.4.2.2.2. Procedimiento básico para todas las imágenes

La calidad de las imágenes satelitales influyó directamente en los cambios detectados, por lo que es indispensable corregir errores que puedan sesgar la investigación; para ello se realizó lo siguiente:

- **Pre procesamiento**

Se fundamenta en transformar las imágenes al formato img. que originalmente se obtuvo en archivos independientes para cada una de las bandas que forman la imagen y formato. *Tiff (Tagged Image File Format)*; la transformación se realizó mediante el programa de tratamiento digital *Erdas Image 9.1*, el módulo INTERPRETER, comando *Utilities Layer Stack* para producir una imagen de salida que agrupa las bandas para cada imagen con la extensión img.

- **Correcciones geométricas y radiométricas**

Para eliminar distorsiones geométricas y adaptarlas a proyecciones cartográficas deseables se georreferenció cada una de las imágenes satelitales definiendo el sistema de coordenadas de proyección WGS84 Zona 17S UTM en la que se comprobó coordenadas de latitud y longitud. Cabe mencionar que este procedimiento se realizó para comprobar la proyección de las imágenes ya que las que se utilizó ya vienen proyectadas por defecto.

En relación a la corrección radiométrica para las imágenes satelitales, la corrección de la reflectancia, se realizó el tratamiento ideal para la corrección, el cual consiste en la estimación de los ND (números digitales) de los píxeles erróneos respecto a los ND de los píxeles vecinos. Utilizando el algoritmo propuesto por el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). El cálculo de la Radianza se realizó mediante el algoritmo:

$$L=G*DN + B$$

Donde:

L: Radianza

G: Gain

ND: Número digital

B= Bians

Se utilizó los elementos requeridos para la obtención de los metadatos de cada imagen.

- **Corte de las imágenes satelitales**

Una vez realizadas las correcciones, se utilizó el viewer de *ERDAS IMAGINE 9.1* para cortar las imágenes satelitales, para cada año; además se cargó el formato vectorial (shape) de cada una de las ABC de la zona de Intag, se debe considerar que tanto la imagen satelital y el shape de la zona de Intag deben tener las mismas unidades de georreferenciación y deben tener la misma área de extensión cortada, caso contrario no se podrá realizar el análisis multitemporal.

- **Categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra dentro de las ABC**

Tabla 7

Categorías de clasificación de cobertura y uso de la tierra

COBERTURA	TIPO	USO
Vegetación natural	Bosque Húmedo Tropical	Conservación
	Bosque Montano	
	Herbazal y Arbustal	
	Páramo	
Área pecuaria	RECC	Pecuario
	Pasto	
Área agrícola	Cultivo de palmito	Cultivo
	Cultivo de palma africana	
	Cultivo ciclo corto	

Fuente: Modificado de Cobertura y uso de la tierra para Ecuador Continental (MAE, 2016)

3.2.2.2.3 Procedimiento específico para cada tipo de imagen

- **Imagen LANSADT año 2010**
- **Clasificación de la imagen satelital**

Para clasificar la imagen satelital se utilizó el método de clasificación no estructurada que consiste agrupar en diferentes clases espectrales los pixeles con similitudes; se utilizó como referencia información levantada in situ. (Ver Tabla 8)

- **Agrupamiento de pixeles en clases.**

El agrupamiento de clases asignará un nuevo valor numérico a una o todas las clases contenidas en la imagen, estas dejan de tener un valor numérico y se convierten en valores asignados, porque tiene como objetivo conglomerar o agrupar los pixeles de la imagen satelital clasificada en clases. La clasificación de la cobertura de la tierra en cada imagen identificará algunas categorías: Bosque Húmedo Tropical, Herbazal-Arbustal y Páramo

- **Verificación y validez de la clasificación**

Para validar la información procesada se tomó una serie de puntos que fueron certificados con ortofotos del SIG TIERRAS del año 2010 con una resolución de 0,5 metros de pixel. No fue necesario calcular un índice de confiabilidad debido a la calidad y alta resolución de las ortofotos utilizadas.

- **Mosaico de imágenes SPOT6 y PLANETSCOPE**
- **Adquisición de imágenes satelitales**

Las imágenes satelitales SPOT6 para el año 2015 utilizadas en este estudio fueron adquiridas por el Gobierno Provincial de Imbabura (GPI, 2015) a la empresa Agroprecisión, la misma que mantiene un acuerdo comercial con *Airbus Space and Defense* para la distribución de imágenes para el Ecuador

Las imágenes satelitales PLANETSCOPE fueron adquiridas en la plataforma PLANET, para el año 2018.

- **Análisis técnico visual**

Se realizó la clasificación de las imágenes de manera visual, debido a las características de alta resolución espacial (tamaño de pixel).

Debido a que las ABC tienen superficies pequeñas, el análisis de la cobertura vegetal fue realizado de manera visual, en las que se analizó de manera específica a cada una de las áreas bajo conservación.

- **Verificación y validez de la clasificación**

Para validar la información procesada se comparó con la información obtenida por el PSB mediante inspecciones de campo a las ABC según se detalla en lo siguiente:

Tabla 8

Verificación in situ de la cobertura vegetal de las ABC en la zona de Intag

NRO. INFORME	BENEFICIARIO	COBERTURA VEGETAL	USO	COORDENADAS		FECHA INSPECCIÓN
				X	Y	
INFORME TÉCNICO No. MAE-CGZ1-DPAI-UPN-RECC-ZA-NARANJITO-2017-0007	Muñoz Pazmiño Jorge Oswaldo	Palma africana	Cultivo	713041	10036637	14/02/2017
				713162	10036715	
				713419	10036402	
		Cultivo corto		713288	10036327	
INFORME TÉCNICO No. MAE-CGZ1-DPAI-UPN-RECC-ZA-NARANJITO-2017-0008	Condo Salan Alicia del Carmen	Bosque Húmedo Tropical	Conservación	730737	10025745	15/02/2017
				730601	10025966	
				730401	10025895	
INFORME TÉCNICO No. MAE-CGZ1-DPAI-UPN-RECC-ZA-NARANJITO-2017-0026	Cárdenas Briones Evergito Teobaldo.	Bosque Húmedo Tropical	Conservación	719515	10041004	20/05/2017

INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2017-0030	Alvear León Manuel León	Bosque Húmedo Tropical	Conservación	731481 731238 730242	10040234 10040028 10040026	30/05/2017
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2017-0045	Jara Candia Leopoldo Román	Bosque Húmedo Tropical	Conservación	735039	10041076	12/09/2017- 15/09/2017
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2016-0061	Lauro Enercio Peñaloza Criollo	Pasto y cultivo	Cultivo	728706 728791 728083 727956	10036037 10036361 10036550 10036240	15/04/2015
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2018-0063	Isidro Osorio Almeida Natanael	Pasto Bosque Húmedo Tropical	Pecuario y Conservación	728000 727570 728257 728506	10031714 10031768 10031138 10031240	25-30- 31/08/2018
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2017-0063	Klever Hernán Rodríguez Valdez	Bosque Húmedo Tropical	Conservación	719923	10041278	09-10/12/2017
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2016-0081	Jorge Oswaldo Ambuludi Pacheco	Pasto	Pecuario	721519 721381	10032943 10033037	01/11/2016
INFORME TÉCNICO No. MAE- CGZ1-DPAI- UPN-RECC- ZA- NARANJITO- 2016-0081	Jara Candia Leopoldo Román	Pasto	Pecuario	736609	10031623	

Fuente: Modificado de Línea base informes de monitoreo de cobertura vegetal (PSB, 2018) Sistema SEMOP.

3.2.2.2.4 Análisis multitemporal de las imágenes.

A partir de las imágenes satelitales procesadas para cada ABC se detectó posibles cambios en la cobertura vegetal de la de las áreas bajo conservación, se realizó un traslape de las imágenes por cada año analizado, para obtener una nueva imagen con formato raster que nos permita en sus atributos obtener información del cambio ocurrido durante el periodo estudiado.

2.4.2.3. Determinar la tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.

Mediante el análisis del estudio, se obtuvo tres periodos de tiempo, el primer periodo 2010 -2015, el segundo del 2015-2018 y el tercero del 2010-2018.

Se entiende por tasa promedio anual de deforestación (TMAD) a la superficie de bosque que se ha perdido entre dos instantes de tiempo determinados. Su unidad de medida es en ha/año. Para cada caso específico su cálculo se generó a partir de los datos de superficie de bosque que no sufrió cambio de acuerdo a los periodos establecidos. (SIAT-AC,2018)

La fórmula para el cálculo de la TMAD fue:

$$TMADA_{t1-t2} = \frac{AB_{t1} - AB_{t2}}{n}$$

Donde:

TMAD= Tasa promedio anual de deforestación.

AB_{t1} = Superficie cubierta por bosque en el momento t1

AB_{t2} = Superficie cubierta por bosque en el momento t2

n = Diferencia de años entre el momento t1 y el momento t2

3.3.2.4 Estrategias de conservación viables para el Programa Socio Bosque en la zona de Intag

El programa Socio bosque busca implementar estrategias de conservación viables que permitan conservar y aprovechar sosteniblemente los recursos del bosque. Una vez obtenidos los resultados de los objetivos iniciales se socializó a los beneficiarios del PSB en la zona de Intag, para que tengan conocimiento de la operatividad del PSB y mediante un taller se pidió realizar un análisis de sus ABC utilizando mapas parlantes y un DAFO; para posteriormente solicitar y establecer estrategias de conservación viables desde la investigación in situ.

Tabla 9

Guía de trabajo en grupos para mapas parlantes /DAFO

TEMA	TERMINOS	PRODUCTO
Conservación	<p>Conservación: agua, suelo, bosque</p> <p>Agua: Identifique las cuencas de la zona, su estado, recorrido, cantidad, calidad y usos</p> <p>Bosques: Estado de los bosques, relación con áreas protegidas/zonas de conversión, tala ilegal</p> <p>Estado de las especies representativas de la zona, conflicto gente- fauna silvestre</p>	Mapa parlante, DAFO
Producción y desarrollo sostenible	<p>Producción y desarrollo sustentable</p> <p>Identifique las principales actividades productivas de la zona: turismo, agricultura, recolección de productos, ganadería. Identifique los principales productos de la zona -identifique cuales son los principales productores de la zona</p> <p>Describa las cadenas de valor existentes</p> <p>Relación con áreas protegidas</p> <p>Conflicto gente. Producción. Bosques/fauna silvestre</p> <p>Propuestas de bioemprendimientos/biocomercio</p>	Mapa parlante, DAFO

Fuente: Modificado de guía de trabajo (PSB, 2017)

La matriz DAFO se analizó en base a los siguientes factores:

FORTALEZAS – OPORTUNIDADES – DEBILIDADES – AMENAZAS

Por cada factor se analizó 5 criterios que fueron analizados por los beneficiarios en los mapas parlantes presentados. La priorización de criterios se realizó mediante la siguiente matriz:

Tabla 10

Análisis de criterios según DAFO

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1.....	1.....
	2.....	2.....
	3.....	3.....
	4.....	4.....
	5.....	5.....
OPORTUNIDADES	FO	DO
1.....	1.....	1.....
2.....	2.....	2.....
3.....	3.....	3.....
4.....	4.....	4.....
5.....	5.....	5.....
AMENAZAS	FA	DA
1.....	1.....	1.....
2.....	2.....	2.....
3.....	3.....	3.....
4.....	4.....	4.....
5.....	5.....	5.....

Nota: Combinaciones de criterios para definir estrategias.

De todas estas combinaciones se obtuvo multitud de estrategias. Este ejercicio nos sirvió para obtener muchas posibles vías y seleccionar las más adecuadas.

Al obtener gran número de estrategias basadas en diferentes combinaciones, encontradas según la matriz, como siguiente paso se realizó un priorización para lo cual se utilizó una escala de ponderación según lo siguiente:

Tabla 11

Ponderación de criterios para elección de estrategias

CRITERIO	PONDERACION
Poco importante	25
Importancia media	50
Muy importante	75
Importancia Crucial	100

Nota: Valores definidos según el criterio asignado por los participantes del taller participativo.

El valor asignado a las estrategias nos permitió ver con claridad cuales estrategias resultantes finalmente serian propuestas para que puedan ser analizadas por el Programa Socio Bosque

Una vez realizado el taller, los mapas parlantes y las matrices DAFO fueron expuestos en plenaria para ser analizados y obtener como resultado nuevas estrategias de conservación que serán definidas por los beneficiarios y propuestas de implementación para el PSB.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Marco legal, técnico y operativo del Programa Socio Bosque en relación al ingreso y regulación de las áreas bajo conservación en la zona de Intag.

4.1.1 Marco legal del PSB

La zona de Intag posee diversidad ecológica significativa, que funciona como ZAM de la RECC y por el crecimiento demográfico acelerado, se encuentra en vulnerabilidad; ya que actividades antrópicas están ocasionando la deforestación de la zona. En este contexto en fin de reducir la deforestación, Ecuador ha implementado lineamientos y políticas estatales para el cumplimiento de la conservación y aprovechamiento sostenible forestal.

Tabla 12

Normas Jurídicas aplicables a la conservación de los recursos naturales en el Ecuador

Normativa	Año	Autoridad que Emite	Tema	Artículos y normas aplicables
Constitución de la República del Ecuador	2008	Asamblea Nacional del Ecuador	Derechos de la Naturaleza, conservación ambiental	Art.14, Art. 71, , Art. 414, Art 57(8)
REDD+	2008	Marco de la Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático	Reservas de carbono, conservación, manejo forestal sostenible, reducción de la deforestación	
Código Orgánico del Ambiente	2017	Asamblea Nacional del Ecuador	Políticas de Estado para conservación, protección de derechos de la naturaleza	Art. 3. Art. 8, Art. 21,
TULSMA Libro IV Biodiversidad	2003	Ministerio del Ambiente	Cooperación y manejo de áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento	Art. 167

Programa Socio Bosque	2008	Ministerio Ambiente	del	Incentivos a la conservación de bosque nativo	AM 169; AM 130
Área de Conservación y Uso Sustentable Intag Toisán (ACUSMIT).	2008	GAD Cotacachi	Municipal	Conservación, protección y desarrollo sostenible	Plan de manejo del ACUSMIT
Convenios de conservación	2009	Ministerio Ambiente	del	Regulación, monitoreo y seguimiento a las áreas bajo conservación	Cumplimiento de cláusulas del convenio

Mediante el análisis con la pirámide de Kelsen, la Constitución de la República del Ecuador del 2008 como norma jurídica suprema vigente en el Ecuador prescribe en su Art. 71 que “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Y dentro del Plan Nacional de Desarrollo (SENPLADES, 2017) se propone un nuevo modelo que permita el desarrollo sostenible del país a largo plazo, en una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza.

En este sentido el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema y según el Art. 14 declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

A la vez la en el Art. 414 se manifiesta que “El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, (...) tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo” (Constitución, 2008).

En cumplimiento a lo dispuesto en la Constitución de la República, El Ministerio del Ambiente en la zona de Intag ha declarado desde el PSB, 78 áreas bajo conservación que buscan conservar y proteger la cobertura vegetal de 7288.65 ha de bosque nativo.

Según El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad en este sentido el Marco de la Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ha propuesto un mecanismo como estrategia para la reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD) anexa a la conservación (REDD+). Este proyecto piloto que se encuentra en fase de implementación en los países en vías de desarrollo que podría contribuir a reducir la deforestación y generar múltiples beneficios sociales y ambientales a las comunidades que viven y dependen de los bosques en la zona de Intag.

El Código Orgánico del Ambiente en su Art. 3 manifiesta que se regulará derechos, principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado; de igual manera dispone establecer, implementar e incentivar los mecanismos e instrumentos para la conservación, uso sostenible y restauración de los ecosistemas.

Desde la Ley de gestión ambiental en el Libro IV de Biodiversidad se propone alternativas técnicas, normativas y políticas que mejoren la conservación y manejo del área protegida y de su zona de amortiguamiento. Las ABC de la zona de Intag son referentes de conservación dentro de la ZAM de la RECC, debido a que cumplen funciones de captura de carbono, mejoran el estilo de vida de sus habitantes, minimizan el avance de la frontera agrícola y proporcionan servicios ecosistémicos que ayudan a mitigar el cambio climático.

El Programa Socio Bosques fue creado en el año 2008 y dentro del manual operativo del programa se establece como objetivos principales, la conservación de vegetación natural (bosque nativo), servicios ambientales y nivel de pobreza de las comunidades que viven en la zona de Intag. Las 78 áreas de conservación que existen en la zona de Intag aportaran beneficios directos a más de 320 habitantes, que dejan de degradar el bosque y cambian su pensamiento hacia la protección y conservación de los recursos naturales.

De igual manera desde algunos municipios han tomado como ejemplo estas estrategias de conservación, tal es el caso que en el GAD municipal de Pimampiro bajo una ordenanza establece la creación del fondo para el pago por servicios

ambientales para la conservación de bosques y páramos con fines de regulación de agua; en relación a la implementación de estrategias de conservación desde el GAD municipal del cantón Cotacachi se ha implementado la ordenanza de creación de un Área de Conservación y uso Sustentable Intag-Toisan (ACUSMIT), esta área de conservación municipal busca conservar, proteger y asegurar el bienestar de la población de la zona de Intag; dentro del ACUSMIT se pretende conservar alrededor de 18009 hectáreas, esta iniciativa en coordinación con el Programa Socio Bosque en la zona de Intag sustentaran la conservación de 7288.65 ha de bosque nativo que se encuentran suscritas como ABC.

4.1.2 Marco Técnico del PSB

La ejecución técnica para la evaluación y seguimiento a las ABC del PSB fue analizada según el siguiente organigrama.

