



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE
RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE**

TEMA:

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE
TRES ESPECIES VEGETALES NATIVAS IMPORTANTES PARA LA
NUTRICIÓN DE LOS SHUAR DE NANGARITZA, PROVINCIA DE
ZAMORA CHINCHIPE**

*Tesis de grado previa a la obtención
del Título de Ingeniero en Manejo y
Conservación del Medio Ambiente.*

AUTOR:

William Jhonson Rodríguez Seminario

DIRECTOR:

Ing. Walter Apolo Berrú Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2011

**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA DEFORESTACIÓN
SOBRE TRES ESPECIES VEGETALES NATIVAS
IMPORTANTES PARA LA NUTRICIÓN DE LOS SHUAR DE
NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE” .**

TESIS DE GRADO

Presentada al Tribunal Calificador como requisito para obtener el título de:

***INGENIERO EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE***

En el Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad
Nacional de Loja, Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente

APROBADA:

.....
Dr. Nikolay Aguirre Mendoza Mg. Sc.

PRESIDENTE

.....
Ing. Hugo Sáenz Figueroa.

VOCAL

.....
Ing. Johana Muños Ch.

VOCAL

Ing. Walter Apolo Berrú Mg. Sc.

**CATEDRÁTICO DEL ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

CERTIFICA:

Que la tesis titulada “**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA
DEFORESTACIÓN SOBRE TRES ESPECIES VEGETALES NATIVAS
IMPORTANTES PARA LA NUTRICIÓN DE LOS SHUAR DE
NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE**”, de autoría del
señor egresado Willian Jhonson Rodriguez Seminario, ha sido dirigida y
revisada en su integridad, por lo que autorizo su presentación y
publicación.

Loja, 22 diciembre de 2011

.....
Ing. Walter Apolo Berrú Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Nikolay Aguirre Mendoza Mg. Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL CALIFICADOR DE LA TESIS “EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE TRES ESPECIES VEGETALES NATIVAS IMPORTANTES PARA LA NUTRICIÓN DE LOS SHUAR DE NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”

CERTIFICA:

Que la tesis del señor egresado, Willian Jhonson Rodriguez Seminario, ha sido dirigida y revisada en su totalidad, incorporando todas las sugerencias hechas por el tribunal calificador, por lo que se ha procedido a su calificación y aprobación, autorizando su publicación y defensa.

Loja, de 2011

.....
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

AUTORÍA

**SON DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR, LAS IDEAS,
RESULTADOS, DISCUSIONES Y CONCLUSIONES EXPUESTAS EN
ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.**

Willian Jhonson Rodriguez Seminario

willrodsem_241180@hotmail.com

DEDICATORIA

A la energía todopoderosa que da vida, salud y sabiduría “Dios”, a mis padres Rodolfo Rodríguez Solorzano y Alba Guadalupe Seminario, por su imagen digna de ejemplo, su gran confianza y apoyo, que constituye motivación para cristalizar mis ideales, a mis hermanos por su gran sencillez y colaboración quienes transitan conmigo por las sendas de la vida en busca de nuevas aspiraciones.

A una persona muy especial, por el constante e incondicional apoyo, por compartir mis derrotas y celebrar mis triunfos. A todos mis familiares y amigos quienes supieron apoyarme durante el desempeño de mi vida estudiantil.

Willian

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, y a la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, por haberme formado como profesional.

A los profesores del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, por haber impartido sus conocimientos académicos y profesionales en esta etapa de mi vida, especialmente al Sr. Ing. Walter Apolo, Director del presente trabajo investigativo quien con su desinteresado y empeñoso asesoramiento ha hecho que el desarrollo del mismo tenga un exitoso término.

Así mismo quiero agradecer a los señores Dr. Nikolay Aguirre Mendoza Mg. Sc., Ing. Johana Muños Ch., Ing. Hugo Sáenz Figueroa, Miembros del Tribunal Calificador por sus sugerencias y recomendaciones oportunas en la presente investigación.

Al Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonía (CEDAMAZ), representado por su Director Sr. Dor. Mg. Sc. Max Gonzáles Merizalde, por haberme brindado el apoyo económico y logístico necesario para la investigación. Al Centro Integrado de Geomática Ambiental (CINFA) y su

Director, Sr. Ing. Aníbal González, como a su equipo de trabajo, por su colaboración.

Por otro lado quiero expresar una eterna gratitud a la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe (FEPNASH ZCH), encabezada por su presidente el Sr. Lic. Ángel Awak, y a los pobladores de las comunidades Santa Elena, Miazi, Pachicutza, Shaime, Yayu, Yawi y Saarentza, del Cantón Nangaritzza, quienes de manera directa aportaron con sus valiosos conocimientos para la realización de esta tesis.

A todos y cada uno de los compañeros y personas que de una u otra manera estuvieron siempre dispuestas a colaborar durante la vida estudiantil y en el desarrollo de la presente investigación.

Finalmente mi profunda gratitud a mis padres que fueron los promotores de mi superación, a esa persona especial, familiares y amigos que de una u otra manera aportaron para la realización del presente trabajo de investigación. Muchas gracias a todos por su ayuda.

EL AUTOR

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
Aprobación	i
Certificación	ii
Autoría	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general	viii
Índice de cuadros	xii
Índice de figuras	xiv
Índice de apéndices	xv
Resumen	xvi
Abstract	xviii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS	3
2.1.1. Impacto Ambiental	3
2.1.2. Deforestación	3
2.1.3. Especie Nativa	3
2.1.4. Uso Sostenido	3
2.1.5. Conservación In situ	4
2.1.6. Conservación Ex situ	4
2.1.7. Conservación en Finca	4
2.1.8. Unidad de Paisaje	5

2.1.9. Sistemas de información geográfica (SIG)	5
2.2. RELACIÓN HOMBRE NATURALEZA	5
2.2.1. Importancia de la Etnobotánica en la Amazonía Ecuatoriana	6
2.2.2. Estudios Etnobotánicos en la Amazonía Ecuatoriana	7
2.2.3. Aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables	8
2.3. LA DEFORESTACIÓN Y SUS IMPACTOS	10
2.3.1. Causas de la Deforestación en la Amazonía del Ecuador	10
2.3.2. Deforestación en la Región Sur Oriental de la Amazonia Ecuatoriana	11
2.3.3. La Deforestación en el Cantón Nangaritza	12
2.4. CARACTERÍSTICAS DEL CANTÓN NANGARITZA	13
2.4.1. Condiciones Biofísicas	14
2.4.1.1. Clima	14
2.4.1.2. Suelos	14
2.4.1.3. Vegetación	15
2.4.1.4. Hidrología	17
2.4.2. Condiciones Socioeconómicas	17
2.5. ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS POR LOS SHUAR DE NANGARITZA	19
2.5.1. Especies Alimenticias	19
2.5.2. Productos Forestales Maderables	20
2.5.3. Especies Medicinales	21
2.5.4. El Achu, Chonta y Maní de Árbol	21
III. MÉTODOS	26
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	26
3.2. CONSUMO DE PRODUCTOS DE LAS TRES ESPECIES EN LA ALIMENTACIÓN SHUAR Y EL GRADO ACTUAL DE FACILIDAD PARA CONSEGUIRLOS	27

3.2.1. Recolección de datos	28
3.2.2. Procesamiento de la información	28
3.3. DEFORESTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS QUE INCLUYEN LAS TRES ESPECIES Y SU INFLUENCIA SOBRE LA DISPONIBILIDAD COMO ALIMENTO PARA LA NACIONALIDAD SHUAR	29
3.3.1. Recolección de la información	29
3.3.2. Identificación de ecosistemas que incluyen las tres especies investigadas	30
3.3.3. Obtención de los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen las tres especies investigadas de los años 1996 y 2001	31
3.3.4. Elaboración de los mapas de cambios en la cobertura del bosque piemontano, que incluye las tres especies investigadas, en el periodo 1996 - 2001	31
3.4. PROPUESTA PRELIMINAR DE POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN IN SITU Y EX SITU	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1. NIVEL DE CONSUMO DE LOS PRODUCTOS DE LAS TRES ESPECIES EN LA ALIMENTACIÓN SHUAR Y GRADO DE FACILIDAD PARA CONSEGUIRLOS	36
4.1.1. Porcentaje de Familias que Consumen y Extraen Productos de Achu, Chonta y Maní de Árbol en las Comunidades del Cantón Nangaritza	36
4.1.2. Acceso de las Familias Shuar a los Productos de las Especies Investigadas	39
4.1.3. Cultivo de Achu, Chonta y Maní de Árbol	41
4.1.4. Percepción de las Familias Shuar Sobre la abundancia de las Especies Estudiadas y el Deterioro de su Ecosistema	44
4.2. IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE LOS ECOSISTEMAS QUE INCLUYEN LAS TRES ESPECIES ESTUDIADAS	49
4.2.1. Ecosistemas que Incluyen las Tres Especies Investigadas	49

4.2.2. Cambios en la Cobertura Vegetal y Uso del Suelo de los Ecosistemas que Incluyen las Tres Especies Investigadas, en el Periodo 1996 - 2001.....	54
4.3. PROPUESTA PRELIMINAR DE CONSERVACIÓN IN SITU Y EX SITU DE LAS TRES ESPECIES ESTUDIADAS	62
V. CONCLUSIONES	70
VI. RECOMENDACIONES	72
VII. BIBLIOGRAFÍA	74
VIII. APÉNDICES	81