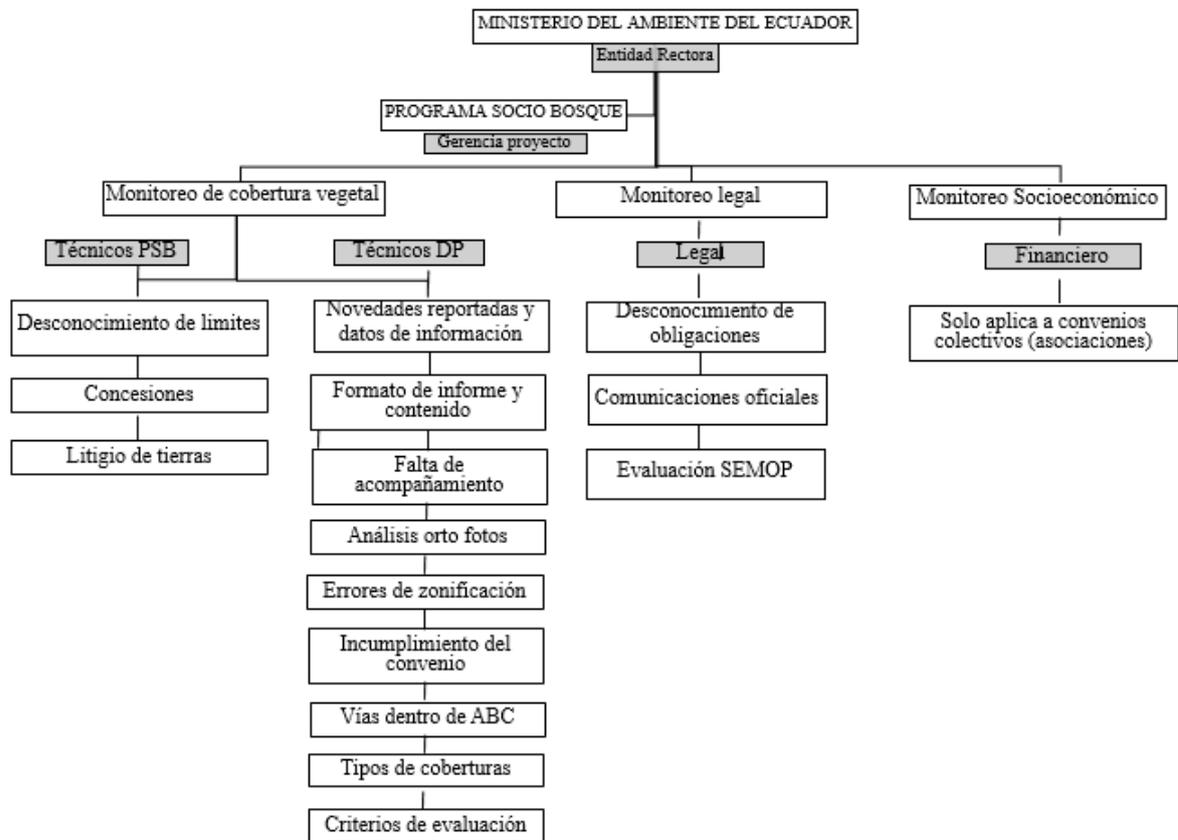


Figura 3 Problemas determinados en el taller participativo en relación a la regulación de las ABC.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador es la entidad rectora en el seguimiento de programas de conservación; en relación a la regulación del aspecto técnico se ha identificado las siguientes consideraciones:

4.1.2.1 Monitoreo de cobertura vegetal

- **Novedades reportadas y datos de información**

Todas las novedades encontradas con relación a las ABC serán reportadas mediante informe técnico de monitoreo, el mismo que será reportado en la plataforma SEMOP del Programa Socio Bosque, se incluirá la actualización de datos informativos de los beneficiarios.

- **Desconocimiento de límites**

Cuando existe el desconocimiento de límites del ABC por parte del beneficiario del PSB, el técnico debe presentar un informe de zonificación en la que detalle los errores encontrados, si el área es inaccesible se solicitara al beneficiario la presentación de un levantamiento planimétrico, el mismo que determinará la rectificación cartográfica si fuese el caso. Al hallar errores de zonificación el ABC podrá ser recompensada con área bajo conservación o se remitirá un proceso de adenda por la superficie que no cumpla con los objetivos del PSB.

- **Concesiones**

Cuando exista concesiones en las ABC, se solicitará documentos de declaratoria de uso público, expropiación o liquidación de la propiedad por parte del Estado o de la empresa, dicha información deberá constar en el informe de monitoreo de cobertura vegetal levando por los técnicos de las Direcciones Provinciales del Ambiente o técnicos del PSB.

- **Litigio de tierras**

Cuando exista litio de tierras, se direccionará a la entidad competente para el debido proceso, se dejará constancia en el informe técnico de monitoreo el antecedente suscitado.

- **Formato de informe y contenido**

Para la correcta organización de monitores realizados el PSB emitirá un formato general de informe que será utilizado por todos los técnicos del PSB a nivel nacional para el reporte de las novedades encontradas.

- **Falta de acompañamiento**

El monitoreo de cobertura vegetal del ABC debe ser realizado con el acompañamiento del beneficiario, para lo cual se deberá solicitar información de contacto, domicilio a entidades locales. Al no tener información del beneficiario se realizará la inspección sin su acompañamiento.

- **Análisis con orto-fotos**

Antes de la verificación in situ del ABC, se realizará un análisis cartográfico digital para determinar puntos de control en áreas con posible afectación; para lo cual se utilizará plataformas de uso libre.

- **Errores de zonificación**

Los errores de zonificación anteriores a la firma del convenio serán analizados con orto fotos, si fuese el caso de la firma anterior al año 2010 y al compararla con orto fotos actuales se dejará constancia si hay o no error de zonificación.

- **Incumplimiento del convenio**

Se analizará las clausulas descritas en la firma del convenio para determinar el posible incumplimiento.

- **Vías dentro del ABC**

Las existencias de vías dentro de las ABC antes de la firma del convenio serán calculadas su superficie y si son mayores a una hectárea se analizará su exclusión del ABC mediante una adenda, si la vía es reciente y no hay denuncia será un incumplimiento a las cláusulas del convenio.

- **Tipos de coberturas**

El tipo de cobertura del ABC estará determinado por el mapa de Cobertura y uso de la tierra del Ecuador Continental (MAE, 2016). En el caso específico de vegetación tipo zuro, se determinará si es natural o por procesos de regeneración.

- **Criterios de evaluación**

Se determinará su evaluación en función de los siguientes criterios. *APROBADO*.- cuando no exista ninguna novedad, coincidan límites y formas de polígonos. *NO APROBADO*.- Cuando existan cambios de uso de suelo o afectaciones no denunciadas por el beneficiario. *APROBADO CON OBSERVACIONES*.-Predios que presenten errores de zonificación compensados, desplazamientos corregidos y en *ANALISIS*.- cuando existan errores de zonificación, adendas y compensaciones.

4.1.2.2 Monitoreo legal

- **Desconocimiento de obligaciones**

Se informará al socio de las obligaciones adquiridas en la firma del convenio, para ello se realizará talleres, socializaciones y específicamente cuando se tenga contacto con el socio se le recordará las cláusulas emitidas en el convenio

- **Comunicaciones oficiales**

El Ministerio del Ambiente bajo el Programa Socio Bosque y las Direcciones Provinciales del Ambiente serán las únicas entidades facultadas para informar sobre temas específicos del Programa Socio Bosque.

- **Evaluación SEMOP**

Se analizará los aspectos legales según lo siguiente: *APROBADO*.- Los beneficiarios que no tienen gravámenes, presenta la declaración jurada y el certificado de gravamen actualizado en el año que le corresponde. *NO APROBADO*.-Cuando el beneficiario no haya entregado la documentación solicitada y cuando exista una venta del predio. *EN ANÁLISIS*.-Si el predio del beneficiario presenta hipoteca o prohibición de enajenar.

4.1.2.3 Monitoreo socioeconómico

Solo aplica a convenios colectivos (asociaciones).

4.1.3 Marco operativo del PSB

Para conocer la operatividad se realizó una entrevista al gerente del PSB en la que se obtuvo los siguientes resultados

Tabla 13

Entrevista al gerente del PSB

Entidad	Nombre	Cargo	Pregunta	Respuesta
			¿Cómo canaliza el PSB los fondos de Cooperación Internacional?	Los fondos externos se canalizan a través del FIAS (Fondo de Inversión Ambiental Sostenible); el que ha consignado una cuenta para el PSB denominada “Fondo Socio Bosque”. El FIAS es una organización no estatal encargada de regularizar las donaciones de entidades cooperantes y realizar el uso adecuado del dinero recaudado para cada proyecto ambiental que se ejecute en el país.
MAE, PSB	Jaime Black	Gerente PSB	¿Si los objetivos del PSB son reducir la tasa de deforestación como las GEI y reducir los niveles de pobreza, como se justifica el ingreso de beneficiarios que no cumplen ciertos parámetros de selección?	El PSB en sus inicios de implementación fue creado con tres objetivos: conservación, evitar la deforestación y ayudar al desarrollo económico de las zonas en donde se ejecuta el PSB, el tercer objetivo fue derogado, ya no es un objetivo directo del proyecto. El proyecto se limita al pago del incentivo por conservación, el beneficiario invertirá su incentivo para el cumplimiento de las cláusulas que permitan mantener la cobertura conservada.
			¿Si el PSB tiene como meta la conservación de 3.6 millones de ha y actualmente se conservan	La meta propuesta de 3.6 millones de ha fue derogada, proponiendo una nueva meta de 1.5 millones de ha; es decir el PSB sobrepasa la meta planteada. Esto se da debido a que el Estado entro en un proceso de recesión económica, por lo que el PSB decide mantener lo

1.6 millones de ha, cual es la estrategia para alcanzar la meta planteada? ejecutado y cumplir con el compromiso adquirido con las ABC en ejecución durante los 20 años.

¿Existen proyectos estratégicos en nuestro país, en consecuencia en la zona de Intag existen concesiones mineras, cual es el criterio del PSB para las ABC inmersas? El PSB no es impedimento para que se realicen actividades mineras ya que el Estado es dueño del subsuelo y está facultado para hacerlo. Estas ABC que se encuentren inmersas en concesiones mineras seguirán un proceso legal que les permita ser excluidas del PSB si se llega a una minería propiamente dicha en un área determinada.

¿Podría argumentarnos sobre la sostenibilidad y bioemprendimientos del PSB? La sostenibilidad del PSB está definida, ya que el Estado mantiene un compromiso con los beneficiarios y el PSB está declarado como un proyecto prioritario; El incentivo que reciben los beneficiarios ha permitido el desarrollo de bioemprendimientos que a largo plazo permitirán capitalizar microempresas

Además se aplicó un Diagrama de Gantt que nos permitió analizar la operatividad del PSB en la zona de Intag.

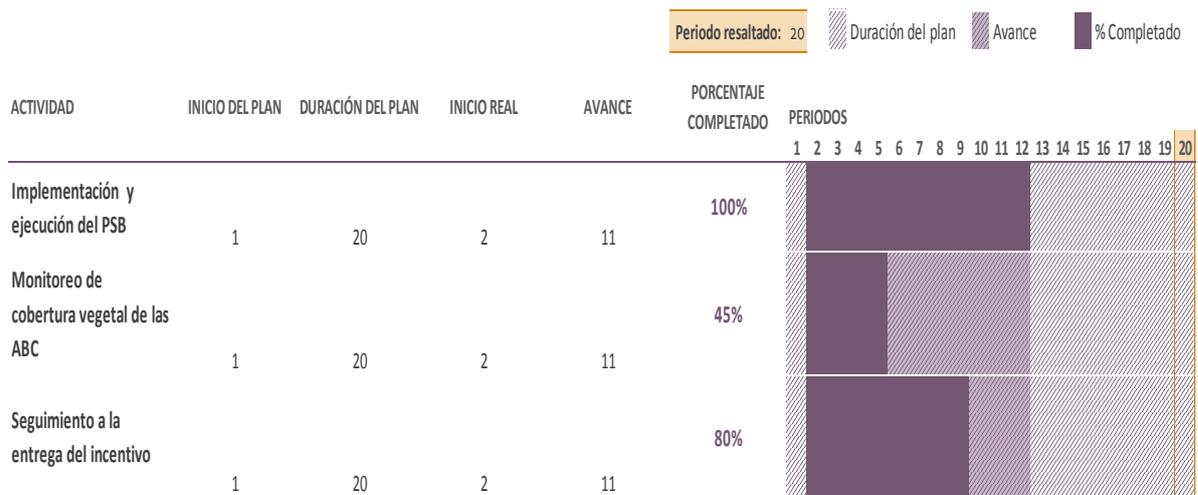


Figura 4 Diagrama de Gantt. Operatividad del PSB

El Programa Socio Bosque inicia en el año 2008 y tiene como meta a nivel nacional la conservación de 3'600000 has.; hasta el año 2018 según el SEMOP se ha registrado la existencia de 1'629292.77 has que se encuentran suscritas como áreas bajo conservación; en este sentido el PSB en la actualidad cumple con el 45,26 % de la meta propuesta. Al analizar las ABC en la zona de Intag, se determina que hasta el año 2018 existen 78 convenios de conservación con un total de 7288.65 has de

bosque nativo que mantienen su vegetación en buen estado, las cuales se encuentran implementadas en un 100%.

En el informe de avances “Proyecto Emblemático” emitido por la Dirección de información, seguimiento y evaluación; en el componente tres del avance físico del programa se determinó que se cumple con el 45.25% correspondiente a 1´607000 has de la meta inicial de 3´600000 has bajo conservación, lo que concuerda con el análisis presentado en este estudio, como meta para el año 2018 el PSB ha priorizado mantener la cobertura de las áreas bajo conservación.

De la misma forma en el componente cinco de este informe se ratifica lo expuesto por el gerente del PSB en relación a la sostenibilidad financiera del proyecto en la que se determina el 100% del funcionamiento y canalización de fondos atreves del FIAS y se espera la canalización de fondos de proyectos REM, PCB REDD+.

4.2 Análisis de la cobertura vegetal y uso de las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.

El análisis de la cobertura vegetal se realizó a tres imágenes satelitales obteniendo los siguientes resultados

4.2.1 Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2010

Se determinó para el año 2010 en la zona de Intag la existencia de 78 ABC que tiene convenio de conservación con el PSB.

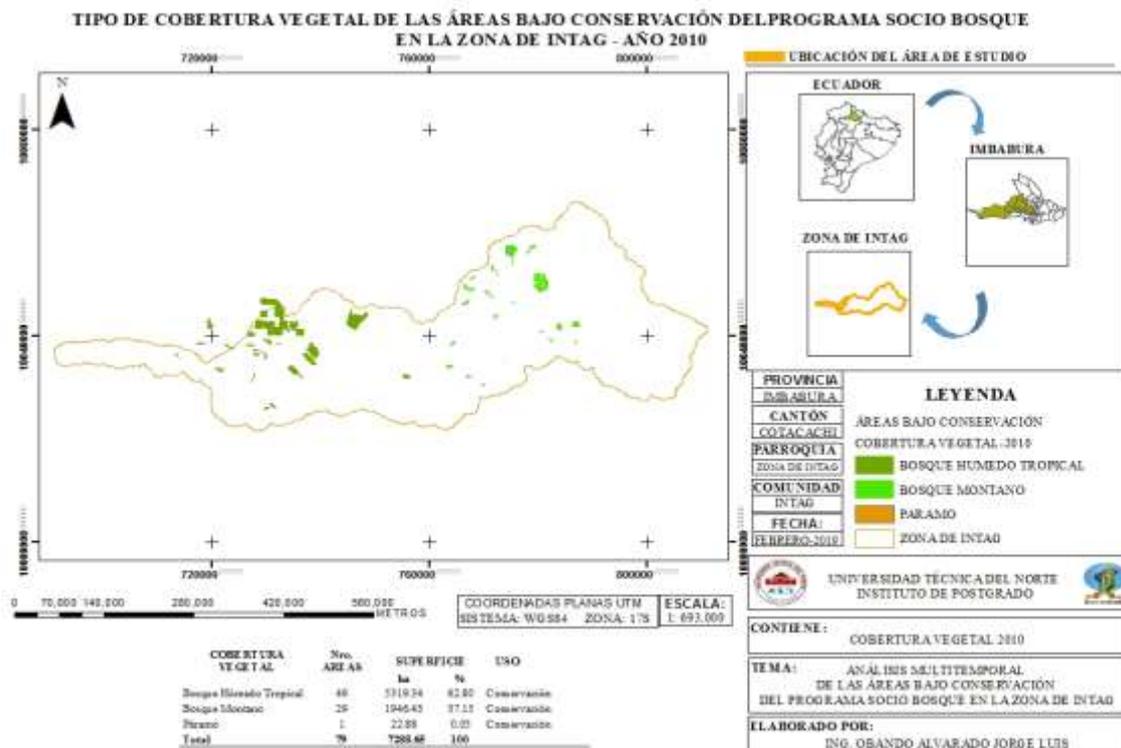


Figura 5 Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2010

Se realizó el análisis de cobertura vegetal para cada una de las ABC que se encuentran en el área de estudio. (Tabla 14)

Tabla 14

Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2010

COBERTURA VEGETAL	Nro. AREAS	SUPERFICIE		USO
		ha	%	
Bosque Húmedo Tropical	49	5319.34	62.80	Conservación
Bosque Montano	29	1946.43	37.15	Conservación
Paramo	1	22.88	0.05	Conservación
Total	79	7288.65	100	

La cobertura natural (Bosque Húmedo Tropical) de las ABC presente en la zona de Intag para el año 2010 es la de mayor área, ya que cubrió el 62.8% con la superficie de 5319.34 ha. El Bosque Montano presentó un porcentaje de ocupación del 37.15%

de la superficie del estudio como 1946.43 ha. Y en menor cantidad se determinó la existencia de 22.88 ha de Páramo correspondiente al 0.05 % del área total de estudio. (Anexo 6).

4.2.2 Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2015

Para el año 2015 la cobertura vegetal de las ABC en la zona de Intag fue determinada según se indica en el siguiente mapa:

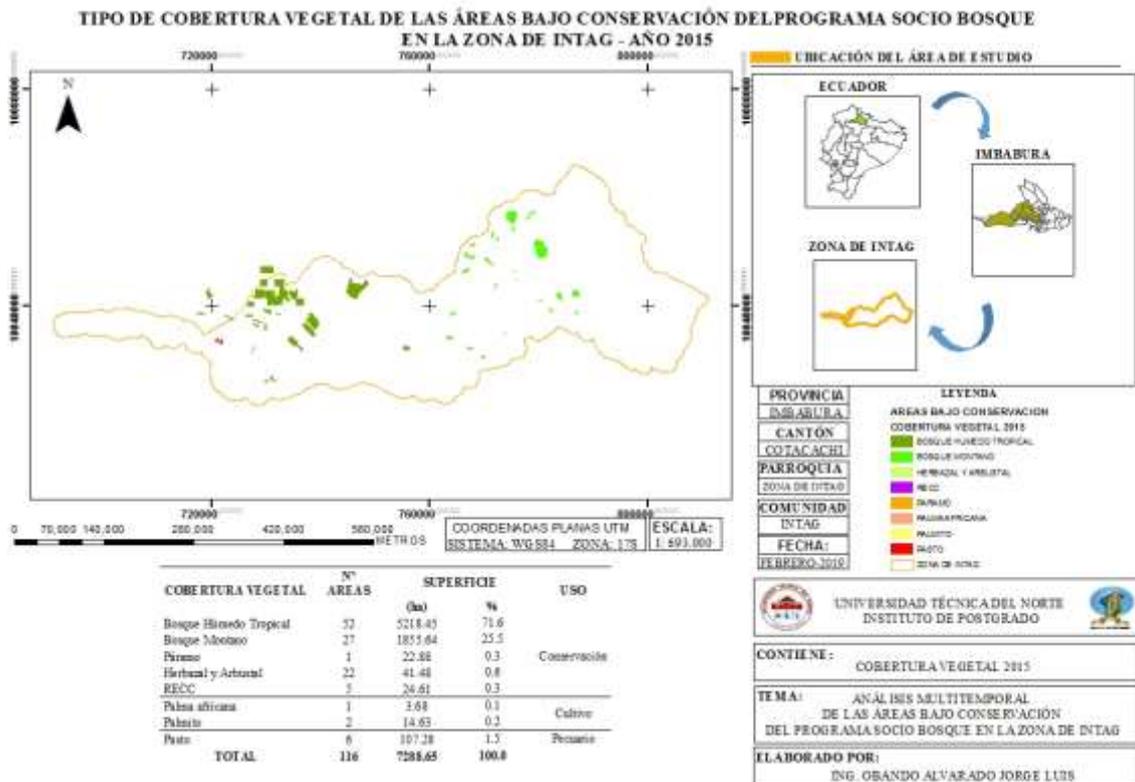


Figura 6 Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2015

El análisis técnico-visual de la cobertura vegetal de cada una de las ABC realizado con imágenes de alta resolución (spot6) nos permitió obtener el siguiente resultado (Tabla 15):

Tabla 15*Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2015*

COBERTURA VEGETAL	N° AREAS	SUPERFICIE		USO
		(ha)	%	
Bosque Húmedo Tropical	52	5218.45	71.6	Conservación
Bosque Montano	27	1855.64	25.5	
Páramo	1	22.88	0.3	
Herbazal y Arbustal	22	41.48	0.6	
RECC	5	24.61	0.3	
Palma africana	1	3.68	0.1	Cultivo
Palmito	2	14.63	0.2	
Pasto	6	107.28	1.5	Pecuario
TOTAL	116	7288.65	100.0	

La cobertura natural de tipo conservación de las ABC presente en la zona de Intag para el año 2015 es la más extensa, ya que cubrió el 71.6 % de la superficie de 5218.45 ha de Bosque Húmedo Tropical. El Bosque Montano presentó un porcentaje de ocupación del 25.5% con un total de 1855.64 ha; adicional se determinó la existencia de 24.61 ha que se encuentran dentro de la RECC bajo la categoría de conservación. En menor extensión el Páramo estuvo representado con el 0,3 % de ocupación correspondiente a 22.88 ha. La categoría de uso cultivo estuvo determinada con la presencia de palma africana y palmito con un porcentaje de 0.3 % correspondiente a 18.31 ha del área en estudio. Se determinó la existencia de 107.28 ha de pasto correspondiente a 1.5 % de uso del área de estudio, tipo pecuario. Los resultados específicos para cada ABC analizada se encuentran descritos en el anexo 7.

4.2.3 Cobertura vegetal de las áreas bajo conservación - año 2018

El análisis técnico-visual de la cobertura vegetal de cada una de las ABC realizado con imágenes de alta resolución (planetscope) nos permitió obtener el siguiente resultado:

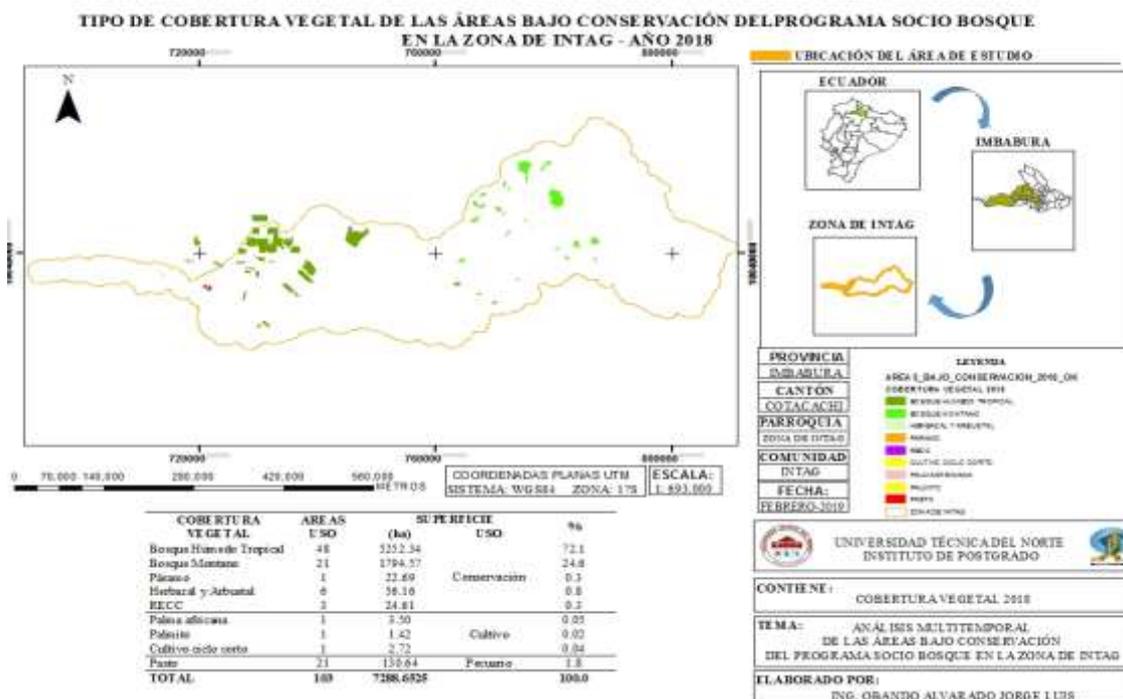


Figura 7. Cobertura vegetal de las ABC del PSB en la zona de Intag para el año 2018.

Se realizó la categorización correspondiente con los resultados de análisis de cambio existente en cada ABC analizada. La tabla siguiente indica la cobertura vegetal identificada para el año 2018.

Tabla 16

Cobertura vegetal de las ABC del PSB año 2018

COBERTURA VEGETAL	N° AREAS	SUPERFICIE		USO
		(ha)	%	
Bosque Húmedo Tropical	48	5252.37	72.1	Conservación
Bosque Montano	21	1794.57	24.6	
Páramo	1	22.88	0.3	
Herbazal y Arbustal	6	55.91	0.8	
RECC	3	24.61	0.3	
Palma africana	1	3.50	0.0	Cultivo
Palmito	1	1.42	0.0	
Cultivo ciclo corto	1	2.72	0.0	
Pasto	21	130.67	1.8	Pecuario
TOTAL	103	7288.65	100	

La cobertura natural de tipo conservación de las ABC presente en la zona de Intag para el año 2018 es la más extensa, ya que cubrió el 72.1% de la superficie de 5252.37 ha de Bosque Húmedo Tropical, adicional se determinó la existencia de 24.61 ha que se encuentran dentro de la RECC bajo la categoría de conservación. El Páramo fue la cobertura vegetal menor con una extensión de 22.88 ha, representada con el 0.3%. La categoría de uso cultivo estuvo determinada con la presencia de palma africana, cultivo de ciclo corto y palmito con un porcentaje de 0.11 % correspondiente a 7.64 ha del área en estudio. Se determinó la existencia de 130.67 ha de pasto correspondiente a 1.8 % de uso del área de estudio, tipo pecuario. Los resultados específicos para cada ABC analizada se encuentran descritos en el anexo 8.

4.2.4 Análisis multitemporal

4.2.4.1 Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el periodo 2010-2015

Para el estudio de cambio de cobertura vegetal se realizó la comparación de los mapas obtenidos para el año 2010 y 2015 de cada una de las ABC, mediante el programa ArcGis, las áreas obtenidas en formato raster fueron clasificadas en zonas homogéneas y transformadas a formato vector, el mismo que nos permitió cuantificar en hectáreas el tipo de cobertura vegetal existente en cada ABC.

Debido a que en la zona de Intag existen 78 ABC en convenio con el PSB, se presenta un ejemplo del proceso realizado, cabe mencionar que todas las ABC fueron sometidas a este análisis.

Ejemplo1.- Análisis de cambio de la cobertura vegetal - año 2010 del ABC perteneciente al Sr. Lauro Enercio Peñaloza

La validación de resultados obtenidos para el año 2010 se la realizó con la utilización de ortofotos (SIG TIERRAS, 2010) obteniendo lo siguiente:

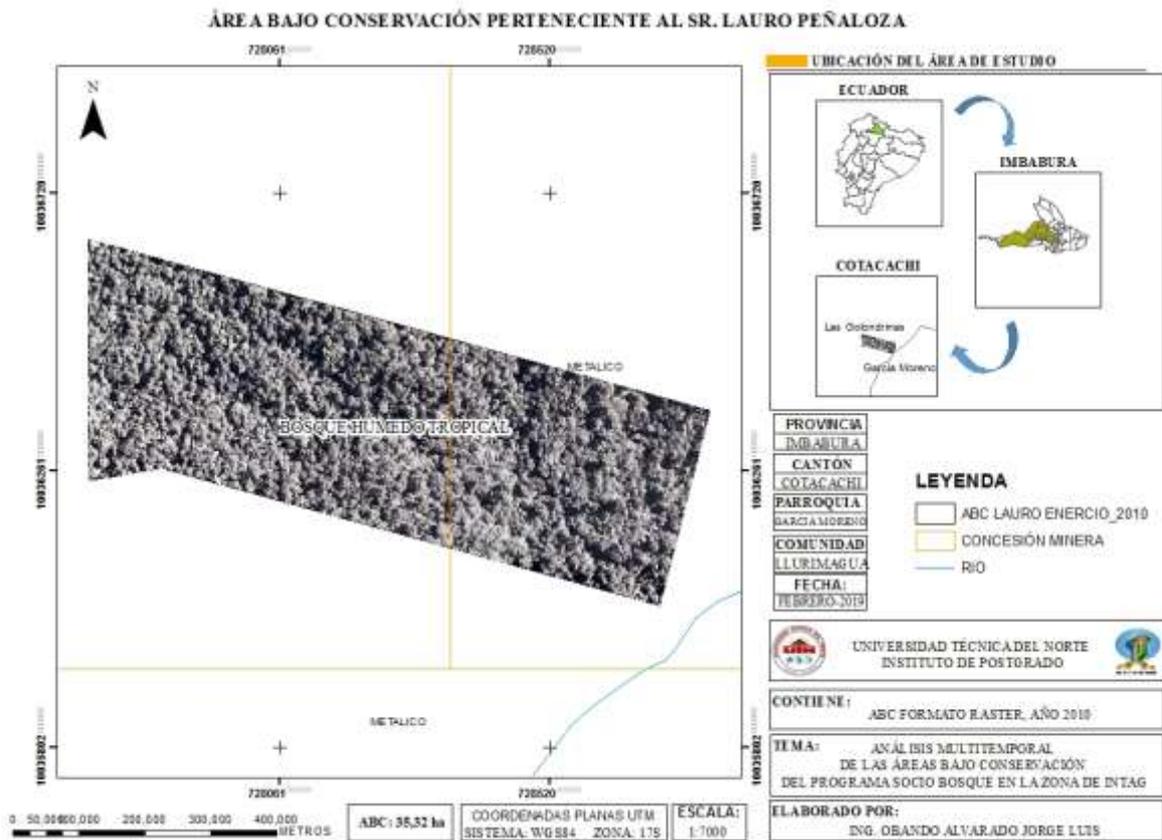


Figura 8 Mapa de cobertura vegetal de propiedad del sr. Lauro Peñaloza, año 2010. (Raster)

Según el análisis realizado, la cobertura vegetal del ABC perteneciente al Sr. Lauro Peñaloza, corresponde a Bosque Húmedo Tropical. Para el cálculo de la extensión del ABC, el formato raster fue transformado a vector, obteniendo lo siguiente:

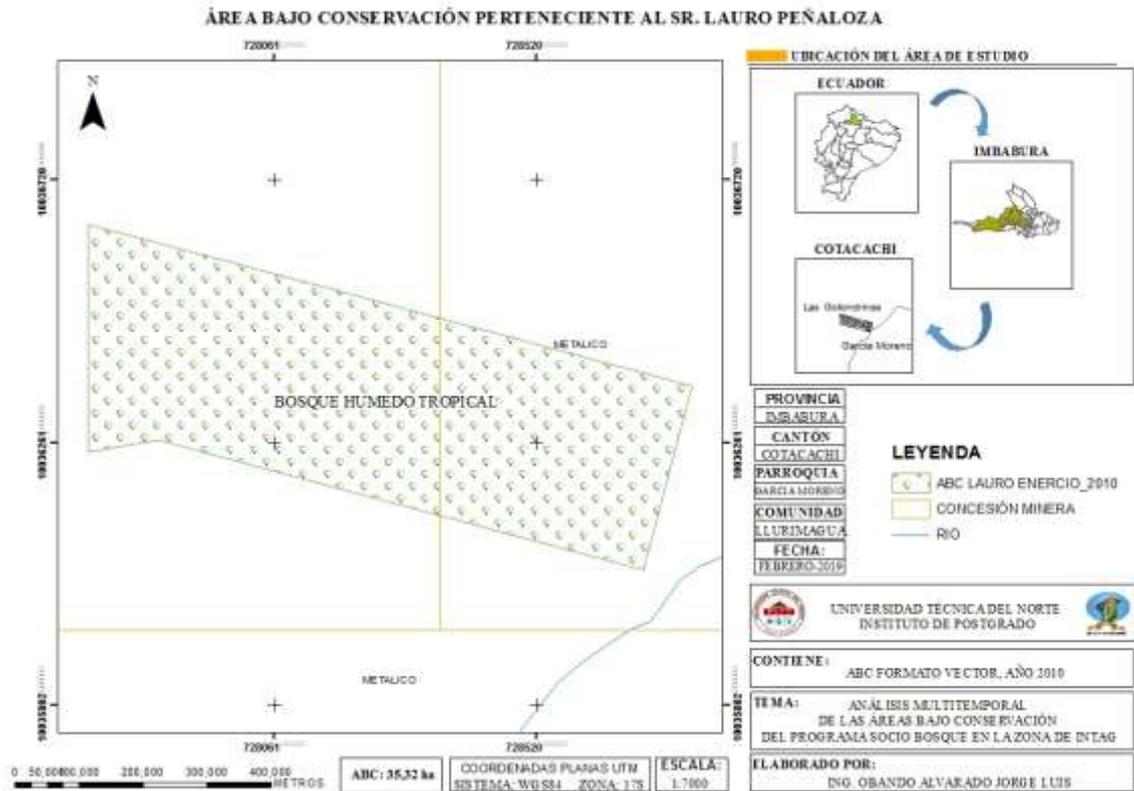


Figura 9 Mapa de cobertura vegetal de propiedad del Sr. Lauro Peñaloza, año 2010. (Vector).

El ABC perteneciente al Sr. Lauro Enercio Peñaloza presento la existencia de 35.32 ha de cobertura vegetal de tipo Bosque Húmedo Tropical para el año 2010, la misma que es igual al área suscrita en el convenio de conservación.