ÍNDICE DE CUADROS

Número	Descripción	Pág.
Cuadro 1.	Consumo de los productos de las tres especies, por las familias Shuar del cantón Nangaritza, en los últimos 3 años	34
Cuadro 2.	Porcentaje de familias que consumen productos de achu, chonta y maní de árbol en forma semanal, mensual y anual	36
Cuadro 3.	Porcentaje de familias que usan diferentes tiempos para acceder en el bosque a los productos de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza	37
Cuadro 4.	Porcentaje de familias Shuar que utilizan diferentes técnicas de extracción de los productos de las tres especies, en el Cantón Nangaritza, año 2010	38
Cuadro 5.	Porcentaje de familias que cultivan achu, chonta y maní de árbol en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	39
Cuadro 6.	Disminución o aumento de poblaciones de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	41
Cuadro 7.	Lugares con alta concentración de individuos de las especies estudiadas, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	42
Cuadro 8.	Lugares donde han desaparecido en mayor cantidad las poblaciones de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	43
Cuadro 9.	Causas de la desaparición de las plantas de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	44
Cuadro 10.	Sitios que se deben proteger para mantener las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010	45

Cuadro 11. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza	51
Cuadro 12. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza	53
Cuadro 13. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Número	Descripción	Pág.
Figura 1.	Ubicación de la zona de estudio en el contexto nacional y provincial	26
Figura 2.	Herramienta Intersec, del software ArcGis 9,3	32
Figura 3.	Mapa de ecosistemas que incluyen achu, <i>B. gasipaes</i> y sitios con chonta observados en campo	47
Figura 4.	Mapa de ecosistemas que incluyen achu, <i>M. flexuosa</i> y sitios con achu observados en campo	49
Figura 5.	Mapa de ecosistemas que incluyen maní de árbol, <i>C. orinocense</i> y sitios con maní observados en campo	50
Figura 6.	Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen achu en el periodo 1996-2001	52
Figura 7.	Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen chonta en el periodo 1996-2001	54
Figura 8.	Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen maní de árbol en el periodo 1996-2001	56

ÍNDICE DE APÉNDICES

Número	Descripción	Pág.
Apéndice 1.	Centros poblados de las comunidades investigadas	77
Apéndice 2.	Formulario de encuesta	81
Apéndice 3.	Temas para la entrevista semiestructurada	83
Apéndice 4.	Productos de la chonta, <i>B. gasipaes</i> ; achu, <i>M. flexuosa</i> y maní de árbol, <i>C. orinocense</i>	84
Apéndice 5.	Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu, de los años 1996 y 2001	87
Apéndice 6.	Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta, de los años 1996 y 2001	89
Apéndice 7.	Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol, de los años 1996 y 2001	91
Apéndice 8.	Madera extraída del bosque natural apilada junto a la carretera en Miazí	93

Resumen

La ocupación desordenada e inadecuada del territorio y los sistemas productivos agropecuarios no rentables ni sostenibles, han provocado deforestación acelerada disminuyendo el área boscosa existente en el cantón Nangaritza, con ello, han disminuido algunas especies alimenticias como chonta, *Bactris gasipaes*, achu, *Mauritia flexuosa*; y, maní de árbol, *Caryodendron orinocense*, tornándose en un problema que afecta al bienestar de la Nacionalidad Shuar, al disminuir la posibilidad de obtener sus alimentos de los ecosistemas naturales.

Se determinó por medio de encuestas y entrevistas el nivel de consumo de productos de las tres especies en la alimentación Shuar y el grado actual de facilidad para conseguirlos. Se evidencio que el 100% de familias de la parte alta del cantón Nangaritza usan los productos (frutos, palmito y larvas de coleóptero) de la chonta, *B. gasipaes*; y, disminuye en un 80% el uso de frutos y palmito en las comunidades de la parte baja, además de las larvas (mukin y charancham) en un 10%. El uso de frutos y palmito de achu, *M. flexuosa* es del 60% y, se lo realiza principalmente en las comunidades de la parte baja, sin consumo de larvas. El uso del fruto de maní de árbol, *C. orinocense*, es mucho menor (30%) que el de la chonta y achu; y, se lo realiza en pocas comunidades de la parte alta. Para obtener estos productos la mayoría de familias utilizan de 15 a 60 minutos para encontrarlos, disminuyendo este tiempo a 15 minutos para el achu puesto que crece cerca de los ríos donde están asentados los poblados.

Además se evaluó el nivel de deforestación sobre los ecosistemas que incluyen las tres especies y su influencia sobre la disponibilidad como alimento para la Nacionalidad Shuar; por medio de imágenes y mapas digitalizados del cantón, resultando que el más alto porcentaje (más del 90%) del total de cambio o deforestación del bosque que incluye a las tres especies investigadas esta dado por la conversión de bosque a

pastizales, sumado a eso, esta la sobreexplotación de las especies principalmente en la parte alta del cantón. También hay aumento de las áreas de cultivos, para la producción agrícola, que tiene mayor auge en la parte baja. Aunque la población colona es la que más amplía las superficies de cultivos no nativos, la población Shuar, a falta de alternativas de subsistencia, se ha visto en la necesidad de modificar sus costumbres y desarrollar actividades agrícolas, cambiando sus hábitos alimenticios.

Finalmente se plantearon políticas de manejo sustentable de las tres especies, por medio de una propuesta preliminar de conservación in situ y ex situ como ordenanza o reglamento comunitario, recogiendo las experiencias y recomendaciones locales.

Abstract

The disordered occupation and inadequate of the territory and the agricultural productive systems not profitable neither sustainable, they have caused quick deforestation diminishing the area existent of forests in the Nangaritza town, with it, they have diminished some nutritious species as chonta, *Bactris gasipaes*, achu, *Mauritia flexuosa*; and, maní de árbol, *Caryodendron orinocense*, becoming in a problem that affects to the well-being of the Nationality Shuar, when diminishing the possibility to obtain their foods of the natural ecosystems.

It was determined by means of surveys and interviews the level of consumption of products of the three species in the feeding Shuar and the current grade of easiness to get them. You evidences that 100% of families of the high part of the canton Nangaritza uses the products (fruits, span and coleopteron state larval) of the chonta, *B. gasipaes*; and, it diminishes in 80% the use of fruits and span in the communities of the low part, besides the larvas (mukin and charancham) in 10%. The use of fruits and span of achu, *M. flexuosa* is of 60% and, it is carried out it mainly in the communities of the low part, without consumption of larvas. The use of the fruit of maní de árbol, *C. orinocense*, is much smaller (30%) that that of the chonta and achu; and, it is carried out it in few communities of the high part. To obtain these products most of families they use from 15 to 60 minutes to find them, diminishing this time to 15 minutes for the achu since it grows near the rivers where the towns are seated.

The deforestation level was also evaluated on the ecosystems that include the three species and its influence on the readiness like food for the Nationality Shuar; by means of images and digitized maps of the canton, being that the highest percentage (more than 90%) of the total of change or deforestation of the forest that it includes to the three investigated species this die for the forest conversion to grass, added that, the excess of exploitation of the species mainly in the high part of the

town. There is also increase of the areas of cultivations, for the agricultural production, that has bigger peak in the low part. Although the population immigrant is the one that wider the surfaces of non native cultivations, the population Shuar, for lack of alternative of subsistence, one has seen in the necessity of to modify her customs and to develop agricultural activities, changing her nutritious habits.

Finally they thought about political of sustainable handling of the three species, by means of a preliminary proposal of conservation in situ and former situ like ordinance or community regulation, picking up the experiences and local recommendations.

I. INTRODUCCIÓN

El Ecuador posee más de 20 mil especies de plantas vasculares y la densidad más alta de especies por unidad de superficie en América del Sur. De manera especial, en la Región Sur del Ecuador, en la provincia de Zamora Chinchipe, la cuenca del río Nangaritzza, pertenece a una de las zonas de mayor biodiversidad del mundo (hot spot de piedemonte amazónico) y es sostén para la supervivencia de la Nacionalidad Shuar asentada en el sector (Cerón, 1993; FUNBOTANICA, 2002).

Se conoce que en la provincia de Zamora Chinchipe en el período 1996-2001, la deforestación tuvo una tasa de 2,38% (83 575 ha); y, en el cantón Nangaritzza disminuyeron 17 172 ha de bosque, esto se atribuye al proceso de colonización y a la desordenada ocupación del territorio, para implementar sistemas productivos agropecuarios, necesarios para la subsistencia del campesino pero poco rentables y sostenibles; y, los impactos producidos por actividades mineras, además de otras causas como la construcción vial, ligadas con causas indirectas como las políticas forestales inadecuadas (Condoy y Silva, 2006; Ansaloni, 2002).

Actualmente sigue existiendo colonización, en su mayoría realizada por los Saraguros, que tienen como principal actividad la ganadería. Por otra parte vale recalcar el acelerado crecimiento poblacional en la nacionalidad Shuar (Tiwi 2008, com. pers.) en un territorio relativamente pequeño. Los Shuar no son ganaderos, ya que su tradicional alimentación depende del bosque nativo, pero progresivamente la erosión del bosque por la deforestación, los han obligado a buscar alternativas como la ganadería, transformando el bosque en pastos; y, en algunos casos, la venta de bosques a los colonos mestizos para explotación forestal (Condoy y Silva, 2006; Santín, 2003).

La deforestación significa la desaparición de algunas especies alimenticias como chonta, *Bactris gasipaes*, achu, *Mauritia flexuosa*; y,

maní de árbol, *Caryodendron orinocense*. Es por esto que se desarrollo esta investigación mediante esta tesis de grado, con el fin de evaluar el nivel de consumo de productos de las especies y la deforestación en los ecosistemas que incluyen las tres especies anteriormente mencionadas. La investigación se realizó por medio de encuestas, entrevistas y análisis de imágenes y mapas digitalizados del sector, con el fin de tener información que permita proponer políticas de gestión sostenida de bosques y sus especies, recogiendo las experiencias locales.