Ejemplo 1.- Análisis de cobertura vegetal, año 2015 del ABC perteneciente al Sr. Lauro Enercio Peñaloza

El análisis de la cobertura vegetal de las ABC, fue realizado con imágenes satelitales SPOT6, que por su calidad y alta resolución permitieron definir el tipo de cobertura para ese año mediante un análisis técnico visual; como se demuestra en el siguiente ejemplo:

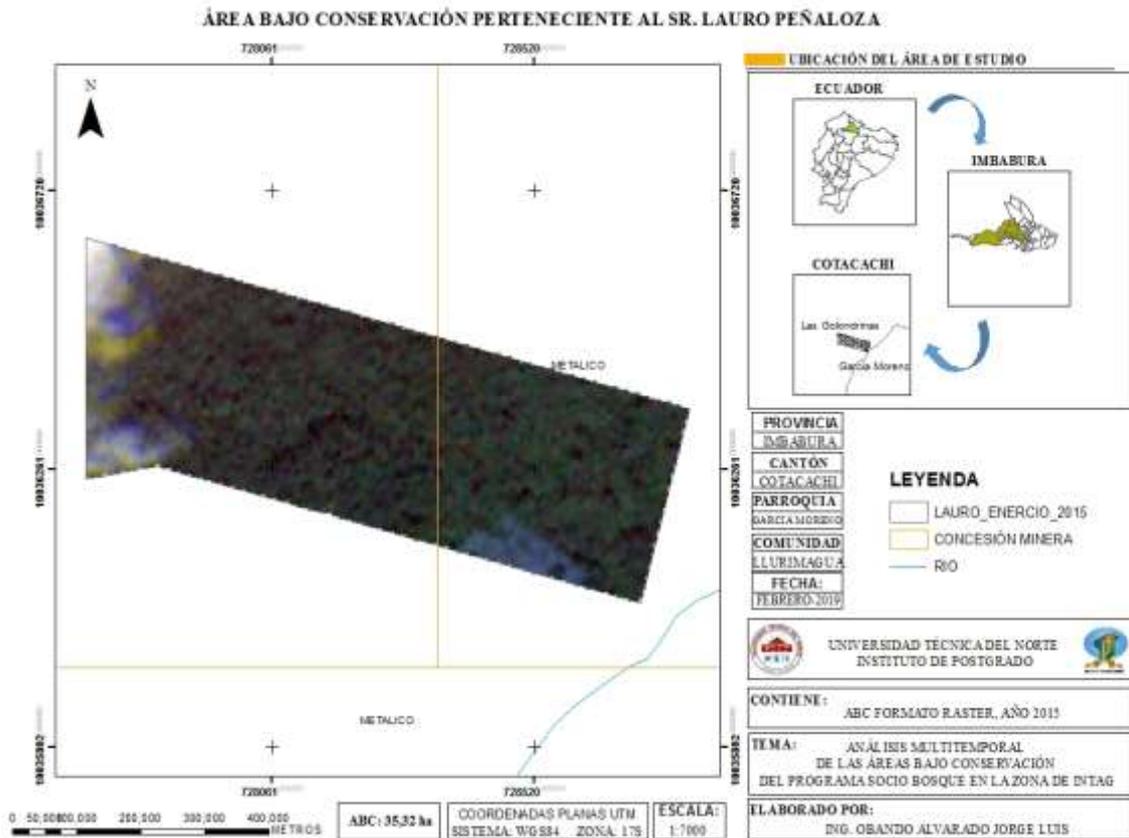


Figura 10. ABC formato raster, análisis para el año 2015

Según el análisis realizado, la cobertura vegetal del ABC perteneciente al Sr. Lauro Peñaloza, corresponde a Bosque Húmedo Tropical. Para el cálculo de la extensión del ABC, el formato raster fue transformado a vector, obteniendo lo siguiente:

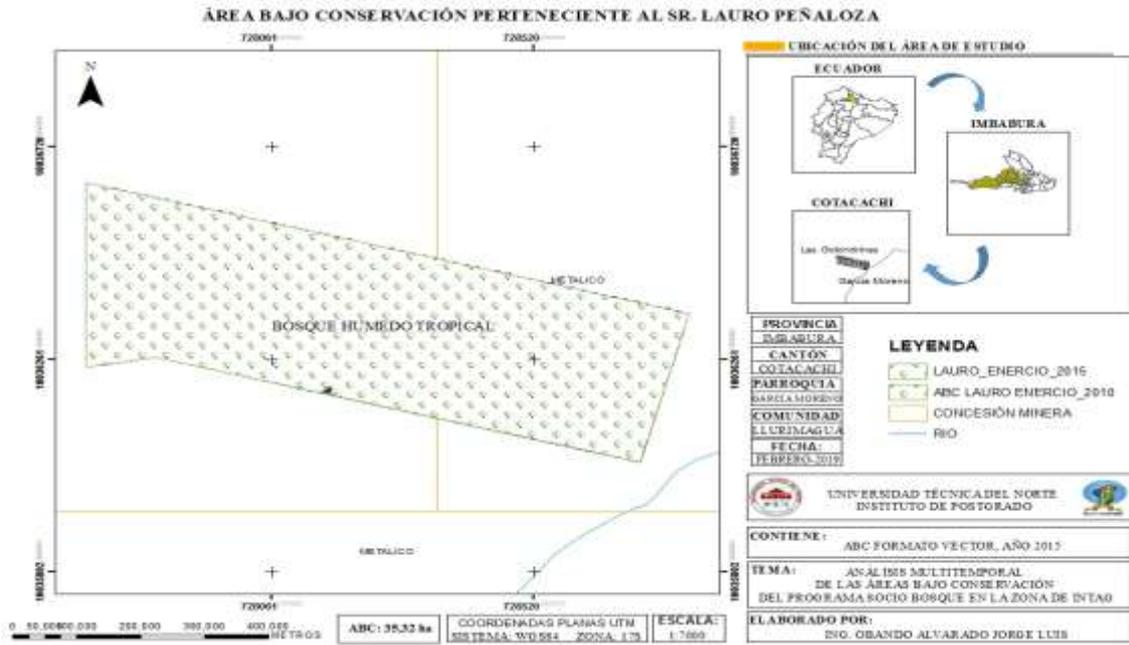


Figura 11. ABC formato vector, análisis para el año 2015.

El ABC perteneciente al Sr. Lauro Enercio Peñaloza presentó la existencia de 35.32 ha de cobertura vegetal de tipo Bosque Húmedo Tropical para el año 2015, la misma que es igual al área suscrita en el convenio de conservación.

Con los resultados obtenidos en referencia al tipo de cobertura vegetal correspondiente al año 2010 y 2015; se realizó la comparación de posible cambio, la que estuvo determinada según lo siguiente:

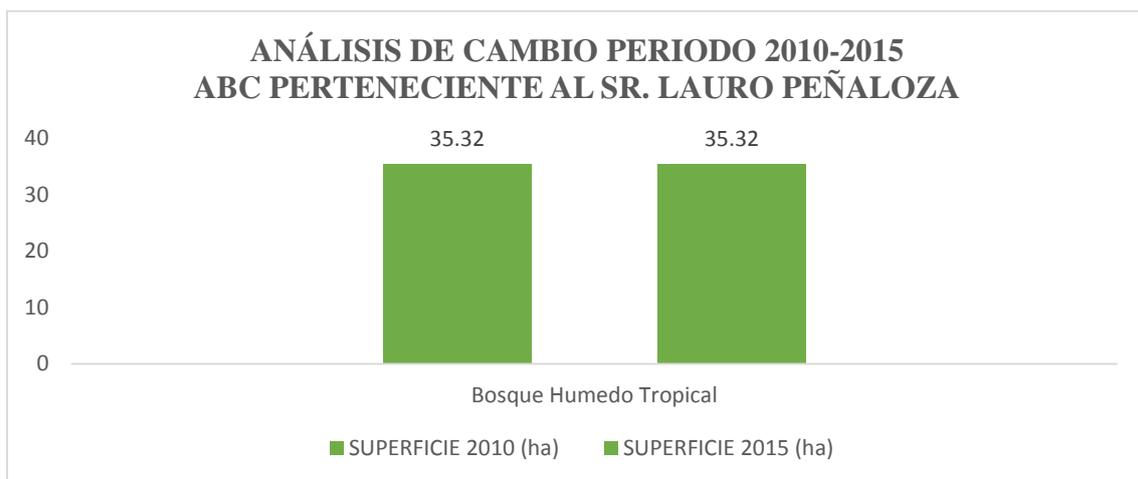


Figura 12. Comparación de tipo de cobertura vegetal, periodo 2010-2015

El análisis realizado determinó que el ABC del Sr. Lauro Peñaloza en los años correspondientes al periodo 2010-2015 ha mantenido la cobertura vegetal tipo Bosque Húmedo Tropical

El análisis visual y comparación de los mapas obtenidos para las 78 ABC del PSB de la zona de Intag, nos permitió obtener los siguientes resultados:

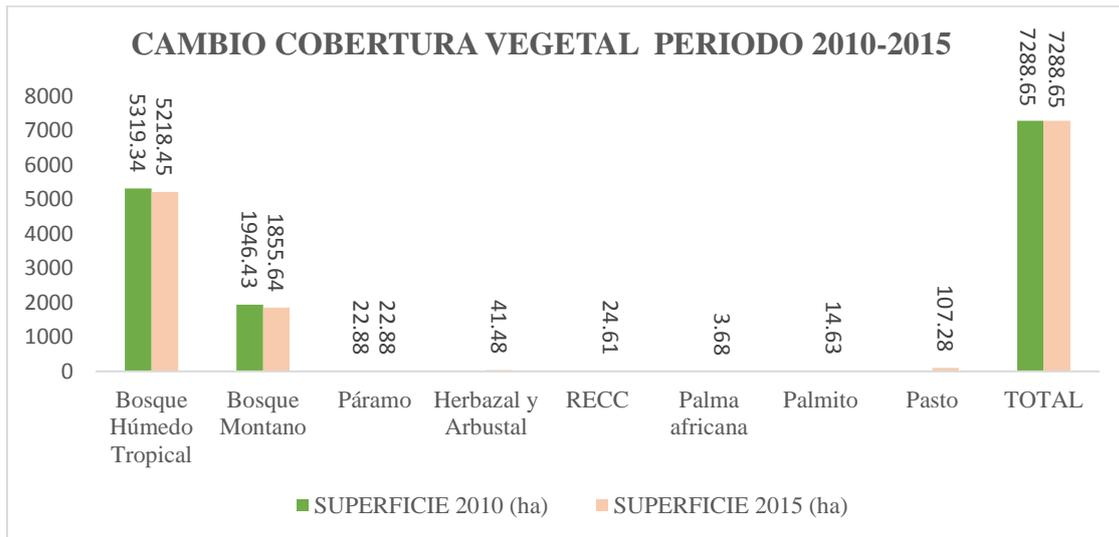


Figura 13. Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2010-2015

Se estableció que la cobertura natural Bosque Húmedo Tropical para el año 2015 se reduce en 100.89 ha en relación a la cobertura determinada para el año 2010, de igual forma la cobertura natural Bosque Montano se ha reducido en 90.81 ha para el año 2015. La cobertura natural Páramo de 22.88 ha registradas para el año 2010 se mantiene para el año 2015, además se determinó que para el año 2015 surgieron nuevas áreas con otro tipo de cobertura vegetal con un total de 191.68 ha, las mismas que se encuentran distribuidas respectivamente en la figura 10.

4.2.4.2 Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el período 2015-2018

Para el estudio de cambio de cobertura vegetal se realizó la comparación de los mapas obtenidos para el año 2015 y 2018 de cada una de las ABC, mediante el programa ArcGis, las áreas obtenidas en formato raster fueron transformadas a

formato vector, el mismo que nos permitió cuantificar en hectáreas el tipo de cobertura vegetal existente en cada ABC.

Se realizó la continuación del ejemplo 1 en relación al análisis de la cobertura vegetal del ABC perteneciente al Sr. Lauro Encerio Peñaloza, debido a que ya se presentó el análisis de cobertura vegetal del ABC, para el año 2015, se continuó con el análisis para el año 2018.

Ejemplo 1.- Análisis de cobertura vegetal año 2018 del ABC perteneciente al Sr. Lauro Encerio Peñaloza

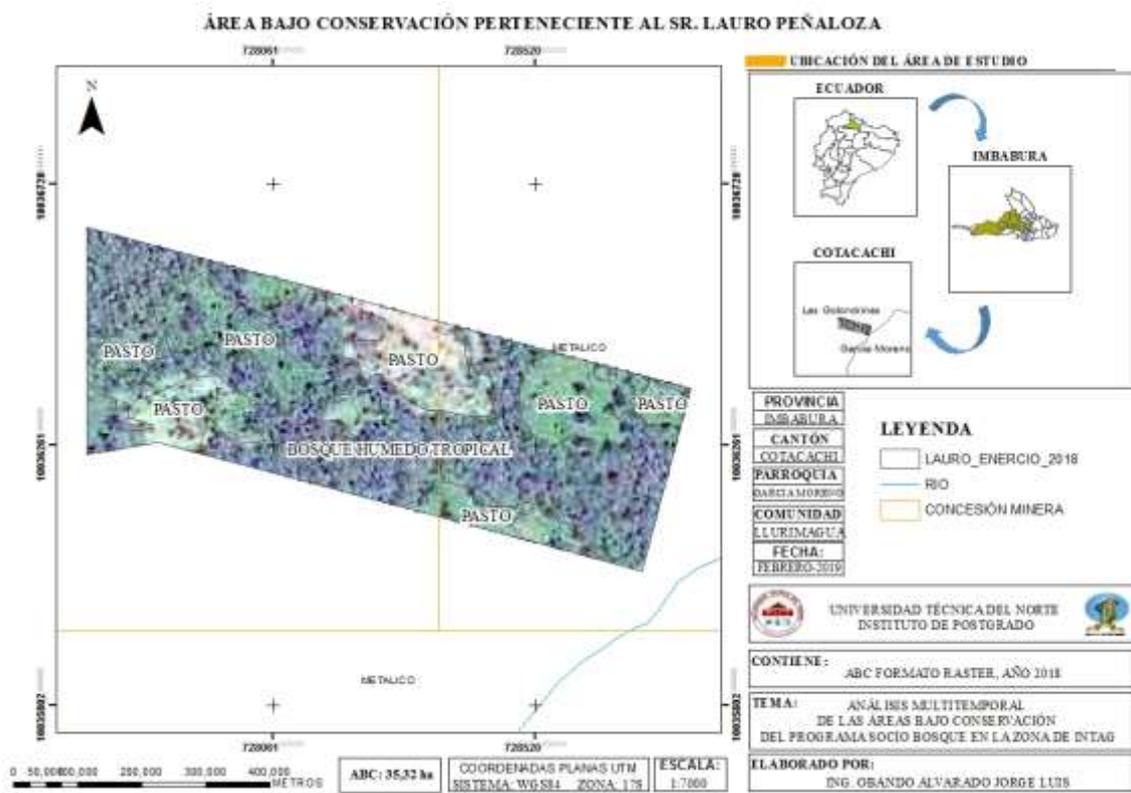


Figura 14 ABC formato raster, análisis para el año 2018.

Debido a que las ABC no son extensas, y a la alta resolución de la imagen satelital (PLANETSCOPE, 2018) y a las inspecciones de campo; se realizó un análisis técnico visual, marcando los diferentes tipos de coberturas vegetales.

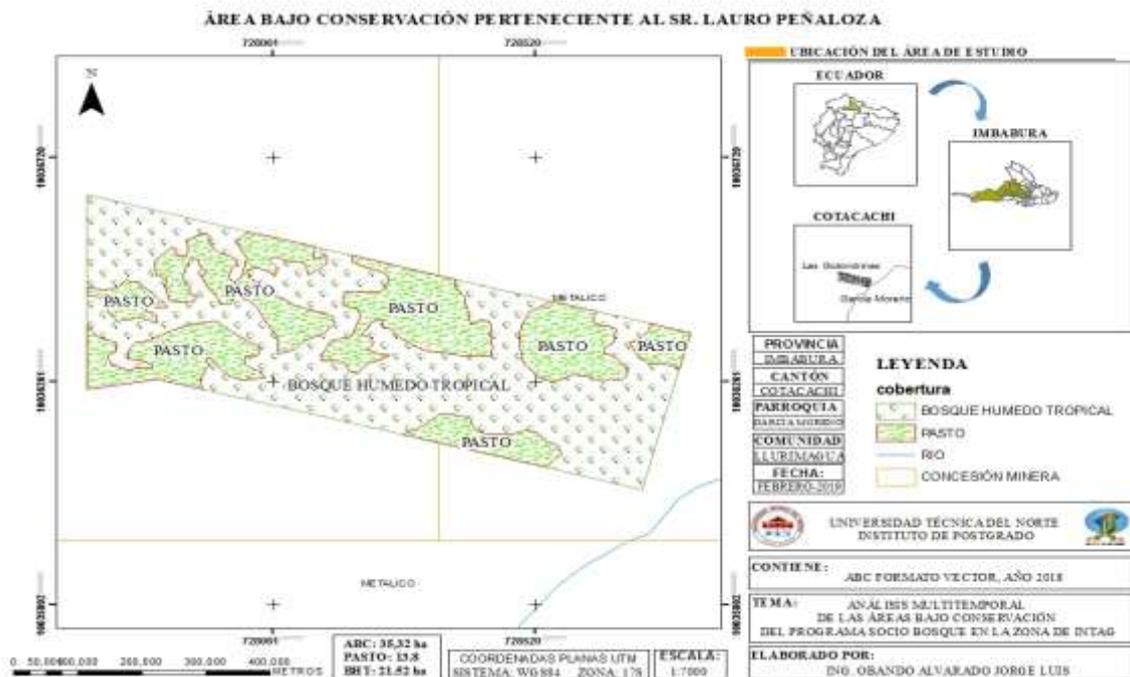


Figura 15 ABC formato vector, análisis para el año 2018.

Como resultado del análisis de la cobertura vegetal del ABC del Sr. Lauro Peñaloza para el año 2018 se evidenció la existencia de cambios en la que se determinó la existencia de 21.52 ha de cobertura vegetal de tipo Bosque Húmedo Tropical y 13.8 ha de pasto. La validación de resultados obtenidos para el año 2018 se la realizó mediante la verificación in situ. Ver anexo validación de resultados.

El análisis de cambio de cobertura vegetal para el período 2015-2018 fue realizado con la comparación de los mapas obtenidos para cada año respectivamente lo que determino lo siguiente:

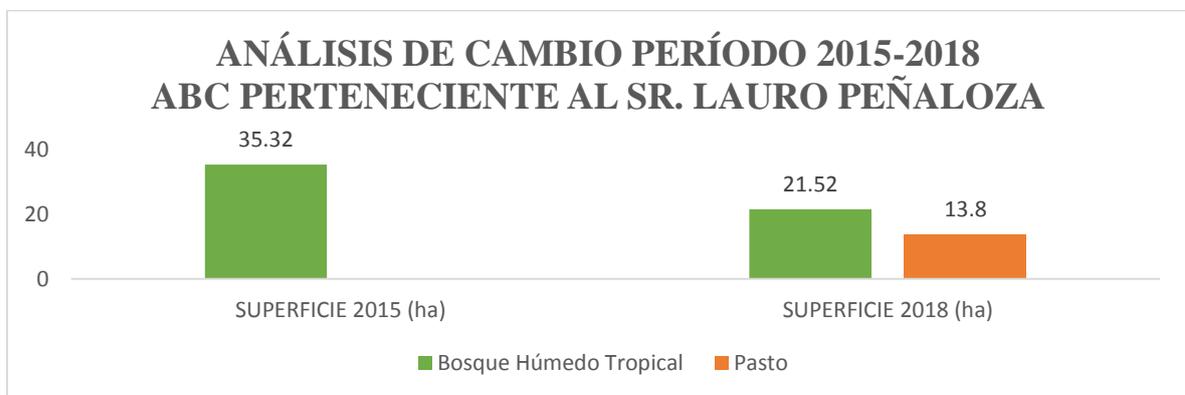


Figura 16. Comparación de tipo de cobertura vegetal, periodo 2015-2018

El análisis realizado determinó que el ABC del Sr. Lauro Peñaloza en los años correspondientes al periodo 2015-2018 ha sufrido un cambio, en el que se evidencia que las 35.32 ha de Bosque Húmedo Tropical definidas en el año 2015 cambiaron a 21.52 de Bosque Húmedo Tropical y a 13.8 ha de vegetación tipo pasto. Según informe de campo de monitoreo in situ este cambio fue determinado por tala ilegal, ya que personas han ingresado a la ABC y en su afán de invadir y expropiarse de esta superficie han procedido a la tala de la cobertura vegetal.

Los resultados obtenidos fueron ratificados con los informes de campo realizados por técnicos de la DPAI. A continuación, se presenta fotografías de respaldo de la validación de resultados en referencia a la intervención antropogénica que ha existido en el ABC de propiedad del Sr. Lauro Peñaloza.

	
<p>Tala ilegal dentro del ABC en el año 2015</p>	<p>Área con potreros dentro del ABC en el año 2018</p>

Figura 17 Validación de resultados según informes de campo (Ver tabla 8)

El análisis visual y comparación de los mapas obtenidos para las 78 ABC del PSB de la zona de Intag, nos permitió obtener los siguientes resultados:

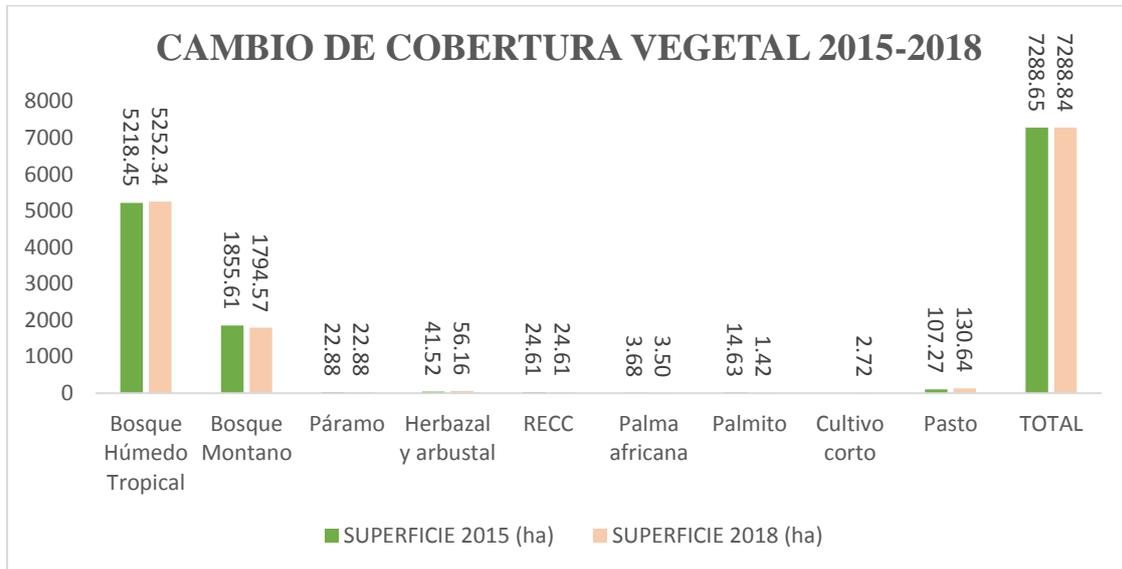


Figura 18 Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2015-2018

Se estableció que la cobertura natural Bosque Húmedo Tropical para el año 2018 aumenta en 33.89 ha en relación a la cobertura determinada para el año 2015, al contrario de la cobertura natural bosque montano que se redujo en 61.04 ha para el año 2018. La cobertura natural páramo de 22.68 ha registrada para el año 2015, se reduce a 22.69 ha para el año 2018, además se determinó que para el año 2018 surgieron nuevas áreas con otro tipo de cobertura vegetal con un total de 219.05 ha, las mismas que se encuentran distribuidas respectivamente en la figura 13.

4.2.4.3 Análisis de cambio de la cobertura vegetal para el periodo 2010-2018

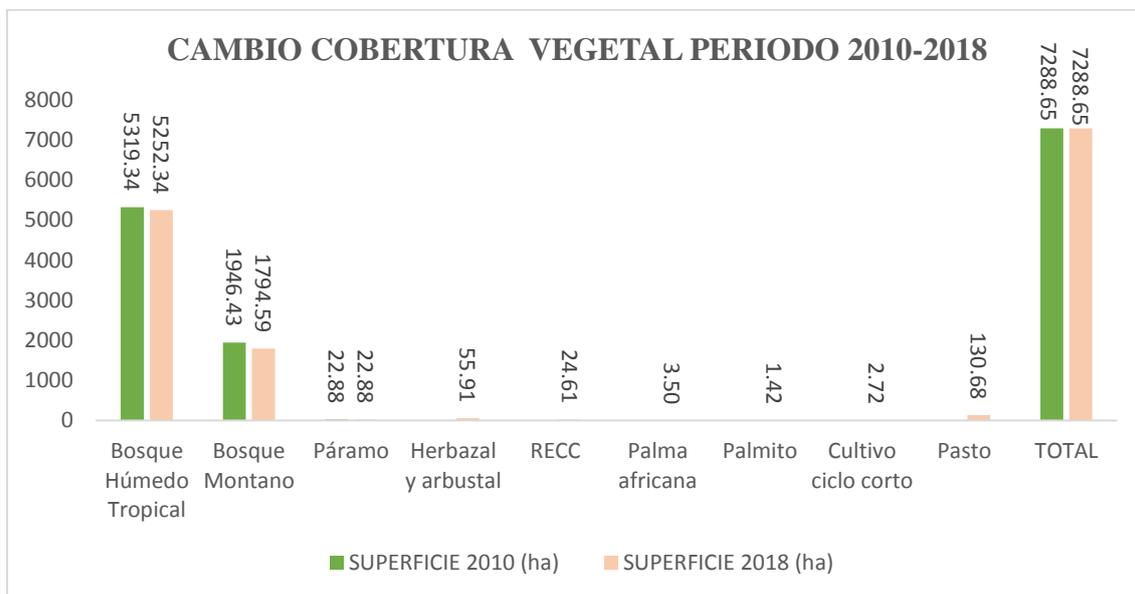


Figura 19 Estudio de comparación de los resultados obtenidos del análisis de cambio de cobertura vegetal de las 78 ABC para el periodo 2010-2018

Se estableció que la cobertura natural Bosque Húmedo Tropical para el año 2018 se reduce en 67 ha en relación a la cobertura determinada para el año 2010, de igual manera la cobertura natural bosque montano disminuyó en 151.84 ha para el año 2018. La cobertura natural páramo de 22.88 ha registrada para el año 2010, se mantiene para el año 2018, además se determinó que para el año 2018 surgieron nuevas áreas con otro tipo de cobertura vegetal con un total de 219.05 ha, las mismas que se encuentran distribuidas respectivamente en la figura 14.

4.4 Tasa de deforestación en las áreas bajo conservación del Programa Socio Bosque en la zona de Intag.

Para el análisis y cálculo de la tasa promedio anual de deforestación (TMAD), se consideró todas las categorías de uso tipo conservación, definidas para cada año analizado.

La (TMAD) presente en las ABC de la zona de Intag presento los siguientes resultados:

Tabla 17

Tasa promedio anual de deforestación en las ABC de la zona de Intag

PERIODO	TDMA (ha)	%
2010-2015	25.12	0.34
2015-2018	4.23	0.06
2010-2018	17.29	0.24

Los resultados obtenidos determinan que en las ABC de la zona de Intag para el periodo 2010-2015 se deforestó 25.12 ha/año en un porcentaje del 0.34% en relación a la superficie total de la cobertura vegetal natural de las ABC. En el periodo 2015-2018 la deforestación en las ABC se reduce al 4.23 ha/año y en el periodo ampliado 2010-2018 la deforestación promedio en las ABC de la zona de Intag estuvo determinada por 17.29 ha/año.

Según los resultados determinados en los mapas de cobertura vegetal de los años 2010, 2015 y 2018 la principal causa de la deforestación en las ABC en la zona de Intag fue determinada por el cambio de uso de suelo para la implementación de potreros y cultivos. Los informes de verificación in situ ejecutados por técnicos del PSB y de la DPAI definieron que la deforestación en estas ABC está vinculada directamente a invasiones y tala ilegal que ha posterior terminan como áreas con otro uso.

CGESPLAN, (2016) determina que la tasa promedio anual de deforestación en el cantón Cotacachi para el periodo (2000-2014) es de 8571.3 ha; lo que difiere de lo definido por Guzmán (2014) en la que definió una tasa promedio anual de deforestación para el periodo (2010-2013) que fue de 2110 has.; teniendo como referencia el área total con bosque de la zona de Intag. Al realizar un análisis de comparación y proporción con el área total de las ABC en los periodos estudiados, se determina que el PSB tiene una incidencia significativa en la reducción de la deforestación en esta zona.

4.5 Estrategias de conservación viables para el Programa Socio Bosque en la Zona de Intag.

Una vez realizada la matriz DAFO se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 18

Priorización de estrategias para el PSB en la zona de Intag

TIPOS DE ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS	VALOR	PRIORIZACION
Estrategias Ofensivas FO	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de proyectos turísticos sustentables 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de proyectos agroecológicos 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> Propuestas de manejo de fincas integrales en toda el área del beneficiario 	75	
	<ul style="list-style-type: none"> Participación en Programas de incentivos por servicios ambientales 	100	Muy Importante
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de red de socios individuales a nivel local. 	50	
Estrategias Defensivas FA	<ul style="list-style-type: none"> Priorización de áreas para conservación y áreas para actividades antrópicas (minero, forestal etc.) 	100	Muy Importante
	<ul style="list-style-type: none"> Socialización del avance del Programa Socio Bosque en medios de comunicación oficiales 	25	
	<ul style="list-style-type: none"> Tecnificación en el manejo de áreas con otro tipo de uso de tierra en el área total del predio del beneficiario 	75	
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas de aprovechamiento sostenibles dentro de las ABC 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de sistema de alerta temprana sobre afectación a las ABC 	50	
Estrategias Adaptativas DO	<ul style="list-style-type: none"> Campañas de socialización del PSB en la zona de Intag 	50	

	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de incentivos y propuestas de proyectos agroecológicos 	75	
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de planes de manejo integral de las fincas de los beneficiarios del PSB 	100	Muy importante
	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a centros de educación a realizar investigación sobre captura de Carbono en la zona de Intag 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer reuniones semestrales entre socios del PSB en la zona de Intag. 	50	
Estrategias de Supervivencia DA	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas públicas claras sobre áreas de conservación y áreas para actividades mineras 	75	
	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de socialización de pagos y actividades que desarrolla en PSB en la zona de Intag 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis multitemporales regulares para controlar la conservación de las ABC 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos pilotos de captura de carbono y análisis de la deforestación 	50	
	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a las áreas bajo conservación con entidades locales y beneficiarios del PSB en la zona de Intag 	100	Muy Importante

La priorización de resultados en la elección de estrategias de conservación adecuadas para la zona de Intag, según los factores y combinaciones descritas en la matriz DAFO y definidas por los beneficiarios del PSB, determinó como más importante y viable de propuesta a los siguientes resultados:

- **Participación en Programas de incentivos por servicios ambientales**

Los servicios ambientales como captura de carbono, regulación de los ciclos de agua y protección de la biodiversidad mediante la implementación de los PSA (Pago por servicios ambientales) podrían generar bienestar social y conservación de los

bosques. Para Cordero, Moreno y Kosmus (2008). Los mecanismos de compensación o pago por servicios ambientales (PSA) son parte de un nuevo enfoque de conservación, que reconoce explícitamente la necesidad de crear un vínculo entre los propietarios de los ecosistemas naturales y los usuarios de los servicios que estos generan. Los servicios ambientales proporcionados por los bosques tropicales y el mercado de carbono se pactan con mayor frecuencia.

- **Priorización de áreas para conservación y áreas para actividades antrópicas (minero, forestal etc.)**

Debido a que en la mayor parte de la zona de Intag el Estado trabaja con categorías de conservación, ya sea reservas, bosques protectores, áreas de conservación comunitaria y áreas bajo conservación ejecutadas por el Programa Socio Bosque y al mismo tiempo permite la ejecución de proyectos estratégicos, que en la mayor parte de la zona de Intag existe concesiones mineras en fase inicial y en etapa de aprobación. En este sentido los beneficiarios de la zona de Intag solicitan se priorize áreas bajo conservación y se identifique áreas para actividades antrópicas (minero, forestal).

Rodrigues, Akcakaya, Andelman, Bakarr, Boitani, Brooks y Hoffmann (2004) manifiestan que los análisis de priorización de áreas de conservación constituyen herramientas fundamentales para países megadiversos, particularmente en áreas relativamente pequeñas como el caso de los ecosistemas terrestres del Ecuador.

- **Implementación de planes de manejo integral de las fincas de los beneficiarios del PSB**

El PSB trabaja directamente con la conservación de la vegetación nativa de las fincas de los beneficiarios del programa, pero las áreas con otro uso de las mismas fincas no reciben un manejo adecuado por lo que existe una tendencia a intervenir las áreas bajo conservación.

La implementación de planes integrales de las fincas reconvertirá las actividades de producción en sistemas sostenibles bajo la perspectiva social, cultural, económica y ambiental

- **Seguimiento a las áreas bajo conservación con entidades locales y beneficiarios del PSB en la zona de Intag**

El seguimiento a la conservación de las ABC del PSB está ejecutado directamente por entidades estatales nacionales en acompañamiento de los beneficiarios del programa, pero en gran medida existe desconocimiento de entidades locales de las ABC que se encuentran bajo su jurisdicción. Para Barquero (2009), los conocimientos que tienen las poblaciones humanas locales sobre su región, su historia de uso, la ubicación de las especies y en algunos casos su propagación son conocimientos de gran importancia en el éxito de los proyectos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Del objetivo específico uno se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- El PSB cumple con lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador y en los Tratados Internacionales en materia de conservación, pero su sostenibilidad financiera es vulnerable debido a que depende de voluntades políticas, fondos estatales y de aportes voluntarios de entidades cooperantes (ONG).
- El proceso técnico de control, monitoreo y regulación implementado por el PSB, es óptimo, pero debido a que las ABC presentan superficies inaccesibles y extensas; no se cumple con el 100% de monitoreo de la cobertura vegetal de las ABC in situ.

Del objetivo específico dos se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La superficie total bajo conservación de las 78 ABC en la zona de Intag es de 7288.65 ha, de las cuales: el 100% se encuentran bajo la categoría de conservación para el año 2010, para el año 2015 se registró la existencia de 7163.06 ha que corresponde al 98.39 % bajo la categoría de conservación y 1.61% como categorías de otro tipo de cobertura con 125.59 ha; en el año 2018 se registró 98.1 % bajo la categoría de conservación y 1.9 % con otro tipo de cobertura vegetal.
- Se determinó la existencia de tipos de cobertura vegetal bajo conservación (Bosque Húmedo Tropical, Bosque Montano, Herbazal y Arbustal, Paramo y RECC) que cumplen las condiciones para estar dentro del PSB y coberturas con otro tipo de uso (pasto, palmito, palma africana, cultivo corto), que no cumplen con los requisitos para estar dentro del PSB.

- En el análisis multitemporal para los tres periodos 2010-2015; 2015-2018; 2010-2018, se determinó que la cobertura vegetal tipo Bosque Húmedo Tropical es la que sufrió cambios a otros tipos de coberturas vegetales como pasto y cultivos (ciclo corto, palmito, palma africana). La presión antropogénica hacia las ABC se da por invasión provocando la tala de los árboles (deforestación) y en consecuencia a posterior la implementación de cultivos y potreros. Seguido existe un cambio leve en el Bosque Montano el cual está determinado por la ampliación de la frontera agrícola y la implementación de pastizales. La cobertura vegetal tipo Páramo mantiene su vegetación en los períodos analizados

Del objetivo específico tres se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Se concluye que la Tasa Promedio Anual de Deforestación (TDMA) en el período 2010-2015 dentro de las 78 ABC se deforestaron 25.12 ha/año; para el período 2015-2018 la deforestación se reduce a 4.23 ha/año y en el período extendido de 2010-2018 se ha deforestado 17.29 ha/año, esta deforestación se da principalmente por la implementación de pastizales, cultivos (ciclo corto, palmito, palma africana). La reducción de la deforestación para el periodo 2015-2018 podría estar vinculada al conocimiento por parte de los beneficiarios del control y seguimiento que el MAE ha realizado a las ABC en la Zona de Intag.

Del objetivo específico cuatro se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Los beneficiarios del PSB en la zona de Intag, sostienen como prioritario que la conservación de la vegetación de sus fincas debería estar vinculada a la participación en programas de pago por servicios ambientales, de igual manera solicitan que se realice un diagnóstico que permita priorizar áreas para conservación y se defina qué áreas pueden calificar para la extracción minera y aprovechamiento forestal. Reconocen que el incentivo económico entregado por el Estado a los beneficiarios del PSB ha mejorado su calidad de vida, pero argumentan que se debe implementar un manejo adecuado de el área total de la finca, que les permita producir sosteniblemente y reducir su presión hacia las ABC. Por ultimo como estrategia de conservación creen que es viable la conexión

con entidades locales para el seguimiento y ejecución de las ABC, ya que son autoridades locales que involucrarían a toda la comunidad en la estrategia de conservación.