La investigación se ejecutó entre septiembre de 2009 y septiembre de 2010, gracias al apoyo económico y logístico de la Universidad Nacional de Loja, por medio del Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonía, CEDAMAZ; además de la ayuda de La Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe, FEPNASHZCH; y, los pobladores de las comunidades de Santa Elena, Miazí, Pachicutza, Shaime, Yayu, Yawi y Saarentza, del Cantón Nangaritzá, quienes aportaron con sus valiosos conocimientos. Los objetivos fueron:

Objetivo general.

- Conocer los impactos de la deforestación sobre la chonta *Bactris gasipaes*, maní de árbol *Caryodendron orinocense* y achu *Mauritia flexuosa* y su nivel de importancia como alimento nutricional de los Shuar del cantón Nangaritzá.

Objetivos específicos.

- Determinar el nivel de consumo de productos de las tres especies en la alimentación Shuar y el grado actual de facilidad para conseguirlos.
- Evaluar el nivel de la deforestación sobre los ecosistemas que incluyen las tres especies estudiadas y su influencia sobre la disponibilidad como alimento para la Nacionalidad Shuar.
- Formular una propuesta preliminar de conservación in situ y ex situ de las tres especies estudiadas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Se mencionan a continuación algunos conceptos importantes en el marco del estudio realizado.

2.1.1. Impacto Ambiental

Según Sánchez (1992), el impacto ambiental es el cambio, adverso o beneficioso, en un parámetro ambiental, en un período y área determinados, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría, si esa actividad no hubiera sido iniciada. Por ejemplo la eliminación y degradación de ecosistemas naturales.

2.1.2. Deforestación

Condoy y Silva (2006), explican que la deforestación es el cambio en el uso de la tierra, caracterizado por la pérdida del bosque, que cambian de uso a pastos, cultivos o infraestructura. Muchas veces la deforestación es confundida con “intervención o degradación del bosque”, en el cual al igual que la deforestación existe explotación de madera e impactos negativos, pero sin la pérdida del bosque.

2.1.3. Especie Nativa

Es la que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original, acorde con su potencial de dispersión natural; sin la ayuda o intervención humana, o sea la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área (CANABIO, 2008).

2.1.4. Uso Sostenido

Es la utilización humana de los ecosistemas de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, manteniendo el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones (Glosario de términos

ambientales, 2009). En definitiva es la utilización de un recurso natural o el ambiente total de un ecosistema, previniendo, polución o destrucción, asegurando la permanencia y el futuro uso de ese recurso.

2.1.5. Conservación in situ

La conservación in situ se refiere al mantenimiento y cuidado de la biodiversidad en su entorno natural. Además de mantener y atender una parte importante de los ecosistemas naturales, permite proteger ecosistemas y poblaciones de especies silvestres y, por tanto, procurar condiciones mínimas para el mantenimiento de su variabilidad genética en estado silvestre (Glosario de términos ambientales, 2009) así como el mantenimiento de las funciones ecológicas y por tanto la provisión de varios servicios ecosistémicos.

2.1.6. Conservación ex situ

La conservación de especies ex situ es la que se lleva a cabo fuera de su hábitat natural. Complementa la conservación in situ, sobre todo cuando se aplican medidas destinadas a la recuperación y rehabilitación de especies amenazadas, para introducir las nuevamente en sus hábitats naturales. Para conservar ex situ plantas y animales se utilizan instalaciones como jardines botánicos, bancos de germoplasma, zoológicos y acuarios (Glosario de términos ambientales, 2009).

2.1.7. Conservación en finca

La conservación en finca u “On-farm conservation”, recientemente reconocida por los científicos y practicada por los agricultores por milenios, está dirigida al mantenimiento de las variedades locales o criollas en los sistemas agrícolas tradicionales. Involucra la conservación de especies alimenticias, ornamentales, frutales, medicinales, aromáticas, que típicamente se plantan para el uso doméstico (Glosario de términos ambientales, 2009).

2.1.8. Unidad de Paisaje

Las unidades de paisaje son consideradas unidades ecológicas o ecosistemas diferenciables en el terreno, en donde se integran componentes físicos y bióticos, cada componente es considerado como un factor formador que permite la lectura ecosistémica. En el cantón Nangaritza, se encuentran las siguientes unidades de paisaje: Cordillera de Tunants: con dos ambientes, el relieve estructural fluvio-erosional y las formas fluviales. Cordillera del Cóndor: con cuatro ambientes, el relieve estructural fluvio-erosional, las formas fluviales, el modelado Kárstico y las formas estructurales sedimentarias “monoclinales” (Centro Integrado de Geomática Ambiental, CINFA y Programa Podocarpus, 2003).

2.1.9. Sistemas de información geográfica (SIG)

Son sistemas de información especializado en el manejo de información geográfica (geoespacial), o sea se encargan de la representación y descripción de los elementos que forman el ambiente, tanto natural (topografía, hidrografía, etc.) y humano (ciudades, vías, etc.) (Santiago, 2005).

En el caso de ArcGis, es un sistema para la creación, manejo, integración, análisis y presentación de datos geográficos, compuesto por las aplicaciones ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox. ArcMap, se usa para trabajar con datos espaciales y la creación de datos cartográficos. El ArcCatalog, se usa para la localización y el manejo de datos espaciales. El ArcToolbox, provee las herramientas para la conversión de datos y el geoprocésamiento (Documento técnico de ESRI, 2001).

2.2. RELACIÓN HOMBRE NATURALEZA

Desde tiempos antiguos y en la actualidad, los pueblos indígenas y las plantas, han guardado una estrecha relación, que por su importancia se la resalta a continuación.

Suarez y Ulloa (1992) refieren que la riqueza florística del Ecuador, alcanza aproximadamente de 17 000 a 25 000 especies de plantas vasculares, con un estimado de 20% de endemismo. La Fundación Ecuatoriana para la Investigación y el Desarrollo de la Botánica, FUNBOTANICA, (2002) indica que el bosque tropical de la Amazonía ecuatoriana posee un gran número de especies tanto vegetales como animales y es considerada como “Hot Spot”, por su gran biodiversidad y endemismo a escala global. Paz y Miño (1990) dice que el bosque tropical de la amazonía ecuatoriana posee comúnmente árboles de las familias Fabaceae, Arecaceae, Moraceae, Rubiaceae, Lauraceae, Sapotaceae, entre otras, que son muestra palpable de su riqueza.

Asi mismo, De la Torre et al. (2008) indican que en la región amazónica vive el mayor número de grupos indígenas del país, como los Cofán, Secoya, Zápara, Shuar, Achuar, Quichuas, estas culturas han sido estudiadas por antropólogos y etnobotánicos tratando de rescatar su sabiduría reflejada en la convivencia armónica con el bosque.

2.2.1. Importancia de la Etnobotánica en la Amazonía Ecuatoriana

Según Almeida (1994), los primeros habitantes del Ecuador, que fueron recolectores, cazadores y pescadores, vivieron en lo que se conoce como periodo Precerámico o Paleoindio. Tras ellos otras culturas se desarrollaron en las tres regiones continentales del país y organizaron toda su vida y cultura con base en las plantas, obteniendo su alimento de raíces, semillas, tallos, frutos, etc. Trataron sus enfermedades, mediante un largo proceso de prueba y error, utilizando plantas como medicina.

De la Torre et al. (2008) señalan que los pueblos ancestrales obtuvieron del bosque venenos para cazar, identificaron las mejores maderas para combustible, para la construcción de embarcaciones y refugios. Aprendieron también, las propiedades de plantas estimulantes como el yaje, *Banisteriopsis caapi*; San Pedro, *Echinopsis pachanoi*; wantuk, *Brugmansia sanguinea*, y otras, que podían llevarles a estados

alterados de conciencia y comunicarse con espíritus que formaban parte de su cosmovisión.

En resumen, la inmensa diversidad de plantas con las que el ser humano interactuó en los diferentes ecosistemas ecuatorianos, fueron pilar fundamental de las culturas actuales, aunque en la actualidad, el conocimiento tradicional y el uso de las plantas silvestres se está perdiendo, debido a que el proceso de aculturación ocurre rápido y silenciosamente en el Ecuador (CINFA, 2009).

2.2.2. Estudios Etnobotánicos en la Amazonía Ecuatoriana

De la Torre et al. (2008) anotan que a lo largo de la historia ecuatoriana se han realizado muchas investigaciones con respecto a las plantas y sus usos, registrando los primeros escritos en la etapa colonial. En la Amazonía ecuatoriana se han realizado estudios etnobotánicos de los Cofán, Secoya, Siona, Kichwa, Wao, Shuar, Achuar Zápara, Kandwash, y Shiwiar, de las tres últimas se conoce muy poco, ya que cuentan con pocos individuos.

Recién a partir del año 1993 se vienen aplicando técnicas cuantitativas de investigación como medición de parcelas permanentes y transectos, lo que ha permitido registrar más especies útiles y sus patrones de utilización por un determinado grupo, además de obtener conclusiones acerca de la repercusión ecológica de sus usos (Cerón, s.f.).

Según Cerón et al. (1994), los Cofanes fueron objeto del primer estudio monográfico de etnobotánica en el Ecuador. Los Kichwa del Oriente es el grupo con los que se han realizado un mayor número de estudios etnobotánicos, en todos ellos se ha registrado la categoría de plantas de uso medicinal como la que tiene un mayor número de especies, así como la categoría de plantas para alimentación de vertebrados, ya que tienen un gran conocimiento sobre la fauna de la región.

Bennett et al. (2002) manifiestan que los Shuar es el tercer grupo en cuanto al mayor número de especies utilizadas en la región amazónica ecuatoriana. En cuatro estudios etnobotánicos con distinta intensidad, dos de ellos en comunidades de Morona Santiago y los otros dos en Zamora Chinchipe, las categorías de uso con mayor número de especies son las de alimentación humana y medicinal.