5.2 Recomendaciones

- Debido a la vulnerabilidad financiera del PSB, se debería proponer la implementación de proyectos de pago por servicios ambientales lo que resguardaría la conservación a largo plazo de las ABC.
- Integrar las ABC del PSB como una categoría de conservación dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) que permita reducir la vulnerabilidad por presión antrópica y por proyectos estratégicos estatales.
- Incluir análisis multitemporales de las ABC con imágenes de alta resolución que permitan priorizar la verificación de afectaciones dentro de las ABC.
- Realizar una actualización de la información obtenida en este análisis multitemporal, debido a que se lo realizó con base cartográfica (shape de las ABC) correspondiente a la fecha diciembre del año 2017 y la gerencia del PSB reporta una actualización a la fecha diciembre del 2018, en la que se verificó la existencia de algunos cambios.
- Excluir todas las áreas determinadas con otro tipo de cobertura y uso de la tierra que no cumplan los objetivos del PSB y priorizar el monitoreo y control de las ABC que presentaron afectaciones.
- Coordinar acciones y estrategias con entidades públicas locales y beneficiarios del PSB, para la correcta ejecución del convenio y conservación de la cobertura vegetal de las ABC.

CAPÍTULO VI.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre M, Leguia D, Malky A. (2013). Costos de oportunidad de evitar la deforestación en el Área de Amortiguamiento de la Zona Baja de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC), Ecuador. La Paz. Bolivia.
- Ahumada, Cervantes, B., Torres, P., Candelaria, M., & Arano Castañón, A. (2012). Sustentabilidad ambiental, del concepto a la práctica: una oportunidad para la implementación de la evaluación ambiental estratégica en México. *Gestión y política pública*, 21(2), 291-332.
- Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E. y Cuesta, M. (2010). Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible. Serie Investigación y Sistematización No. 8. Programa Regional. Quito, Ecuador: ECOBONA-INTERCOOPERATION.
- Armenteras, D., & Rodríguez, N. (2014). Dinámicas y causas de deforestación en bosques de latino américa: una revisión desde 1990. *Colombia forestal*, 17(2), 233-246.
- Asner, G, Rudel, T., Aide, T., DeFries, R., & Emerson, R. (2009). A contemporary assessment of change in humid tropical forests. *Conservation Biology*, 23(6), 1386-1395.
- Barquero, A. V. (2009). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. Apuntes del CENES, 28(47), 117-132.
- Blanes, J. (2003). Zonas de amortiguamiento. Aspectos sociales e institucionales de su desarrollo en los cinco casos de estudio. En las zonas de amortiguamiento un instrumento para el manejo de las biodiversidad. El caso de Ecuador, Perú y Colombia. Ed. José Blanes. 107-151 Quito: serie Foro
- Chuvienco, E. (1990). *Fundamentos de teledetección espacial* (Vol. 453). Madrid: Ediciones Rialp.
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.
- Cordero, D., Moreno, A., y Kosmus, M. (2008). Manual para el desarrollo de mecanismos de pago/compensación por servicios ambientales. GTZ/Inwent, Lima.

- Cure López, L. M. (2012). *Determinación de la influencia del cambio de uso de suelo en la calidad ambiental de la cuenca del río Déleg*. Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2003/11/UPS-CT002364.pdf>
- Di Bella, C. M., Posse, G., Beget, M. E., Fischer, M. D. L. A., Mari, N., & Verón, S. (2008). La teledetección como herramienta para la prevención, seguimiento y evaluación de incendios e inundaciones. *Revista Ecosistemas*, 17(3).
- DI BIASE, D., 1999. The Nature of Geographic Information: Introduction to GIS (lecture). Pennsylvania State University-World Campus.
- FAO. (2012). El estado de los bosques del mundo. Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/>
- FAO (2018). El estado de los bosques del mundo - *Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible*. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/I9535ES/i9535es.pdf>
- Fracassi, N. G., Pereira, J. A., Mujica, G., Hauri, B., & Quintana, R. D. (2017). Estrategias de conservación de la biodiversidad en paisajes forestales del Bajo Delta del Paraná-uniendo a los actores clave de la región. *Mastozoología neotropical*, 24(1), 59-68.
- GAD Cotacachi. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Ana de Cotacachi 2015-2035. Cotacachi, Ecuador: GAD Cotacachi.
- García, J. (2011) Sistemas de incentivos económico y no económicos para el manejo forestal sustentable en Ecuador. Universidad San Francisco de Quito. 29 Septiembre 2014.
- Garland, E. B. (2016). La deforestación y la tragedia de los comunes entre los coccaleros del VRAE: 2001-2004. *Espacio Y Desarrollo*, (28), 75-101. doi:10.18800/espacioydesarrollo.201601.004
- Gonzales, G. (2018). Análisis multitemporal de la deforestación y pérdida de cobertura boscosa en la Provincia de Manu, 2000-2016. Lima-Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Gutiérrez, C. P., & Nieto, Á. L. M. (2006). *Teledetección: nociones y aplicaciones*.
- Guzmán J, (2014). Análisis multitemporal de las zonas forestales en la zona de Intag – Ecuador, Período 2010 Al 2013. Quito, Ecuador: Universidad Salzburgo.
- Hansen, M. C., Stehman, S. V., & Potapov, P. V. (2010). Quantification of global gross forest cover loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(19), 8650-8655.

- Izko, X., & Burneo, D. (2009). Incentivos para la conservación de los Ecosistemas Forestales. *Revista Virtual REDESMA*, 3, 17.
- Keating, P. L. (2007). Fire Ecology and Conservation in the High Tropical Andes: observations from Northern Ecuador. *Journal Of Latin American Geography*, 6(1), 43-62.
- MAE (2007). Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Proyecto GEF Ecuador: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF). Quito.
- MAE (2012). Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador: ENCC 2012-2025. Quito: Ministerio del Ambiente
- MAE (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- MAE (2018) Estadísticas del Patrimonio Natural del Ecuador Continental. Subsecretaria de Patrimonio Natural. Quito, Ecuador.
- MAE, (2018). Dirección de información seguimiento y evaluación. Proyecto Socio Bosque de Conservación. *Informe de avances de "Proyecto Emblemático"* Quito-Ecuador.
- Minaverry, C. (2016). Los derechos a la participación y al acceso a la información pública y su relación con el derecho ambiental argentino para la conservación de la biodiversidad. Estudio de casos para la protección jurídica de los bosques nativos y de los humedales. *Dikaion Revista de Fundamentación Jurídica*, 25(2), 216-242.
- Nodos, N. (1995). Sistemas de Información Geográfica.
- Rodrigues, A. S., Akcakaya, H. R., Andelman, S. J., Bakarr, M. I., Boitani, L., Brooks, T. M., ... & Hoffmann, M. (2004). Global gap analysis: priority regions for expanding the global protected-area network. *BioScience*, 54(12), 1092-1100.
- SEMOP (2018) Programa socio Bosque. Sistema de Monitoreo y Postulación. Ministerio del Ambiente. Quito, Ecuador.
- Sierra, M. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto Inefan/Gef-Birf y Ecociencia.
- SIAT-AC (2008) Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana, *Deforestación*, disponible online: <http://siatac.siac.net.co/web/guest/deforestacion>
- Sobrino, J. A. (2001). *Teledetección*. Universidad de Valencia.

Tecnogeo. (2014). *ERDAS IMAGINE*. Obtenido de <http://www.tecnogeo.es/soluciones/fotogrametria-teledeteccion-y-sig/erdasimagine/>

Vázquez, M. & R. Ulloa. 1996. Estrategia para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Sector Forestal del Ecuador. Proyecto FAO-Holanda apoyo a la Ejecución del Plan de Acción Forestal del Ecuador (PAFE)"Eco-Ciencia. Quito.

Zurrita, A., Badii, M., Guillen, A., Serrato, O. L., & Garnica, J. A. (2015). Factores Causantes de Degradación Ambiental (Factors Causing Environmental Degradation). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(3), 1-9.

ANEXOS

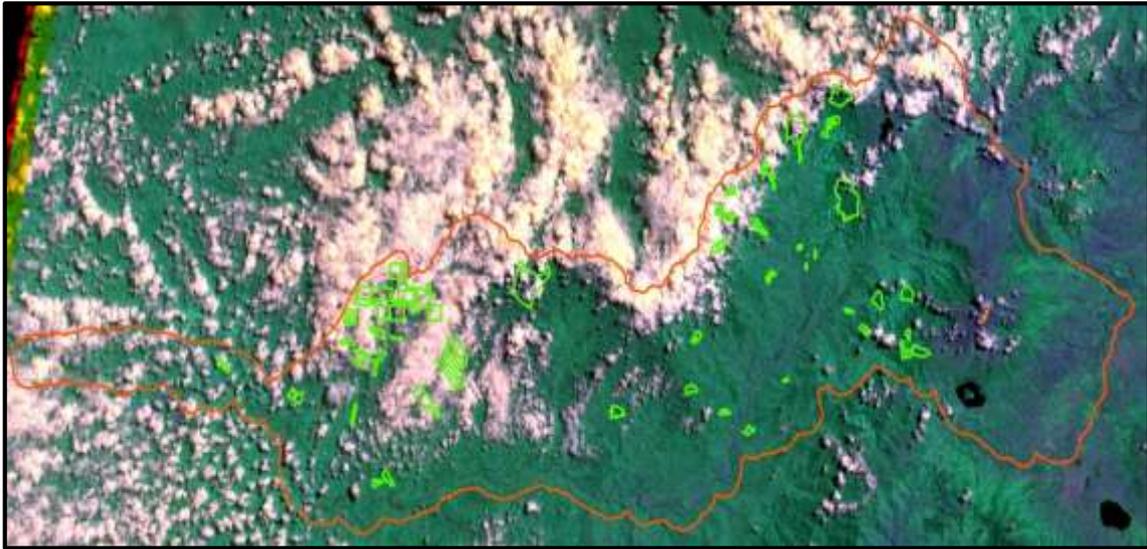
Anexo 1. Pirámide de Kelsen



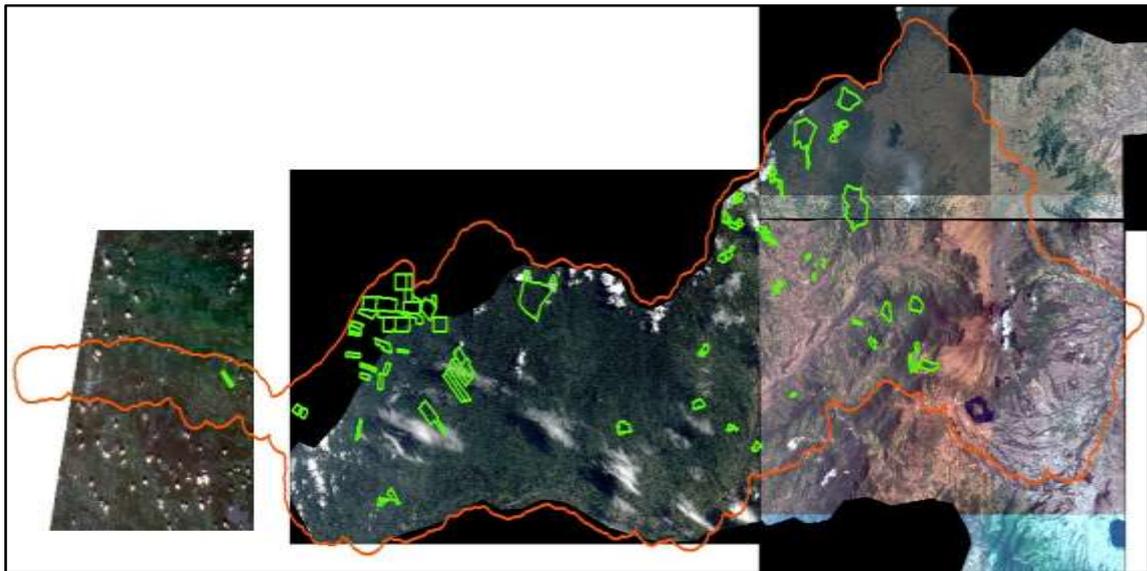
Anexo 2. Entrevista análisis marco operativo del PSB

GUIÓN DE ENTREVISTA	
OBJETIVO	Marco operativo del Programa Socio Bosque (Variable) en la provincia de Imbabura
ENTREVISTADO	Gerente del Programa Socio Bosque
PREGUNTAS	<p>¿Cómo canaliza el PSB los fondos de Cooperación Internacional?</p> <p>¿Si los objetivos del PSB son reducir la tasa de deforestación como las GEI y reducir los niveles de pobreza, como se justifica el ingreso de beneficiarios que no cumplen ciertos parámetros de selección?</p> <p>¿Si el PSB tiene como meta la conservación de 3.6 millones de ha y actualmente se conservan 1.6 millones de ha, cual es la estrategia para alcanzar la meta planteada?</p> <p>¿Existen proyectos estratégicos en nuestro país, en consecuencia en la zona de Intag existen concesiones mineras, cual es el criterio del PSB para las ABC inmersas?</p> <p>¿Podría argumentarnos sobre la sostenibilidad y bioemprendimientos del PSB?</p>

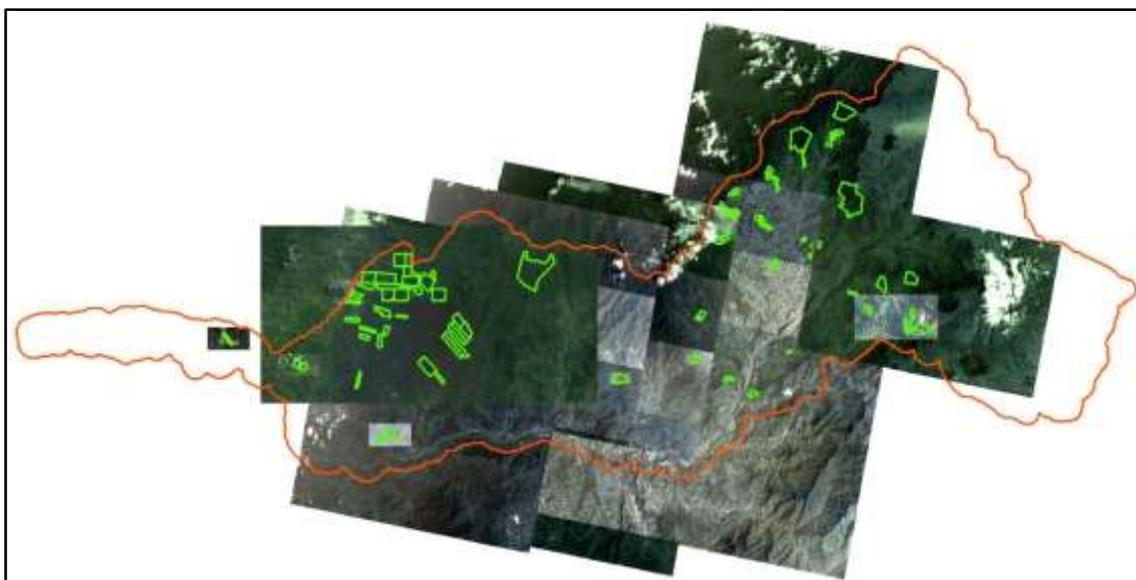
Anexo 3. *Imagen LANSDAT año 2010*



Anexo 4. *Mosaico Imágenes SPOT6 año 2015*



Anexo 5. Mosaico Imágenes PLANETSCOPE año 2018



Anexo 6 Análisis multitemporal de cobertura y uso de la tierra para el año 2010

Nro.	N° CONVENIO	BENEFICIARIO	AREA SHAPE (ha)	COBERTURA VEGETAL ANÁLISIS MULTITEMPORAL	AREA (ha)	USO
1	MAE-PSB-II-2011-I-006	ACOSTA TAMAYO FRANCISCO MARTIN	256.70	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	256.70	CONSERVACION
2	MAE-PSB-II-2011-I-007	ACOSTA TAMAYO PABLO JOSE	149.77	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	149.77	CONSERVACION
3	MAE-PSB-II-2010-I-006	ALARCON ANDRADE SANTIAGO FABRICIO	14.93	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	14.93	CONSERVACION
4	MAE-PSB-I-2012-I-012	ALVEAR LEON MANUEL LEON	145.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	145.00	CONSERVACION
5	MAE-PSB-II-2009-I-007	AMBULUDI PACHECO JORGE OSWALDO	40.26	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	40.26	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2009-I-008		44.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	44.00	CONSERVACION

6	MAE-PSB-II-2009-I-022	CARDENAS MORALES BLADIMIR OSWALDO	40.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	40.00	CONSERVACION
7	MAE-PSB-III-2009-I-018	ARPI ASTUDILLO MANUEL HONORATO	92.30	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	92.30	CONSERVACION
7	MAE-PSB-III-2009-I-064	ECHANIQUE RIOFRIO	228.14	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	228.14	CONSERVACION
9	MAE-PSB-III-2009-I-065	EMILIO EDUARDO	91.60	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	91.60	CONSERVACION
10	MAE-PSB-III-2009-I-088	IZA CHANATASIG JAIME FERNANDO	45.70	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	45.70	CONSERVACION
11	MAE-PSB-III-2009-I-099	JUMBO BARRAGAN HOOVER FRANCELIN	46.60	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	46.66	CONSERVACION
12	MAE-PSB-III-2009-I-100	JUMBO BARRAGAN MANUEL RAMIRO	37.86	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	37.86	CONSERVACION
13	MAE-PSB-III-2009-I-151	RODRIGUEZ VALDEZ KLEBER HERNAN	97.70	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	97.70	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	577.12	
14	MAE-PSB-III-2009-I-168	RODRIGUEZ VELASCO PAMELA LUCIA	600.00	PARAMO	22.88	CONSERVACION
15	MAE-PSB-II-2010-I-082	CONDO SALAN ALICIA DEL CARMEN	17.80	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	17.80	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2010-I-035		19.10	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	19.10	CONSERVACION
16	MAE-PSB-I-2010-I-055	ESTRADA ARBOLEDA JOSE IGNACIO	82.24	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	82.24	CONSERVACION
17	MAE-PSB-I-2010-I-094	MUÑOZ PAZMIÑO JORGE OSWALDO	21.50	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	21.50	CONSERVACION
18			35.32		35.32	CONSERVACION

	MAE-PSB-I-2010-I-112	PEÑALOZA CRIOLLO LAURO ENERCIO		BOSQUE HÚMEDO TROPICAL		
19	MAE-PSB-II-2010-I-015	ANGULO DAVILA MANUEL JUSTINIANO	46.00	BOSQUE MONTANO	46.00	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2010-I-016		21.90	BOSQUE MONTANO	21.90	CONSERVACION
20		ANGULO DAVILA JAMES OLGUIN				
	MAE-PSB-II-2012-I-017		10.98	BOSQUE MONTANO	10.98	CONSERVACION
21	MAE-PSB-II-2010-I-017	BEDON GUERRA GRICELDA CLEMENCIA	49.50	BOSQUE MONTANO	49.50	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2010-I-192		102.80	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	102.80	CONSERVACION
22	MAE-PSB-I-2011-I-090	KOHN ANDRADE SEBASTIAN	131.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	131.00	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2011-I-201		131.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	131.00	CONSERVACION
23	MAE-PSB-II-2010-I-224	OCAMPO ZAVALA GABRIEL	50.40	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	50.40	CONSERVACION
24	MAE-PSB-II-2010-I-227	ORDOÑEZ JESUS CLEMENTE	47.20	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	47.20	CONSERVACION
25	MAE-PSB-II-2010-I-232	OSORIO ALMEIDA ISIDRO NATANAEEL	35.20	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	35.20	CONSERVACION
26	MAE-PSB-II-2010-I-255	PLAZA ILLINGWORTH ROBERTO LUIS EDUARDO	774.20	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	774.20	CONSERVACION
27	MAE-PSB-II-2010-I-325	VARGAS NARVAEZ WILMON BOLIVAR	40.70	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	40.70	CONSERVACION
28	MAE-PSB-II-2010-I-359	CHICAIZA PALLO ANA PATRICIA	10.53	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	10.53	CONSERVACION
29			62.42	BOSQUE MONTANO	62.42	CONSERVACION

	MAE-PSB-I-2011-I-037	CHICAIZA PROAÑO ANTONIO TRAJANO				
30	MAE-PSB-I-2011-I-061	GARZON JATIVA ELIO CELIANO	51.00	BOSQUE MONTANO	51.00	CONSERVACION
31	MAE-PSB-I-2011-I-084	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	205.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	205.00	CONSERVACION
32	MAE-PSB-I-2011-I-085	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	221.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	221.00	CONSERVACION
33	MAE-PSB-I-2011-I-087	JIMENEZ SEGUNDO POMPILLO	86.28	BOSQUE MONTANO	86.28	CONSERVACION
34	MAE-PSB-I-2011-I-091	LANDAZURI AYALA JOSE ALBERTO	108.41	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	108.41	CONSERVACION
35	MAE-PSB-I-2011-I-093	BORJA PLATA JORGE FRANCISCO	99.49	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	99.49	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2011-I-107		15.90	BOSQUE MONTANO	15.90	CONSERVACION
36	MAE-PSB-I-2013-I-052	FLORES TORRES HECTOR GERARDO	16.10	BOSQUE MONTANO	16.10	CONSERVACION
37	MAE-PSB-II-2011-I-108	FLORES VACA EDWIN GERARDO	25.35	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	25.35	CONSERVACION
38	MAE-PSB-II-2011-I-109	FLORES VACA JAIME NEPTALI	18.98	BOSQUE MONTANO	18.98	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2011-I-253		29.17	BOSQUE MONTANO	29.17	CONSERVACION
39	MAE-PSB-II-2011-I-254	RICHARDS GRAHAM	3.12	BOSQUE MONTANO	3.12	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2014-I-069		25.41	BOSQUE MONTANO	25.41	CONSERVACION
40	MAE-PSB-II-2011-I-262	RODRIGUEZ RODRIGUEZ LUIS ALFREDO	22.30	BOSQUE MONTANO	22.30	CONSERVACION

41	MAE-PSB-II-2011-I-287	TAMAYO PALADINES EDDA ISABEL	83.51	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	83.51	CONSERVACION
42	MAE-PSB-I-2012-I-114	MOLINA YEPEZ SUSANA MIROSLAVA	174.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	174.00	CONSERVACION
43	MAE-PSB-I-2012-I-022	AYALA PAREDES CARLOS JULIO	24.58	BOSQUE MONTANO	24.58	CONSERVACION
44	MAE-PSB-I-2012-I-023	AYALA PAREDES JAIME ALFREDO MARCELINO	22.50	BOSQUE MONTANO	22.50	CONSERVACION
45	MAE-PSB-I-2012-I-024	AYALA PAREDES DANIEL AMADO	39.74	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	39.74	CONSERVACION
46	MAE-PSB-I-2012-I-058	COLLAHUAZO TIXICURO SEGUNDO VICENTE	25.11	BOSQUE MONTANO	25.11	CONSERVACION
47	MAE-PSB-I-2012-I-070	MANOSALVAS CAMPOVERDE BLANCA ELIZABETH	185.17	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	185.17	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2012-I-109		117.70	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	117.70	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2012-I-110		152.80	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	152.80	CONSERVACION
48	MAE-PSB-I-2012-I-121	NAVARRETE RUALES JOEL ENRIQUE	25.26	BOSQUE MONTANO	25.26	CONSERVACION
49	MAE-PSB-I-2012-I-171	SEMINARIO ESPARZA KRISTIAN LIZARDO	145.10	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	145.10	CONSERVACION
50	MAE-PSB-II-2012-I-021	AYALA SALVADOR EMMA NELLY	13.76	BOSQUE MONTANO	13.76	CONSERVACION
51	MAE-PSB-II-2012-I-082	FLORES PILATUÑA EDWIN LIBARDO	43.93	BOSQUE MONTANO	43.93	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2012-I-083		8.78	BOSQUE MONTANO	8.78	CONSERVACION
52			16.88	BOSQUE MONTANO	16.88	CONSERVACION

	MAE-PSB-II-2012-I-173	AGUIRRE TAPIA FABIAN ARMANDO				
53	MAE-PSB-II-2013-I-049	CUEVA BRITO JOSE ANTONIO	43.30	BOSQUE MONTANO	43.30	CONSERVACION
54	MAE-PSB-II-2013-I-164	VILLEGAS CRUZ MARCO WILFRIDO	150.10	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	150.10	CONSERVACION
55	MAE-PSB-I-2014-I-060	FONSECA VALLEJO MARIO DAVID	53.63	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	53.63	CONSERVACION
56	MAE-PSB-I-2014-I-062	GALLEGOS MARCIAL NORMA MARIA	19.15	BOSQUE MONTANO	19.15	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2014-I-063		40.00	BOSQUE MONTANO	40.00	CONSERVACION
57	MAE-PSB-I-2014-I-101	MERINO MUÑOZ RENE FERNANDO	99.55	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	99.55	CONSERVACION
58	MAE-PSB-I-2014-I-113	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	149.60	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	149.60	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2014-I-114		150.00	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	150.00	CONSERVACION
59	MAE-PSB-I-2014-I-148	VACA ROCHA GUSTAVO GERARDO	105.00	BOSQUE MONTANO	105.00	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2014-I-149		125.00	BOSQUE MONTANO	125.00	CONSERVACION
60	MAE-PSB-I-2014-I-150	VARELA AYALA PEDRO SEBASTIAN	397.00	BOSQUE MONTANO	397.00	CONSERVACION
61	MAE-PSB-I-2014-I-161	ANDRADE BEJARANO JOSE PATRICIO ANTONIO	99.35	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	99.35	CONSERVACION
62	MAE-PSB-II-2014-I-073	ANDRADE GARZON PARIS MARIA LINDERMAN	35.19	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	35.19	CONSERVACION
63	MAE-PSB-II-2014-I-075	NARVAEZ HERRERA JOSE FERNANDO	57.14	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	57.14	CONSERVACION
64	MAE-PSB-II-2014-I-154	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	137.90	BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	137.90	CONSERVACION
64	78		7288.59		7288.65	

Anexo 7. Análisis multitemporal de cobertura y uso de la tierra para el año 2015

Nro.	Nº CONVENIO	BENEFICIARIO	AREA SHAPE (ha)	COBERTURA VEGETAL ANÁLISIS MULTITEMPORAL	AREA (ha)	USO
1	MAE-PSB-II-2011-I-006	ACOSTA TAMAYO FRANCISCO MARTIN	256.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	256.70	CONSERVACION
2	MAE-PSB-II-2011-I-007	ACOSTA TAMAYO PABLO JOSE	149.77	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	149.77	CONSERVACION
3	MAE-PSB-II-2010-I-006	ALARCON ANDRADE SANTIAGO FABRICIO	14.93	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	14.93	CONSERVACION
4	MAE-PSB-I-2012-I-012	ALVEAR LEON MANUEL LEON	145.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	145.00	CONSERVACION
5	MAE-PSB-II-2009-I-007	AMBULUDI PACHECO JORGE OSWALDO	40.26	PASTO	33.63	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	6.64	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2009-I-008		44.00	PASTO	40.05	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	3.95	CONSERVACION
6	MAE-PSB-II-2009-I-022	CARDENAS MORALES BLADIMIR OSWALDO	40.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	40.00	CONSERVACION
7	MAE-PSB-III-2009-I-018	ARPI ASTUDILLO MANUEL HONORATO	92.30	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	92.30	CONSERVACION
7	MAE-PSB-III-2009-I-064	ECHANIQUE RIOFRIO EMILIO	228.14	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	228.14	CONSERVACION
9	MAE-PSB-III-2009-I-065	EDUARDO	91.60	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	91.60	CONSERVACION
10	MAE-PSB-III-2009-I-088	IZA CHANATASIG JAIME FERNANDO	45.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	45.70	CONSERVACION
11	MAE-PSB-III-2009-I-099	JUMBO BARRAGAN HOOVER FRANCELIN	46.60	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	46.66	CONSERVACION
12	MAE-PSB-III-2009-I-100	JUMBO BARRAGAN MANUEL RAMIRO	37.86	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	37.86	CONSERVACION
13	MAE-PSB-III-2009-I-151	RODRIGUEZ VALDEZ KLEBER HERNAN	97.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	97.70	CONSERVACION
14	MAE-PSB-III-2009-I-168	RODRIGUEZ VELASCO PAMELA LUCIA	600.00	BOSQUE MONTANO	576.37	CONSERVACION
				PARAMO	22.88	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.75	CONSERVACION
15	MAE-PSB-II-2010-I-082		17.80	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	11.74	CONSERVACION

				HERBAZAL Y ARBUSTAL	6.06	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2010-I-035	CONDO SALAN ALICIA DEL CARMEN	19.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	15.36	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	4.85	CONSERVACION
16	MAE-PSB-I-2010-I-055	ESTRADA ARBOLEDA JOSE IGNACIO	82.24	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	82.24	CONSERVACION
				PALMA AFRICANA	3.68	CULTIVO
				PALMITO	12.53	CULTIVO
				PASTO	1.22	PECUARIO
17	MAE-PSB-I-2010-I-094	MUÑOZ PAZMIÑO JORGE OSWALDO	21.50	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	4.07	CONSERVACION
18	MAE-PSB-I-2010-I-112	PEÑALOZA CRIOLLO LAURO ENERCIO	35.32	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	35.32	CONSERVACION
19	MAE-PSB-II-2010-I-015	ANGULO DAVILA MANUEL JUSTINIANO	46.00	BOSQUE MONTANO	45.52	CONSERVACION
				RECC	0.44	CONSERVACION
				PASTO	0.04	PECUARIO
	MAE-PSB-II-2010-I-016		21.90	BOSQUE MONTANO	21.82	CONSERVACION
				PASTO	0.03	PECUARIO
20	MAE-PSB-II-2012-I-017	ANGULO DAVILA JAMES OLGUIN	10.98	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.02	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	10.89	CONSERVACION
				PASTO	0.08	PECUARIO
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.01	CONSERVACION
21	MAE-PSB-II-2010-I-017	BEDON GUERRA GRICELDA CLEMENCIA	49.50	RECC	0.30	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	47.50	CONSERVACION
				PASTO	1.70	PECUARIO
22	MAE-PSB-II-2010-I-192	KOHN ANDRADE SEBASTIAN	102.80	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.65	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2011-I-090		131.00	HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.15	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2011-I-201		131.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	131.00	CONSERVACION
23	MAE-PSB-II-2010-I-224	OCAMPO ZAVALA GABRIEL	50.40	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	50.40	CONSERVACION
24	MAE-PSB-II-2010-I-227	ORDÓÑEZ JESUS CLEMENTE	47.20	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	47.20	CONSERVACION
25	MAE-PSB-II-2010-I-232	OSORIO ALMEIDA ISIDRO NATANAEL	35.20	PASTO	6.67	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	28.54	CONSERVACION

26	MAE-PSB-II-2010-I-255	PLAZA ILLINGWORTH ROBERTO LUIS EDUARDO	774.20	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	750.90	CONSERVACION
				RECC	23.31	CONSERVACION
27	MAE-PSB-II-2010-I-325	VARGAS NARVAEZ WILMON BOLIVAR	40.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	40.70	CONSERVACION
28	MAE-PSB-II-2010-I-359	CHICAIZA PALLO ANA PATRICIA	10.53	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	10.34	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.19	CONSERVACION
29	MAE-PSB-I-2011-I-037	CHICAIZA PROAÑO ANTONIO TRAJANO	62.42	BOSQUE MONTANO	60.69	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.59	CONSERVACION
30	MAE-PSB-I-2011-I-061	GARZON JATIVA ELIO CELIANO	51.00	HERBAZAL Y ARBUSTAL	1.09	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	49.91	CONSERVACION
31	MAE-PSB-I-2011-I-084	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	205.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	205.00	CONSERVACION
32	MAE-PSB-I-2011-I-085	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	221.00	PASTO	14.14	PECUARIO
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.08	CONSERVACION
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	203.78	CONSERVACION
33	MAE-PSB-I-2011-I-087	JIMENEZ SEGUNDO POMPILLO	86.28	BOSQUE MONTANO	82.22	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	2.82	CONSERVACION
				PASTO	1.24	PECUARIO
34	MAE-PSB-I-2011-I-091	LANDAZURI AYALA JOSE ALBERTO	108.41	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	108.41	CONSERVACION
35	MAE-PSB-I-2011-I-093	BORJA PLATA JORGE FRANCISCO	99.49	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.49	CONSERVACION
36	MAE-PSB-II-2011-I-107	FLORES TORRES HECTOR GERARDO	15.90	BOSQUE MONTANO	15.33	CONSERVACION
				PASTO	0.58	PECUARIO
	MAE-PSB-I-2013-I-052			16.10	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.13
37	MAE-PSB-II-2011-I-108	FLORES VACA EDWIN GERARDO	25.35	BOSQUE MONTANO	15.78	CONSERVACION
				PASTO	0.18	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	24.88	CONSERVACION
38	MAE-PSB-II-2011-I-109	FLORES VACA JAIME NEPTALI	18.98	ARBUSTAL Y HERBAZAL	0.21	CONSERVACION
				PASTO	0.26	PECUARIO
				BOSQUE MONTANO	18.98	CONSERVACION
39	MAE-PSB-II-2011-I-253	RICHARDS GRAHAM	29.17	BOSQUE MONTANO	29.17	CONSERVACION
	MAE-PSB-II-2011-I-254		3.12	BOSQUE MONTANO	3.12	CONSERVACION

	MAE-PSB-I-2014-I-069		25.41	BOSQUE MONTANO	25.41	CONSERVACION
40	MAE-PSB-II-2011-I-262	RODRIGUEZ RODRIGUEZ LUIS ALFREDO	22.30	RECC	0.43	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	21.86	CONSERVACION
				PASTO	0.01	PECUARIO
41	MAE-PSB-II-2011-I-287	TAMAYO PALADINES EDDA ISABEL	83.51	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	83.51	CONSERVACION
42	MAE-PSB-I-2012-I-114	MOLINA YEPEZ SUSANA MIROSLAVA	174.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	174.00	CONSERVACION
43	MAE-PSB-I-2012-I-022	AYALA PAREDES CARLOS JULIO	24.58	BOSQUE MONTANO	24.58	CONSERVACION
44	MAE-PSB-I-2012-I-023	AYALA PAREDES JAIME ALFREDO MARCELINO	22.50	BOSQUE MONTANO	21.84	CONSERVACION
				PASTO	0.66	PECUARIO
45	MAE-PSB-I-2012-I-024	AYALA PAREDES DANIEL AMADO	39.74	PASTO	1.11	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	38.63	CONSERVACION
46	MAE-PSB-I-2012-I-058	COLLAHUAZO TIXICURO SEGUNDO VICENTE	25.11	BOSQUE MONTANO	25.11	CONSERVACION
47	MAE-PSB-I-2012-I-070	MANOSALVAS CAMPOVERDE BLANCA ELIZABETH	185.17	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	185.17	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2012-I-109			BOSQUE HUMEDO TROPICAL	117.70	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2012-I-110			BOSQUE HUMEDO TROPICAL	152.80	CONSERVACION
48	MAE-PSB-I-2012-I-121	NAVARRETE RUALES JOEL ENRIQUE	25.26	BOSQUE MONTANO	24.47	CONSERVACION
				PASTO	0.66	PECUARIO
				RECC	0.13	CONSERVACION
49	MAE-PSB-I-2012-I-171	SEMINARIO ESPARZA KRISTIAN LIZARDO	145.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	145.10	CONSERVACION
50	MAE-PSB-II-2012-I-021	AYALA SALVADOR EMMA NELLY	13.76	BOSQUE MONTANO	13.76	CONSERVACION
51	MAE-PSB-II-2012-I-082	FLORES PILATUÑA EDWIN LIBARDO	43.93	BOSQUE MONTANO	38.93	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	1.57	CONSERVACION
				PASTO	3.43	PECUARIO
				BOSQUE MONTANO	7.07	CONSERVACION
52	MAE-PSB-II-2012-I-173	AGUIRRE TAPIA FABIAN ARMANDO	16.88	ARBUSTAL Y HERBAZAL	2.28	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	14.60	CONSERVACION