De la Torre et al. (2008) indica que la región amazónica presenta la mayor cantidad de registros de uso de plantas (7 805 de un total de 44 577) y es aquí donde habitan los grupos humanos que usan un mayor número de especies.

2.2.3. Aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables

La Organización de las Naciones Unidas, ONU, define a los productos forestales no maderables (pfnm), como “Los bienes de origen biológico (distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal) y los servicios brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques”. Estos pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales.

De la Torre et al. (2008) indica que la mayoría de usos no maderables, que se les da a las plantas en el Ecuador, son medicinales. Otros usos importantes son el de alimento de animales vertebrados, alimentación humana y los usos sociales o mágico religioso, además de otras aplicaciones, como extracción de venenos, insecticidas y aditivos para la alimentación. La enorme riqueza en especies alimenticias se ve reflejada en el hecho de que se han registrado más de 100 especies de plantas alimenticias para varias comunidades indígenas de la Amazonía.

Pedersen y Balslev (1993) identificaron decenas de usos de las palmas y se cuantificó su importancia comercial por ser la familia botánica cuyas especies tienen más aplicaciones directas y, probablemente, más productos no maderables comercializados en la región amazónica. Entre

ellas el chontaduro, *Bactris gasipaes* H.B.K.; la unguahua, *Oenocarpus bataua* Mart. y el morete, *Mauritia flexuosa* L.f., que se usan preferentemente por sus frutos comestibles que son muy apreciados por todos los grupos y cuyo uso está ampliamente extendido en la región.

Adicionalmente, Galeano (1991) explica que las palmas nativas son conocidas como plantas hospederas de invertebrados, porque sus tallos son consumidos por la larva del escarabajo, *Rhynchophorus palmarum*, *Rhinostomus barbirostris* y *Metamasius hemipterus sericeus* (Coleoptera: Curculionidae), conocidos como mukint, gualpa o chontacuro, que en kichwa quiere decir gusano de la chonta, formando parte del sistema alimenticio de subsistencia de los grupos de la Amazonía, ya que son muy apetecidos.

De la Torre et al. (2008) en la Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador, exponen que existen otros usos poco conocidos que se les da a las plantas, estos son los usos medioambientales, del total de especies de plantas vasculares reportadas para el Ecuador, el 2,45% están registradas con usos de indicadores medioambientales. Sobre el tema; por ejemplo, se conoce que la desaparición de los líquenes de los árboles es un signo de mala calidad del aire.

En definitiva, las características y propiedades de las plantas han sido aprovechadas tradicionalmente por las poblaciones ancestrales, primordialmente para satisfacer necesidades vitales como medicina y alimentación, y actualmente siguen siendo de gran importancia para los grupos indígenas del país, el aprovechamiento de los pñm se convierte así en un medio alternativo de explotación, más amigable para los recursos naturales existentes en el país.

2.3. LA DEFORESTACIÓN Y SUS IMPACTOS

La concepción tradicional de bosque como proveedor de madera y espacio para la colonización y expansión de la frontera agropecuaria, ha traído un sin número de problemas a los ecosistemas en el Ecuador, por lo que resulta necesario examinar brevemente las causas que generan estos problemas y sus efectos en los ecosistemas.

2.3.1. Causas de la Deforestación en la Amazonía del Ecuador

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, (2003) indica que desde la época colonial se ha considerado a los bosques como “tierras baldías” e improductivas, promoviendo una activa deforestación, con el objetivo de ampliar la frontera agrícola, y desarrollar al sector comercial; y que actualmente algunos estudios ponen a la tala comercial de árboles para la producción de madera como la causa más importante para la deforestación del bosque tropical.

Martínez (1997) dice que alrededor del 42% (11' 500 000 ha) del territorio nacional, son bosques naturales, de todo esto un 80% se concentra en la Amazonía; y, que el ritmo al que desaparecen es de entre 140 000 y 200 000 ha/año, situando al país en una de las tasas más altas de deforestación en América Latina, de entre 1,2 y 1,7% anual. Estas cifras se asemejan a las obtenidas por el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, CLIRSEN, en el 2005, que calculó que en el período 1991 al 2000, se deforestaron 1' 782 832 ha; y que en el país se deforestan 198 092 ha/año.

Montaño (2002) expresa que lo más grave de la explotación forestal es que se realiza de forma rudimentaria, sin planes de manejo, por lo que existe daño en especies secundarias no maderables y destrucción de la regeneración vegetal. Los mayores impactos de esta

actividad se deben a la caída de árboles, desrame, arrastre y preparación de la madera.

Fundación Natura (1990) indica que en el Ecuador la industria maderera es la responsable de la tala de aproximadamente 56000 ha/año, lo que equivale a 5' 040 000 m³/año de madera. Frente a esto aproximadamente 100 346 ha de bosque son degradados y luego son incorporados al sector agropecuario.

En definitiva, la deforestación es el producto de muchas fuerzas que interactúan en un determinado momento y espacio, tales como las ecológicas, económicas, sociales, culturales y principalmente las políticas, las mismas que apuntan en un momento dado a soluciones temporales y facilitan el sacrificio del bosque tropical (CLIRSEN, 2005).

2.3.2. Deforestación en la Región Sur Oriental de la Amazonia Ecuatoriana

Palacios (1996), indica que la región sur oriental del Ecuador y específicamente en la provincia de Zamora Chinchipe, se han dado cambios drásticos en la cobertura vegetal, debido a la colonización iniciada en los años sesenta, que han acelerado las actividades agropecuarias y mineras, causando deterioro en la vegetación, contaminación de fuentes de agua, degradación de los suelos y la desaparición de especies vegetales y animales, muchas de ellas posiblemente nuevas para la ciencia.

Condoy y Silva (2006), manifiestan que en el período 1996-2001, la provincia de Zamora Chinchipe tuvo una tasa de deforestación de 2,38%, disminuyendo 83 575 ha de bosque, tendencia que continua en la provincia. Las causas atribuidas son la ampliación de la frontera agrícola, principalmente la formación de pastizales, vialidad, incendios forestales en la parte seca sur, entre otras, ligadas con causas indirectas como las políticas forestales inadecuadas, como las del ex IERAC, que exigía que

el 70% de las propiedades tuvieran que estar cultivadas para otorgar títulos de propiedad.

En el proceso minero en la provincia de Zamora Chinchipe, se deforesta y remueve el suelo de áreas considerables y, debido a la falta de tecnificación, se produce contaminación del aire, y alteración de los cuerpos acuáticos por sólidos en suspensión, que alteran los ciclos de plantas y animales que dependen del agua. El cianuro y el mercurio son los principales contaminantes en esta actividad. Las quebradas de Zurmi y Guayzimi, que descargan sus aguas en el río Nangaritzza, contienen restos de mercurio, plomo, cobre, zinc, arsénico, así como restos de cal y cianuro (Instituto Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, IDRC; Fundación Natura y Fundación Arco Iris, 2004).

Según Cevallos (1997), el impacto más notorio de la deforestación, es la pérdida de la regulación hídrica. Además existen desequilibrios biológicos que afectan la salud de los ecosistemas naturales y productivos, ocasionando pérdida de suelo, flora y fauna que limita la accesibilidad a recursos y la calidad de vida de las personas, sin que se obtengan mayores beneficios de esta destrucción, los que al final quedan en manos de unos pocos.

2.3.3. La Deforestación en el Cantón Nangaritzza

Condoy y Silva (2006), en base a la interpretación de imágenes satelitales indican que en el periodo 1996-2001, la deforestación en el cantón Nangaritzza, fue del 2,0% del total de bosques. En este periodo la cobertura vegetal tubo un decrecimiento de 17 172 ha.

Santín (2003), anota que desde 1999, el impacto por la expansión de la población de colonos mestizos y Saraguros, se acentuó, tanto en Chumbiriatza y Numpatakaime alto y sus efectos se han traducido en la limitación de opciones de cacería y pesca de las comunidades Shuar, cambios en el régimen hídrico y procesos erosivos, obligándolos a buscar

alternativas, como la ganadería; y, la venta de bosques a los colonos para explotación forestal. La madera extraída es vendida a intermediarios en las mismas comunidades o se entrega en el sector La Punta (puerto fluvial) a comerciantes de las ciudades de Loja y Zamora.

Condo y Silva (2006) manifiestan que en la provincia de Zamora Chinchipe los pastizales tienen una alta representatividad, con un 22,5% del total de la superficie de la provincia, indicando que esta es una de las principales actividades económicas. Los cultivos se encuentran en las partes bajas junto a los cauces de los ríos, y también en áreas con topografía muy irregular. Cuenca (2001) menciona que existe a lo largo de los ríos Nangaritza, Chumbiriatza y Numpatakaime, pastizales, vestigios de bosque natural y cultivos, considerados como indicios del proceso de deforestación.

Aunque la conversión de bosque en pastizales sea la causa más directa de la desaparición de los bosques, la conversión del bosque a la agricultura y la explotación de madera, además de la explotación minera, son causas muy importantes de la deforestación (Ansaloni, 2002; FUNBOTANICA, 2002).

2.4. CARACTERÍSTICAS DEL CANTÓN NANGARITZA

Es uno de los nueve cantones que conforman la provincia de Zamora Chinchipe, ubicado al sureste de la misma. Tiene una superficie de 213 803 ha. Situado en las estribaciones de la Cordillera Real u Oriental de los Andes e incluye la cuenca alta y media del río Nangaritza, que nace entre la Cordillera de Tunants y Nanguipa por el lado occidental y el flanco occidental de la Cordillera del Cóndor por el lado oriental (CINFA y Programa Podocarpus, 2003). Entre sus características más interesantes sobresalen las siguientes:

2.4.1. Condiciones Biofísicas

2.4.1.1. Clima

Franco (2006) señala que el clima es subtropical cálido húmedo con una precipitación promedio anual que oscila entre 2000 y 3000 mm, sin época seca definida. Los valores más altos de precipitación se registran en los meses de febrero a abril; la época de menor precipitación se presenta en los meses de octubre y noviembre. La temperatura promedio anual de las zonas altas oscila entre 10 y 20°C, mientras que en la zona oriental baja, se registran temperaturas entre 20 y 24°C.

2.4.1.2. Suelos

El CINFA y Programa Podocarpus (2003) indican que las características del suelo guardan estrecha relación con el clima, el material parental en que se han formado, el relieve donde están ubicados y su edad. Los suelos que se distinguen en el cantón son:

1. Suelos de las vegas y terrazas aluviales recientes, bien drenados, son los mejores suelos del cantón, por lo que el bosque que ahí todavía existe se encuentra en constante presión para transformarse en pastizales y cultivos. En estos suelos se desarrolla la chonta
2. Suelos de las vegas y terrazas aluviales recientes, mal drenados, con riesgo frecuente de inundación y la existencia de pantanos, condiciones propicias para especies que soportan la humedad como *Mauritia flexuosa*.
3. Suelos de terrazas aluviales onduladas antiguas, bien drenados y muy profundos, favoreciendo el crecimiento de especies con fuste grueso y con muy poca tolerancia a la humedad como el *Caryodendron orinocense*.
4. Suelos de terrazas aluviales antiguas, mal drenados, en donde crecen especies que soportan la humedad.

5. Suelos en áreas inclinadas en material parental indiferenciado.
6. Suelos sobre las areniscas de formación *Hollín*, poco fértiles, de textura franco-arenosa a arcillo-arenosa, con condiciones para el crecimiento de *Bactris gasipaes*.
7. Suelos en lutitas y calizas de la formación *Napo*.
8. Suelos desarrollados sobre basaltos, lavas andesíticas y piroclastos de la *Unidad Misahuallí*.
9. Suelos desarrollados sobre la *Unidad Misahuallí* y el *Pórfido de Chinapinza*.
10. Suelos desarrollados sobre granitos y granodioritas del *Batolito de Zamora*.

2.4.1.3. Vegetación

Sierra (1999) clasifica la vegetación natural tomando en cuenta los datos estructurales y fisionómicos que dependen de factores edáficos y climáticos, además de la altitud donde se presenta. En el estudio de Zonificación Ecológica y Socioeconómica del Cantón Nangaritza, realizado por el CINFA y el Programa Podocarpus, en el 2003; se tomaron datos florísticos y se identificaron las siguientes comunidades vegetales y su correspondiente tipo de vegetación:

- **Vegetación de bosque denso Piemontano:** Con las siguientes comunidades.
 - Comunidad de *Cecropia* sp. y *Dacryodes peruviana*: Corresponde al tipo estructural denominado Bosque denso de colinas altas y bajas de intrusivos, calizas y pórfidos. El rango altitudinal varía desde 960 a 1400 msnm. En este ecosistema se incluyen a chonta, *Bactris gasipaes* y maní de árbol, *Caryodendron orinocense*.

- Comunidad de *Pouteria torta* y *Lophosoria quadripinnata*: Corresponde al tipo estructural denominado Bosque denso en colinas bajas en intrusivos y colinas altas en areniscas. El rango altitudinal varía desde 890 a 1100 msnm. En este rango se encuentra presente chonta, *Bactris gasipaes*, aunque esta especie se la puede encontrar desde el nivel del mar, su límite máximo de altura es de 1000 msnm. También se incluye al achu, *Mauritia flexuosa*, pero desde los 900 msnm hacia abajo.
- Comunidad de *Nectandra laurel* – *Neea divaricata* y *Sacrotea exorrhiza*: Pertenece al tipo estructural denominado Bosque denso de colinas bajas en calizas, areniscas, en colinas altas de pórfidos, calizas y volcánicos. El rango altitudinal varía desde 900 a 1400 msnm. Aquí se incluyen a chonta, *Bactris gasipaes* y maní de árbol, *Caryodendron orinocense*.
- **Vegetación de bosque denso Montano:**
 - Comunidad de *Weinmannia glabra* y *Piptocoma discolor*: Tipo estructural denominado Bosque denso en montañas bajas en volcánicos y volcánicos/sedimentarios. El rango altitudinal va de 1560 a 2500 msnm.
- **Vegetación de arbustal denso Montano:**
 - Comunidad de *Geonoma densa* – *Myrica pubescens* y *Graffenrieda emarginata*: Tipo estructural denominado Arbustal denso en volcánicos/sedimentarios. El rango altitudinal va de 2540 a 2700 msnm.
- **Vegetación de páramo arbustivo:**
 - Comunidad de *Symplocos canescens* – *Weinmannia glabra* y *Lycopodium clavatum*: Tipo estructural denominado Arbustal denso en montañas de volcánicos y rocas del Campo Skarn. Son páramos

arbustivos con estrato herbáceo, con altitudes alrededor de 2700 msnm.

2.4.1.4. Hidrología

Jima (2006) indica que los principales afluentes del río Nangaritzza son los ríos, Numpatakaima (de aguas negras) y Chumbiriatza (aguas blancas). Entre los afluentes menores están los ríos Shamataka, Shaime, Nayumbe, Pachikutza, Zurmi, Guayzimi, Conguime y La Wintza. Cuenca (2001) indica que la cuenca cubre 219 640 ha, desembocando en el río Zamora, el mismo que posteriormente llega al Amazonas que desemboca en el Atlántico. El cantón Nangaritzza ocupa la parte alta de la cuenca.

2.4.2. Condiciones Socioeconómicas

Carvajal et al. (1997) afirma que en sus orígenes los Shuar formaban parte del pueblo Palta. La relación con los blancos era muy esporádica, solo sucedía a nivel de intercambio de productos. A finales del siglo XIX, incursionan en la amazonía las misiones religiosas y colonos mestizos de Loja y Azuay, dedicándose a la explotación del oro, lo que terminó a finales de la década de 1930, para luego dedicarse a la ganadería, actividad introducida por los Jesuitas.

La familia Shuar constituye la unidad de reproducción biológica, económica, social, política y cultural más importante, conformando familias ampliadas, están estrechamente vinculados a la naturaleza y a las leyes del universo, y se manifiesta en una amplia gama de seres superiores relacionados con fenómenos tales como la creación del mundo, la vida, la muerte y las enfermedades. Practican una economía de subsistencia, la caza es la principal fuente de proteínas, complementando la alimentación con la pesca y recolección de frutos, insectos y plantas. (Macas Esmeralda Oriental, 2005).

Actualmente la nacionalidad Shuar vive un proceso de transición a una economía de mercado que se basa en la agricultura semiintensiva, la

ganadería, la artesanía, el turismo y la comercialización de madera. Hoy por hoy los Shuar están agrupados en tres niveles de organización, los Centros (con un total de 400); distribuidos a lo largo de la amazonia ecuatoriana, luego están las Asociaciones (alrededor de 33), que son la unión de Centros y finalmente están las Federaciones que son el agrupamiento de Asociaciones de Centros (Edufuturo, 2006).

Santín (2003) encontró que la tenencia de tierra en el cantón Nangaritza difiere entre los colonos Mestizos, Saraguros y Shuar; las dos primeras etnias poseen tierras familiares, exceptuando pocos Saraguros que disponen de tierras comunitarias. Los Shuar tienen propiedades colectivas e internamente se hacen asignaciones de áreas individuales sin derecho a titulación. Los Shuar se sienten desplazados por los procesos de colonización, que han influido en la reducción de territorio, la recolección de alimentos silvestres y cacería. Estos territorios deben proveer proteínas (de la cacería) y otros productos del bosque natural y cuando estos se van agotando, debido a las influencias de los colonos, los Shuar se han dedicado a la tala de bosque y ganadería como actividad secundaria.

El CINFA y Programa Podocarpus (2003) indican que la explotación minera rudimentaria de sílice y oro ocupa poca mano de obra local. La minería de oro se agrupa en tres tipos: mineros artesanales ocasionales, que lavan oro en ríos de forma ilegal; mineros artesanales que explotan el yacimiento de Chinapintza y empresas organizadas de la parte alta de la quebrada Guayzimi y Chinapintza. El sistema de educación es básico, en Guayzimi y Santa Elena se puede acceder a la formación de nivel secundario; y, el sistema de salud es precario, existen centros en Guayzimi donde no se encuentran médicos en forma permanente, por lo que frecuentemente se busca ayuda fuera del cantón, particularmente en el cantón Zamora. Generalmente existen muchos servicios básicos insatisfechos.

2.5. ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS POR LOS SHUAR DE NANGARITZA

La relación de los Shuar con la naturaleza, es muy importante, consideran que cada ser o cosa tiene su espíritu y a la madre tierra y a la naturaleza como las fuentes y poderes de la vida (Ansaloni, 2002).

Cerón (1993) manifiesta que la Etnobotánica de los Shuar, parte de un conocimiento ancestral, que significa que cada grupo de personas han comunicado sus conocimientos sobre las plantas, oralmente de generación en generación a través del tiempo.

Santín (2003) explica que todavía existe gran conocimiento etnobotánico por parte de la comunidad Shuar, especialmente, en la población de adultos, ancianos y curanderos (Uwishint); por lo que en la actualidad aún se siguen usando muchas de las plantas. No sucede igual con los colonos, que conocen muy poco, debido al corto periodo que allí habitan y porque provienen de otros lugares y ecosistemas.

Cabrera (1998) señala que la importancia de las plantas para la Nacionalidad Shuar salta a la vista, ya que les ofrecen amplios beneficios nutricionales y de medicina, así como para la mantención de animales, proveyendo elementos y compuestos esenciales para la vida diaria.