53	MAE-PSB-II-2013-I-049	CUEVA BRITO JOSE ANTONIO	43.30	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	36.11	CONSERVACION
				PALMITO	2.10	CULTIVO
				ARBUSTAL Y HERBAZAL	5.12	CONSERVACION
54	MAE-PSB-II-2013-I-164	VILLEGAS CRUZ MARCO WILFRIDO	150.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	150.10	CONSERVACION
55	MAE-PSB-I-2014-I-060	FONSECA VALLEJO MARIO DAVID	53.63	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	50.22	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.41	CONSERVACION
56	MAE-PSB-I-2014-I-062	GALLEGOS MARCIAL NORMA MARIA	19.15	PASTO	0.03	CULTIVO
				BOSQUE MONTANO	19.12	CONSERVACION
	MAE-PSB-I-2014-I-063		40.00	BOSQUE MONTANO	40.00	CONSERVACION
57	MAE-PSB-I-2014-I-101	MERINO MUÑOZ RENE FERNANDO	99.55	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.55	CONSERVACION
58	MAE-PSB-I-2014-I-113	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	149.60	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	149.60	CONSERVACION
				MAE-PSB-I-2014-I-114	150.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL
59	MAE-PSB-I-2014-I-148	VACA ROCHA GUSTAVO GERARDO	105.00	BOSQUE MONTANO	105.00	CONSERVACION
				MAE-PSB-I-2014-I-149	125.00	BOSQUE MONTANO
60	MAE-PSB-I-2014-I-150	VARELA AYALA PEDRO SEBASTIAN	397.00	HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.57	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	393.43	CONSERVACION
61	MAE-PSB-I-2014-I-161	ANDRADE BEJARANO JOSE PATRICIO ANTONIO	99.35	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.35	CONSERVACION
62	MAE-PSB-II-2014-I-073	ANDRADE GARZON PARIS MARIA LINDERMAN	35.19	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.20	CONSERVACION
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	34.99	CONSERVACION
63	MAE-PSB-II-2014-I-075	NARVAEZ HERRERA JOSE FERNANDO	57.14	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.69	CONSERVACION
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	54.92	CONSERVACION
				PASTO	1.53	CULTIVO
64	MAE-PSB-II-2014-I-154	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	137.90	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	137.90	CONSERVACION
64	78		7288.59		7288.65	

Anexo 8 Análisis de cobertura y uso de la tierra 2018

Nro.	N° CONVENIO	BENEFICIARIO	AREA SHAPE (ha)	COBERTURA VEGETAL	AREA (ha)	USO
1	MAE-PSB-II-2011-I-006	ACOSTA TAMAYO FRANCISCO MARTIN	256.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	256.70	CONSERVACIÓN
2	MAE-PSB-II-2011-I-007	ACOSTA TAMAYO PABLO JOSE	149.77	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	149.77	CONSERVACIÓN
3	MAE-PSB-II-2010-I-006	ALARCON ANDRADE SANTIAGO FABRICIO	14.93	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	14.93	CONSERVACIÓN
4	MAE-PSB-I-2012-I-012	ALVEAR LEON MANUEL LEON	145.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	145.00	CONSERVACIÓN
5	MAE-PSB-II-2009-I-007	AMBULUDI PACHECO JORGE OSWALDO	40.26	PASTO	33.65	SILVOPASTORIL
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	6.64	CONSERVACIÓN
	MAE-PSB-II-2009-I-008	44.00	PASTO	40.05	SILVOPASTORIL	
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	3.95	CONSERVACIÓN
6	MAE-PSB-II-2009-I-022	CARDENAS MORALES BLADIMIR OSWALDO	40.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	40.00	CONSERVACIÓN
7	MAE-PSB-III-2009-I-018	ARPI ASTUDILLO MANUEL HONORATO	92.30	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	92.30	CONSERVACIÓN
7	MAE-PSB-III-2009-I-064	ECHANIQUE RIOFRIO EMILIO	228.14	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	228.14	CONSERVACIÓN
9	MAE-PSB-III-2009-I-065	EDUARDO	91.60	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	91.60	CONSERVACIÓN
10	MAE-PSB-III-2009-I-088	IZA CHANATASIG JAIME FERNANDO	45.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	45.70	CONSERVACIÓN
11	MAE-PSB-III-2009-I-099	JUMBO BARRAGAN HOOVER FRANCELIN	46.60	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	46.66	CONSERVACIÓN
12	MAE-PSB-III-2009-I-100	JUMBO BARRAGAN MANUEL RAMIRO	37.86	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	37.86	CONSERVACIÓN
13	MAE-PSB-III-2009-I-151	RODRIGUEZ VALDEZ KLEBER HERNAN	97.70	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	97.70	CONSERVACIÓN
14	MAE-PSB-III-2009-I-168	RODRIGUEZ VELASCO PAMELA LUCIA	600.00	BOSQUE MONTANO	576.37	CONSERVACIÓN
				PARAMO	22.88	
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.75	
15	MAE-PSB-II-2010-I-082	CONDO SALAN ALICIA DEL CARMEN	17.80	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	13.60	CONSERVACIÓN
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	4.10	
	MAE-PSB-I-2010-I-035	19.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	13.61	CONSERVACIÓN	

				HERBAZAL Y ARBUSTAL	5.49			
16	MAE-PSB-I-2010-I-055	ESTRADA ARBOLEDA JOSE IGNACIO	82.24	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	82.24	CONSERVACIÓN		
17	MAE-PSB-I-2010-I-094	MUÑOZ PAZMIÑO JORGE OSWALDO	21.50	PALMA AFRICANA	3.50	CULTIVO		
				PALMITO	1.42	CULTIVO		
				CULTIVO CICLO CORTO	2.72	CULTIVO		
				PASTO	1.23	PECUARIO		
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	4.07	CONSERVACIÓN		
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	8.56			
18	MAE-PSB-I-2010-I-112	PEÑALOZA CRIOLLO LAURO ENERCIO	35.32	PASTO	13.80	PECUARIO		
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	21.52	CONSERVACIÓN		
19	MAE-PSB-II-2010-I-015	ANGULO DAVILA MANUEL JUSTINIANO	46.00	BOSQUE MONTANO	45.52	CONSERVACIÓN		
				RECC	0.44			
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.04			
20	MAE-PSB-II-2010-I-016	ANGULO DAVILA JAMES OLGUIN	21.90	PASTO	2.64	PECUARIO		
				BOSQUE MONTANO	19.26	CONSERVACIÓN		
				BOSQUE MONTANO	10.89	CONSERVACIÓN		
MAE-PSB-II-2012-I-017	10.98	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.09					
21	MAE-PSB-II-2010-I-017	BEDON GUERRA GRICELDA CLEMENCIA	49.50	RECC	0.30	CONSERVACIÓN		
				BOSQUE MONTANO	46.97	CONSERVACIÓN		
				PASTO CULTIVADO	2.10	PECUARIO		
22	MAE-PSB-II-2010-I-192	KOHN ANDRADE SEBASTIAN	102.80	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.65	CONSERVACIÓN		
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.15			
				MAE-PSB-I-2011-I-090	131.00		BOSQUE HUMEDO TROPICAL	131.00
				MAE-PSB-I-2011-I-201	131.00		BOSQUE HUMEDO TROPICAL	131.00
23	MAE-PSB-II-2010-I-224	OCAMPO ZAVALA GABRIEL	50.40	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	50.40	CONSERVACIÓN		
24	MAE-PSB-II-2010-I-227	ORDOÑEZ JESUS CLEMENTE	47.20	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	47.20	CONSERVACIÓN		
25	MAE-PSB-II-2010-I-232	OSORIO ALMEIDA ISIDRO NATANAEL	35.20	PASTO	0.76	PECUARIO		
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	28.53	CONSERVACIÓN		
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	5.91			
26	MAE-PSB-II-2010-I-255	PLAZA ILLINGWORTH ROBERTO LUIS EDUARDO	774.20	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	750.90	CONSERVACIÓN		
				RECC	23.31			
27			40.70	PASTO	1.33	PECUARIO		

	MAE-PSB-II-2010-I-325	VARGAS NARVAEZ WILMON BOLIVAR		BOSQUE HUMEDO TROPICAL	39.36	CONSERVACIÓN
28	MAE-PSB-II-2010-I-359	CHICAIZA PALLO ANA PATRICIA	10.53	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	10.34	CONSERVACIÓN
				ARBUSTAL Y HERBAZAL	0.19	
29	MAE-PSB-I-2011-I-037	CHICAIZA PROAÑO ANTONIO TRAJANO	62.42	HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.71	CONSERVACIÓN
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	57.04	
				PASTO	1.67	
30	MAE-PSB-I-2011-I-061	GARZON JATIVA ELIO CELIANO	51.00	ARBUSTAL Y HERBAZAL	1.09	CONSERVACIÓN
				BOSQUE MONTANO	49.91	
31	MAE-PSB-I-2011-I-084	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	205.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	205.00	CONSERVACIÓN
32	MAE-PSB-I-2011-I-085	JARA CANDIA LEOPOLDO ROMAN	221.00	HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.09	CONSERVACIÓN
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	201.03	
				PASTO	16.89	
33	MAE-PSB-I-2011-I-087	JIMENEZ SEGUNDO POMPILLO	86.28	BOSQUE MONTANO	82.22	CONSERVACIÓN
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	4.06	
34	MAE-PSB-I-2011-I-091	LANDAZURI AYALA JOSE ALBERTO	108.41	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	108.41	CONSERVACIÓN
35	MAE-PSB-I-2011-I-093	BORJA PLATA JORGE FRANCISCO	99.49	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.49	CONSERVACIÓN
36	MAE-PSB-II-2011-I-107		15.90	BOSQUE MONTANO	15.18	CONSERVACIÓN
				PASTO	0.72	PECUARIO
36	MAE-PSB-I-2013-I-052	FLORES TORRES HECTOR GERARDO	16.10	HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.31	CONSERVACIÓN
				BOSQUE MONTANO	15.78	
37	MAE-PSB-II-2011-I-108	FLORES VACA EDWIN GERARDO	25.35	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	25.07	CONSERVACIÓN
				PASTO	0.28	PECUARIO
38	MAE-PSB-II-2011-I-109	FLORES VACA JAIME NEPTALI	18.98	PASTO	1.51	PECUARIO
				BOSQUE MONTANO	17.47	CONSERVACIÓN
39	MAE-PSB-II-2011-I-253	RICHARDS GRAHAM	29.17	BOSQUE MONTANO	29.17	CONSERVACIÓN
	MAE-PSB-II-2011-I-254		3.12	BOSQUE MONTANO	3.12	
	MAE-PSB-I-2014-I-069		25.41	BOSQUE MONTANO	25.41	CONSERVACIÓN
40	MAE-PSB-II-2011-I-262	RODRIGUEZ RODRIGUEZ LUIS ALFREDO	22.30	RECC	0.43	CONSERVACIÓN
				BOSQUE MONTANO	21.86	
				PASTO	0.01	

41	MAE-PSB-II-2011-I-287	TAMAYO PALADINES EDDA ISABEL	83.51	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	83.51	CONSERVACIÓN
42	MAE-PSB-I-2012-I-114	MOLINA YEPEZ SUSANA MIROSLAVA	174.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	174.00	CONSERVACIÓN
43	MAE-PSB-I-2012-I-022	AYALA PAREDES CARLOS JULIO	24.58	BOSQUE MONTANO	24.58	CONSERVACIÓN
44	MAE-PSB-I-2012-I-023	AYALA PAREDES JAIME ALFREDO MARCELINO	22.50	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	21.84	CONSERVACIÓN
				PASTO	0.66	PECUARIO
45	MAE-PSB-I-2012-I-024	AYALA PAREDES DANIEL AMADO	39.74	PASTO	1.11	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	38.63	CONSERVACIÓN
46	MAE-PSB-I-2012-I-058	COLLAHUAZO TIXICURO SEGUNDO VICENTE	25.11	BOSQUE MONTANO	24.73	CONSERVACIÓN
				PASTO	0.38	PECUARIO
47	MAE-PSB-I-2012-I-070	MANOSALVAS CAMPOVERDE BLANCA ELIZABETH	185.17	PASTO	6.19	PECUARIO
	MAE-PSB-I-2012-I-109			BOSQUE HUMEDO TROPICAL	178.98	CONSERVACIÓN
	MAE-PSB-I-2012-I-110			BOSQUE HUMEDO TROPICAL	117.70	CONSERVACIÓN
48	MAE-PSB-I-2012-I-121	NAVARRETE RUALES JOEL ENRIQUE	25.26	BOSQUE MONTANO	24.47	CONSERVACIÓN
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	0.66	PECUARIO
				RECC	0.13	PECUARIO
49	MAE-PSB-I-2012-I-171	SEMINARIO ESPARZA KRISTIAN LIZARDO	145.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	145.15	CONSERVACIÓN
50	MAE-PSB-II-2012-I-021	AYALA SALVADOR EMMA NELLY	13.76	BOSQUE MONTANO	13.76	CONSERVACIÓN
51	MAE-PSB-II-2012-I-082	FLORES PILATUÑA EDWIN LIBARDO	43.93	BOSQUE MONTANO	40.11	CONSERVACIÓN
				PASTO	3.82	PECUARIO
				BOSQUE MONTANO	7.07	CONSERVACIÓN
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	1.71	PECUARIO
52	MAE-PSB-II-2012-I-173	AGUIRRE TAPIA FABIAN ARMANDO	16.88	ARBUSTAL Y HERBAZAL	2.37	PECUARIO
				BOSQUE MONTANO	14.60	CONSERVACIÓN
53	MAE-PSB-II-2013-I-049	CUEVA BRITO JOSE ANTONIO	43.30	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	36.09	CONSERVACIÓN
				ARBUSTAL Y HERBAZAL	7.22	

54	MAE-PSB-II-2013-I-164	VILLEGAS CRUZ MARCO WILFRIDO	150.10	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	150.10	CONSERVACIÓN
55	MAE-PSB-I-2014-I-060	FONSECA VALLEJO MARIO DAVID	53.63	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	50.22	CONSERVACION
				HERBAZAL Y ARBUSTAL	3.41	
56	MAE-PSB-I-2014-I-062 MAE-PSB-I-2014-I-063	GALLEGOS MARCIAL NORMA MARIA	19.15 40.00	PASTO	0.03	CONSERVACION
				BOSQUE MONTANO	19.12	
57	MAE-PSB-I-2014-I-101	MERINO MUÑOZ RENE FERNANDO	99.55	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.55	CONSERVACIÓN
58	MAE-PSB-I-2014-I-113 MAE-PSB-I-2014-I-114	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	149.60 150.00	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	149.60	CONSERVACIÓN
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	150.00	
59	MAE-PSB-I-2014-I-148 MAE-PSB-I-2014-I-149	VACA ROCHA GUSTAVO GERARDO	105.00 125.00	BOSQUE MONTANO	105.00	CONSERVACIÓN
				BOSQUE MONTANO	125.00	
60	MAE-PSB-I-2014-I-150	VARELA AYALA PEDRO SEBASTIAN	397.00	BOSQUE MONTANO	397.00	CONSERVACIÓN
61	MAE-PSB-I-2014-I-161	ANDRADE BEJARANO JOSE PATRICIO ANTONIO	99.35	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	99.35	CONSERVACIÓN
62	MAE-PSB-II-2014-I-073	ANDRADE GARZON PARIS MARIA LINDERMAN	35.19	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	35.19	CONSERVACIÓN
63	MAE-PSB-II-2014-I-075	NARVAEZ HERRERA JOSE FERNANDO	57.14	PASTO	1.84	PECUARIO
				BOSQUE HUMEDO TROPICAL	55.36	CONSERVACIÓN
64	MAE-PSB-II-2014-I-154	ORTEGA YANEZ ALEJANDRO SALOMON	137.90	BOSQUE HUMEDO TROPICAL	137.90	CONSERVACIÓN
64	78		7288.59		7288.65	

Anexo 9 Fotografías



Taller Técnico Participativo del Programa Socio Bosque



Elaboración de mapa parlante



Áreas con potreros dentro del ABC perteneciente al Sr. Ambuludi



Cobertura vegetal nativa en buen estado de conservación en el ABC perteneciente al Sr Ambuludi



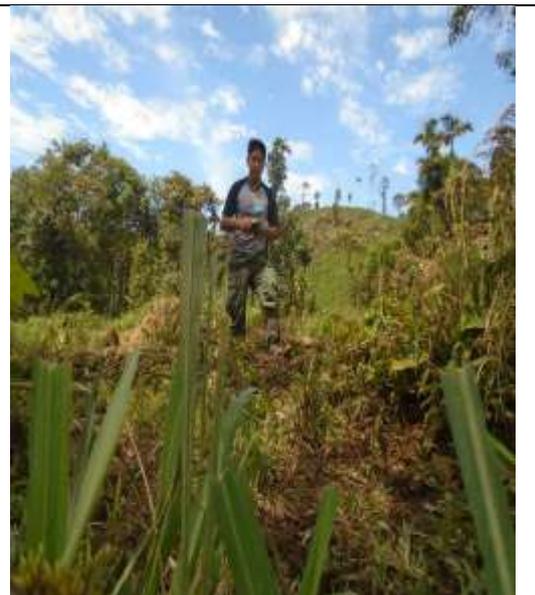
Cultivos de palmito dentro de las ABC



ABC perteneciente al Sr. Klever Rodríguez



ABC perteneciente al Sr. Leopoldo Jara



Cultivos de ciclo corto dentro de una ABC