2.5.1. Especies alimenticias

Eynden et al. (1999) en la guía de especies silvestres comestibles de la región sur del Ecuador describe 250 especies de plantas comestibles, con 12 plantas endémicas de la zona. Muchas de ellas son plantas silvestres, plantas toleradas o semicultivadas, al lado de caminos, carreteras y en quebradas.

Santín (2003) en el estudio etnobotánico realizado en cinco comunidades de la zona alta del río Nangaritza, señala que las especies comestibles de mayor importancia para los Shuar son guabos *Inga* sp.;

tsambúnumi o col de monte *Carica microcarpa*; akarnum ó cacao silvestre *Theobroma* sp; chimi ó capulí *Pseudolmedia leavigata*; pitiu *Batocarpus orinocensis*; uwi ó chonta *Bactris gasipaes*; *Bactris macana*; sake *Prestoea acuminata*; kunkuk *Oenocarpus bataua*; achu *Mauritia flexuosa*; ampakai *Iriartea deltoidea*; tinkimi *Prostoea schultzeana* y naampi o maní de árbol *Caryodendron orinocense*.

Cabrera (1998), en su estudio acerca de árboles y arbustos silvestres con uso alimenticio en la provincia de Zamora Chinchipe constató que los géneros mayormente utilizados y descritos fueron: *Inga*, *Carica*, *Bactris*, *Oenocarpus* y *Jacaratia*. De las 67 especies colectadas 46 se consumen crudas, 7 se preparan y 14 se consumen de las dos formas. También señala que existen tres especies con potencial comercial estas son: *Bactris gasipaes*, *Pourouma cecropiifolia* y *Caryodendron orinocense*.

2.5.2. Productos forestales maderables

Cuenca (2001) encontró que en el paisaje de las colinas Altas y Bajas de la cuenca del Nangaritzza existen arboles de especies como: *Dacryodes* sp., *Pouteria* sp., *Pseudolmedia* sp., etc. y sobre los 1500 msnm, aparecen especies como: *Weinmannia* sp., *Podocarpus* sp., entre otras y Santín (2003) en su estudio etnobotánico realizado en la cuenca del río Nangaritzza, dice que todavía existen pocas zonas con árboles de especies maderables con alto valor comercial, como el yumbingue, *Terminalia amazonia*; almendro, *Platymiscium pinnalum*; seique *Cedrelinga cateniformes*, etc. Condoy y Silva (2006) anotan que las especies como: almendro, *Swietenia macrophylla*; Canelón, *Licaria triandra*; Caoba, *Swietenia macrophylla*; Cedro, *Cedrela odorata*; Guayacán, *Tabebuia chrysantha*; Laurel, *Cordia alliodora*; Pituca, *Clarisa racemosa*, etc., que existen en Nangaritzza son usadas como especies maderables.

2.5.3. Especies medicinales

De la Torre et al. (2008) indica que en el Ecuador las familias con mayor número de especies de plantas medicinales son: Asteraceae, Fabaceae, Rubiaceae, Solanaceae y Araceae. En la mayor parte de la Amazonía utilizan para la cicatrización de heridas, la sangre de drago, *Croton lechleri*. Como contravenenos se usa, araña kaspi o machakuy kaspi, *Cordia nodosa*. En los desórdenes de la gestación se usa, *Abuta grandifolia* y chukchu waska, *Drymonia coccínea*, para favorecer la producción de leche luego del parto.

Pohle y Reinhardt (2004) en su estudio sobre el conocimiento indígena de plantas y su utilización entre los Shuar del Nangaritza en el bosque montano tropical del sur de Ecuador, explican que el inventario actual del uso tradicional de plantas nativas incluye 120 especies de plantas, de estas un 16% son usadas para medicina.

Por su parte Santín (2003) anota que en la cuenca del río Nangaritza las especies medicinales más importantes para los Shuar son maikiua ó guando, *Brugmancia sp*; ampar, *Piper sp*; natsampar ó santa maría, *Piper umbellatum*; kunakip, *Tabernaemontana sanan*; urushnummi ó sangre de drago, *Croton Mutisianus*; kenkunk ó uña de gato, *Uncaria tormentosa*; kupat, *Socratea exorrhiza* y yaji, *Banisteriopsis caapi*.

2.5.4. El achu, chonta y maní de árbol

Acho (Shuar = achu), *Mauritia flexuosa* L.f.:

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Sinónimos: *Mauritia peruviana* Beccari

El achu, *Mauritia flexuosa*, según Galeano (1991) es una palma de 15-20 m de altura de color café claro, fuste recto; hojas en forma de abanico de 2,5 m de longitud, inflorescencia en racimo de 2 m, fruto

oblongo, rojo oscuro de 4 a 5 cm de diámetro, muy carnoso y aceitoso, semilla oblonga de color castaño. López et al., (2006) indica que su hábitat son los terrenos inundables de la Amazonía, a menos de 900 msnm, formando grandes poblaciones, que constituyen un tipo particular de bosque y que atrae la fauna en la época de fructificación.

Cabrera (1998) y Santín (2003), en estudios realizados en la provincia de Zamora Chinchipe y el cantón Nangaritza respectivamente, colectaron achu, *Mauritia flexuosa*, en hábitats de bosque inundado y bosque intervenido, hasta una altura de 850 msnm, en las localidades de El Pangui, Shaime y Chumpias.

El fruto de *Mauritia flexuosa* es uno de los alimentos tradicionales y nutritivos de los habitantes de la región amazónica, es rico en energía, minerales, proteína y vitaminas. Presenta ácidos oleicos esenciales en la alimentación humana. Además, contiene retinol, importante para los niños desnutridos (Galeano, 1991).

Chonta (Shuar = uwí), *Bactris gasipaes* H.B.K.:

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Sinónimos: *B. ciliata* (R & P) Martius

B. insignis (Mart.) Baill.

B. speciosa (Mart.) H. Karst.

B. utilis (Oerst.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl.

Guilielma chontaduro Triana

Guilielma ciliata (R & P) H. A.

G. gasipaes (H.B.K.) L.H. Bailey

G. microcarpa Huber

G. speciosa Martius

G. insignis Mart.

G. utilis Oerst.

Martinezia ciliata R. & P.

Mattos y Mora (1996) describen a la chonta, *B. gasipaes*, como una palma de 15-20 m de altura, con espinas en los tallos y hojas curvadas insertadas en espiral de 2 m de largo, con inflorescencias cubiertas por dos brácteas, la externa gruesa y corta, y la interna envolviendo la inflorescencia hasta la madurez. Los frutos son de color amarillo claro a rojo con la semilla dura y de color oscuro, con una almendra blanca. Villachica (1996) explica que anualmente pueden producirse 25 racimos de frutos por planta, aunque normalmente se producen de 5 a 15. Dependiendo de factores como las micorrizas para la toma de nutrientes, especialmente fósforo.

Villachica (1996) indica que la planta se encuentra en zonas silvestres con lluvia entre los 1 500 y 6 000 mm/año, y temperaturas de entre 18 y 32°C, con una luminosidad de 2 000 horas a lo largo del año. Tolera períodos secos, de no más de tres meses. Se adapta a suelos ácidos principalmente ultisoles y andisoles, no inundables ni compactos. Hernández y Galvis (1992) manifiestan que prefiere suelos con baja fertilidad, erosionados, ácidos (de 30 a 40% y pH 4,5-5), debido a que posee un sistema radical superficial y extenso, asociado con micorriza.

Se cultiva comercialmente en Colombia, Costa Rica y Brasil desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm. Crece bien en asociaciones, por ejemplo con café, cacao, árbol de pan y cítricos (Especies amazónicas, 2007). Cabrera (1998), en su estudio sobre árboles y arbustos silvestres con uso alimenticio en la provincia de Zamora Chinchipe, colectó esta especie, en hábitats de bosque secundario y potreros, hasta una altura de 850 msnm.

Según Rizzo (2000) el palmito (cogollo) de la chonta, es de fácil digestión y bajo contenido graso. Tiene un alto nivel de fibras digestibles, vitamina C, hierro y algunos aminoácidos esenciales. Es recomendado para tratamientos dietéticos, debido a su alto contenido de fósforo y calcio. Arias (1985) por su parte menciona que el fruto contiene caroteno,

en cantidad similar a la zanahoria; tiamina en rangos similares a la fresa, guanábana y zanahoria; niacina en altas cantidades, sólo superada por las Anonáceas, además de ácidos grasos. Su valor nutritivo es muy alto, al punto de compararse con el huevo de gallina.

Maní de árbol (Shuar = naámpi), maní del monte, *Caryodendron orinocense* Karsten.

Orden: Euphorbiales

Familia: Euphorbiaceae

Sinónimos: *Castigliona lobata* R. & P.

Centrodiscos grandifolius Muell.

Ávila y Díaz (2002) indican que el maní de árbol, *C. orinocense*, es un árbol de 15-25 m de altura, de copa densa, fuste recto, cilíndrico, de corteza lisa, verde amarillenta, hojas simples y alternas, coriáceas, con un par de glándulas en la base, inflorescencia en espiga. El fruto es una cápsula oval, de color verde que contiene 3 semillas, de forma ovoide, testa dura, almendra blanca, rica en aceite. Se encuentra ampliamente distribuida en la cuenca amazónica en zonas con temperatura de 22-28°C, precipitación promedio de 2000 - 5000 mm/año, humedad relativa de 70-90%, y, una altitud variable desde el nivel del mar hasta 1300 msnm. Se desarrolla en terrenos no inundables, con buen drenaje y fértiles. Se adapta a ultisoles y oxisoles ácidos, pobres en nutrientes. Soporta sequías ligeras y cortos períodos de saturación hídrica, pero no tolera períodos prolongados secos, ni anegamiento.

Cabrera (1998), colectó esta especie en los ríos Nangaritz y Shamatak a una altura de 850-910 msnm. Además manifiesta que la semilla del maní de árbol, *C. orinocense*, se muele y se exprime el jugo para hacer "cuajada y dulce de leche". Así mismo, Ávila y Díaz (2002) expresan que la almendra contiene del 41 a 59% de aceite, con un 75% de ácidos grasos poli-insaturados, superando en cantidad y calidad los niveles del aceite de soya, maíz, ajonjolí, maní, coco, oliva y de palma

aceitera africana. Además el fruto es rico en fósforo, calcio y hierro; contiene 691 calorías, superando a la nuez del Brasil, las avellanas y el maní. El contenido proteico es de 19,7%, semejante al del ajonjolí y girasol.

III. MÉTODOS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio que se observa en la Figura 1 es la cuenca alta y media del río Nangaritzta, situada al oeste de la Cordillera del Cóndor, cantón Nangaritzta, provincia de Zamora Chinchipe, en el extremo sureste del Ecuador.

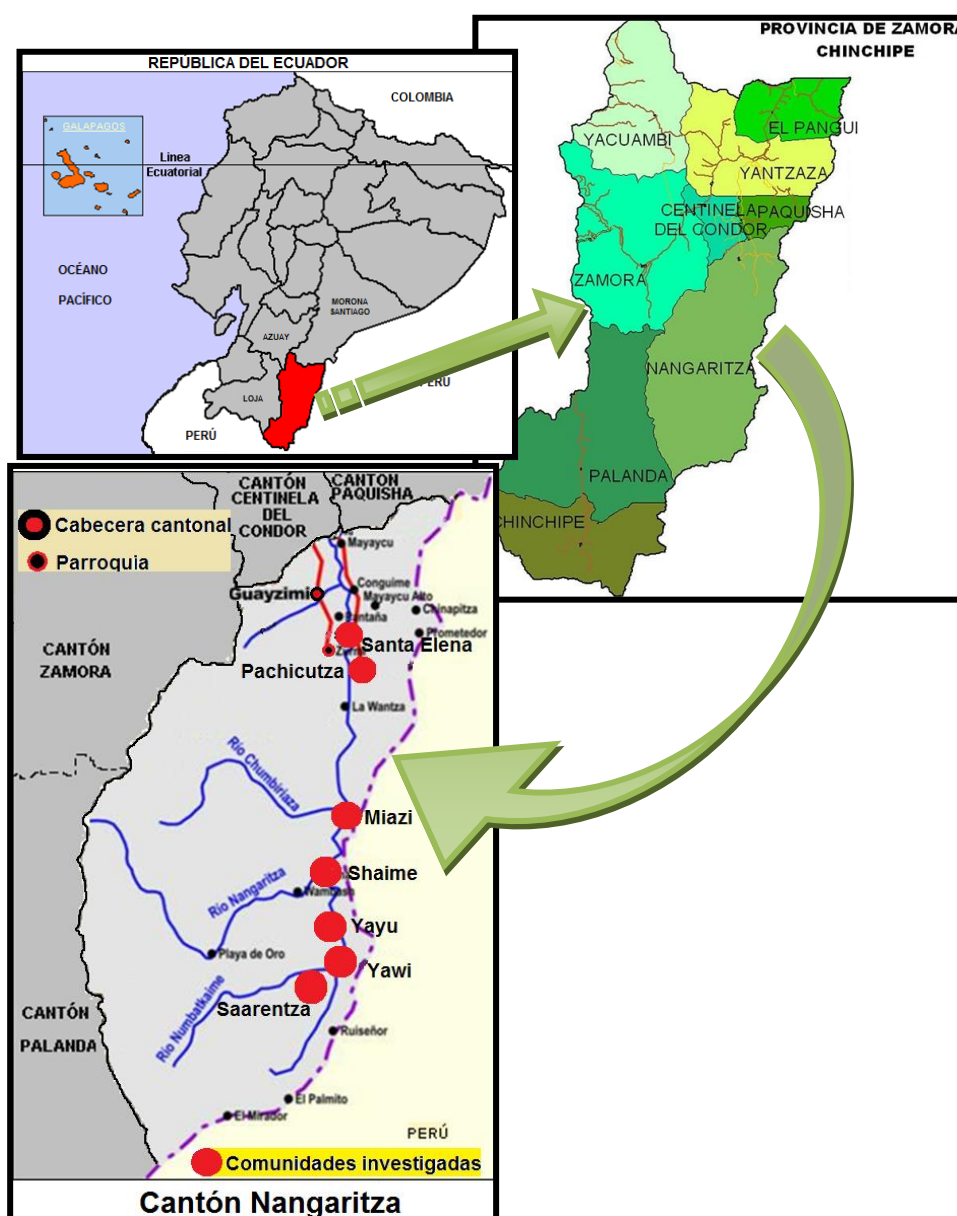


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio en el contexto nacional y provincial.

El estudio se efectuó en las comunidades Shuar de: Santa Elena, Pachicutza, Miazí, Shaime, Yayu, Yawi y Saarentza, que están situadas en las coordenadas geográficas comprendidas entre las latitudes 3° 55' a 4° 40' Sur y longitudes 78° 30' y 78° 59' Oeste (ver Apéndice 1).

Los procesos de desarrollo socioeconómico del cantón Nangaritza, se sustentan en la producción de ganado bovino, agricultura, y la extracción forestal y minera. El manejo ganadero es extensivo y la comercialización por medio de intermediarios. Además existe producción avícola, porcina y de cuyes destinada al autoconsumo. Se produce maíz, yuca, plátano, café, fréjol y naranjilla, con limitaciones de transporte para su comercialización en la zona del alto Nangaritza, aumentando la comercialización en la parte baja (CINFA y Programa Podocarpus, 2003).

Los Shuar del cantón Nangaritza se encuentran agrupados en dos Asociaciones: la Asociación Nankais, de la cuenca baja que incluye a cinco centros (comunidades de Pachkius, Tsarunts, Wankuis, Kenkuim, Kayamas) y la Asociación Tayunts, formada por diez centros (comunidades de Saar Entza, Yawi, Yayu, Nayum, Wampiashuk, Shakai, Napints, Chumpias, Miazí (Kusunts) y Shaim), en la parte alta. La primera abarca 8 749 ha, mientras que la segunda consta de 12 869 ha (Tiwi, com. pers.).

3.2. CONSUMO DE PRODUCTOS DE LAS TRES ESPECIES EN LA ALIMENTACIÓN SHUAR Y EL GRADO ACTUAL DE FACILIDAD PARA CONSEGUIRLOS

Primeramente se procedió a revisar y seleccionar información de estudios etnobotánicos realizados en la zona y lugares cercanos; al mismo tiempo se firmó un Convenio de Cooperación, entre la Universidad Nacional de Loja y la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe, FEPNASH ZCH, con el objetivo de que las comunidades Shuar faciliten el acceso a las áreas y comunidades donde

se llevó a cabo la investigación, así como el acceso a la información mediante encuestas y entrevistas; y, la ayuda por medio de guías de las comunidades.

3.2.1. Recolección de Datos

Se elaboraron formularios para encuestas y entrevistas. Se seleccionaron siete comunidades Shuar del total de 15 que existen en el cantón Nangaritza, esta selección se realizó tomando en cuenta la ubicación de las mismas, para lograr abarcar longitudinalmente al cantón.

El número de entrevistas y encuestas, fue diferente en cada comunidad dependiendo de su población, así en la comunidad de Santa Elena se efectuaron 6 entrevistas y 20 encuestas; en Miazi 2 entrevistas y 10 encuestas; en Pachicutza 2 entrevistas y 10 encuestas; en Shaime 8 entrevistas y 30 encuestas; en Yayu 2 entrevistas y 15 encuestas; en Saarentza 2 entrevistas y 10 encuestas y en Yawi 2 entrevistas y 15 encuestas, dando un total de 20 entrevistas y 110 encuestas.

Se aplicó las entrevistas semiestructuradas y encuestas estructuradas, principalmente a los líderes comunitarios (síndicos), hombres y mujeres de cada una de las siete comunidades, con capacidad de salir al campo y realizar la extracción de los productos de las tres especies (de 15 a 75 años). Los tópicos de las encuestas y entrevistas se describen en el Apéndice 2 y 3, en general las preguntas buscaban conocer acerca el nivel de consumo de los productos de las tres especies en las familias, la frecuencia con que son consumidos, la facilidad de acceder a ellos y las formas de extracción, además de conocer áreas o sectores en donde se desarrollan las especies.

3.2.2. Procesamiento de la Información

Se verificó la información obtenida por medio de entrevistas y encuestas, mediante salidas al bosque, con el apoyo de un guía de cada comunidad, con una permanencia aproximada de 5 a 7 días en cada

comunidad. Se realizaron cuatro salidas al cantón con un tiempo de duración de 10 a 15 días en cada salida, en el periodo comprendido entre el mes de octubre de 2009 y agosto de 2010.

Seguidamente, se ordenó la información y se realizó el procesamiento preliminar de las encuestas de cada comunidad. Luego utilizando el módulo de estadística de Excel, se tabuló y sistematizó esta información en tablas de frecuencia, con resultados porcentuales, a estos resultados porcentuales, se los reorganizó en una tabla general de datos de todas las comunidades, con el fin de poder comparar los resultados entre las diferentes comunidades para realizar el análisis de los resultados y su discusión.

3.3. DEFORESTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS QUE INCLUYEN LAS TRES ESPECIES ESTUDIADAS Y SU INFLUENCIA SOBRE LA DISPONIBILIDAD COMO ALIMENTO PARA LA NACIONALIDAD SHUAR.

3.3.1. Recolección de la Información

Se recopiló información cartográfica digitalizada del proyecto de Zonificación Ecológica y Socioeconómica del Cantón Nangaritza, realizada por el CINFA en el año 2003, con la cartografía publicada por el IGM de los años 1981, 1993, 1994 y 1996; específicamente del mapa de Unidades de Paisaje (Ecosistemas). También se obtuvo la información cartográfica digitalizada procedente de la tesis de grado “Análisis y Tendencia de la Deforestación de la Provincia de Zamora Chinchipe, en Base a la Interpretación de Imágenes Satelitales”, de los años 1996 y 2001, realizado por Guido Condo y Santiago Silva, se utilizó estas fotos por no existir más actuales. Además de información de hábitos y requerimientos ecosistémicos de las tres especies que constan en la Revisión de Literatura.

3.3.2. Identificación de ecosistemas que incluyen las tres especies investigadas

Condiciones que requieren las tres especies para su desarrollo.

De acuerdo a la información bibliográfica consultada y a la información de estudios etnobotánicos realizados en la zona, se sabe que el achu, *Mauritia flexuosa* requiere terrenos pantanosos e inundables, a menos de 900 msnm (López *et al.*, 2006; Cabrera, 1998; Santín, 2003).

La chonta, *Bactris gasipaes*, no es exigente en fertilidad, prefiere suelos ácidos, no inundables ni compactos, sean estos ultisoles o andisoles (Villachica, 1996), desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm (Hernández y Galvis, 1992).

Así mismo, el maní de árbol, *Caryodendron orinocense*, se desarrolla en terrenos no inundables, con buen drenaje y fértiles. Se adapta a ultisoles y oxisoles ácidos, pobres en nutrientes a una altura desde el nivel del mar hasta 1300 msnm (Ávila y Díaz, 2002).

Selección de ecosistemas.

Tomando como base los requerimientos de las tres especies, se procedió a identificar y seleccionar las Unidades de Paisaje que satisficieran tales requerimientos, con la ayuda del software ArcGis 9.3. La información resultante se la relacionó con información de campo, ubicando áreas con mayor presencia de poblaciones de cada una de las tres especies y lugares con mayor extracción de los productos. Se tomaron coordenadas planas (UTM) con la ayuda de un GPS móvil, se registraron por lo menos cuatro puntos de las áreas donde existe mayor presencia de cada una de las tres especies y de plantas aisladas. Se verificó que coincidiera la presencia de las especies y las Unidades de Paisaje, resultando los mapas respectivos de los ecosistemas que incluyen a cada una de las especies.

3.3.3. Obtención de los Mapas de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo de los Ecosistemas que Incluyen las Tres Especies Investigadas de los Años 1996 y 2001.

Los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo de los años 1996 y 2001, se construyeron con la ayuda del software ArcGis 9,3. Por medio de la base de datos de los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo de los años 1996 y 2001 de toda la provincia de Zamora Chinchipe elaborados en el estudio “Análisis y Tendencia de la Deforestación de la Provincia de Zamora Chinchipe, en Base a la Interpretación de Imágenes Satelitales”.

Con herramientas del software ArcGis 9,3; se extrajo de la base de datos del estudio antes mencionado, sólo la cobertura vegetal y uso del suelo que correspondían a los ecosistemas seleccionados de cada especie tanto del año 1996 como del año 2001.

3.3.4. Elaboración de los Mapas de Cambios en la Cobertura del Bosque Piemontano, que Incluye las Tres Especies Investigadas, en el Periodo 1996 - 2001.

La elaboración de los mapas de cambios en la cobertura del bosque piemontano en donde se incluyen las tres especies investigadas, se los realizó contrastando el uso de la tierra tanto del año 1996 como del 2001 de los ecosistemas que incluyen cada una de las especies.

 Categorías escogidas en el año 1996:

- Bosque piemontano, hasta una altura de 1300 msnm..
- Áreas de cultivos.
- Pastizales.
- Bosque chaparro – Matorral.
- Otros (vías, pueblos, etc.).

✚ Categorías escogidas en el año 2001:

- Bosque piemontano Intervenido.
- Bosque piemontano, hasta una altura de 1300 msnm.
- Áreas de cultivos.
- Pastizales.
- Bosque chaparro – Matorral.
- Otros (vías, pueblos, etc.).

Se realizó una sobreposición de la cobertura de bosque piemontano o bosque húmedo tropical que existía en el año 1996, con las demás categorías de uso de suelo del año 2001. ArcGis 9,3 y su herramienta Intersec que se muestra en la Figura 2, con la cual se extrajo el solape o la porción de área donde se sobremontan las dos categorías, para determinar la superficie de bosque piemontano que cambio entre el 1996 y el 2001.

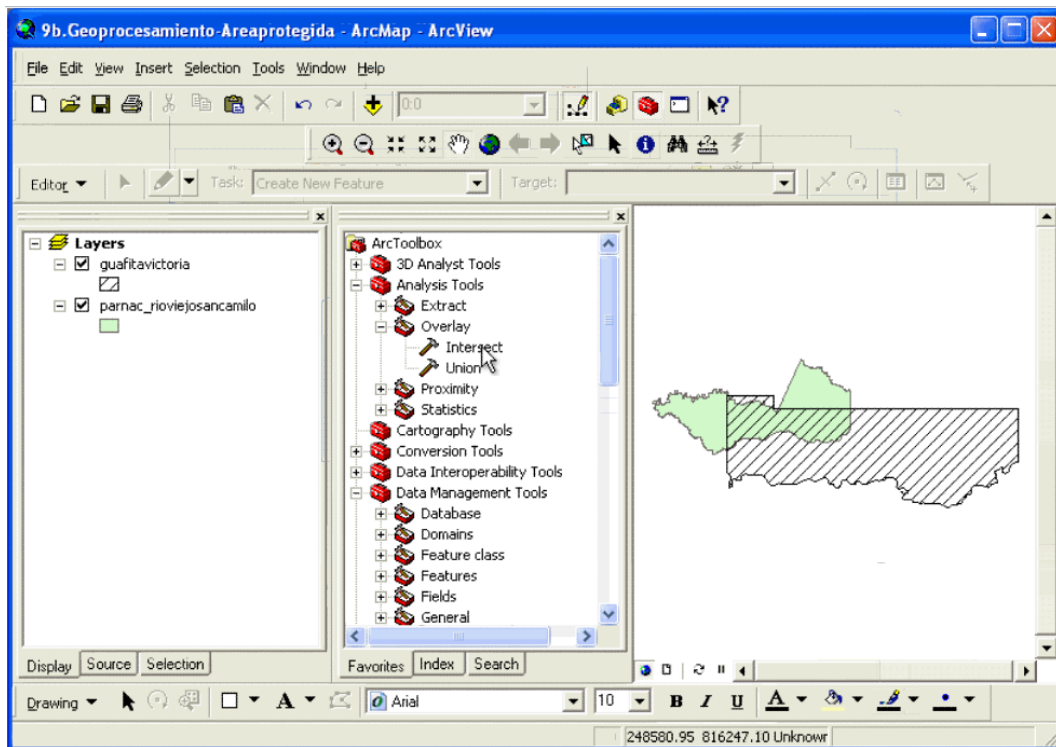


Figura 2. Herramienta Intersec, del software ArcGis 9,3.

3.4. PROPUESTA PRELIMINAR DE POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN IN SITU Y EX SITU

La estructuración de la propuesta de conservación de las tres especies se hizo en función del manejo que reciben y el nivel de extracción a partir de los resultados sobre usos, abundancia y localización.

Como la propuesta consiste en una serie de decisiones y acuerdos que la comunidad debería adoptar, y que norman el acceso y permiten el manejo de estos recursos, está sustentada en dos variables, la primera de carácter biológico que debe garantizar la permanencia de las especies, y, la segunda es de carácter social que implica iguales obligaciones y derechos en la utilización del recurso, función y labores definidas. Siempre en el marco de las normas constitucionales y de los gobiernos locales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. NIVEL DE CONSUMO DE LOS PRODUCTOS DE LAS TRES ESPECIES EN LA ALIMENTACIÓN SHUAR Y GRADO DE FACILIDAD PARA CONSEGUIRLOS.

4.1.1. Porcentaje de Familias que Consumen y Extraen Productos de Achu, Chonta y Maní de Árbol en las Comunidades del Cantón Nangaritza.

Cuadro 1. Consumo de los productos de las tres especies, por las familias Shuar del cantón Nangaritza, en los últimos 3 años, año 2010 (n=110).

Especie y producto	achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) Consumo (%)			chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) Consumo (%)			*maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) Consumo (%)
	f	p	o	f	p	o	f
Comunidad							
Miazi	50	60	0	80	70	0	0
Pachicutza	80	60	0	90	80	10	0
Santa Elena	70	40	0	90	70	0	0
Shaime	70	47	47	100	100	100	13
Yawi	0	0	0	100	100	100	40
Yayu	7	0	7	100	100	100	47
Saarentza	0	0	0	100	100	100	0

Productos: **f** = fruto **p** = palmito **o** = otro producto (mukin y charancham)

* Del maní de árbol consumen solo el fruto

El Cuadro 1, indica que en los últimos 3 años, el consumo de los productos (frutos y palmito) de la chonta, *B. gasipaes*, en todas las comunidades, ha sido alto, principalmente en las comunidades de la parte sur del cantón, como son: Saarentza, Yawi, Yayu y Shaime, y se evidencia un consumo inferior, de las comunidades de la parte norte. En lo que respecta a “otros productos” como: mukin y charancham (*Rhynchophorus palmarum*; *Rhinostomus barbirostris* y *Metamasius hemipterus sericeus*), (ver Apéndice 4). La preferencia de todas las comunidades al consumo de chonta, *B. gasipaes*, se debe probablemente

a que es una especie muy conocida y utilizada; y, por su amplia distribución en la zona. También algunos pobladores consideran que el sabor del palmito de la chonta es mucho más apetitoso que el de achu, *M. flexuosa*.

El consumo de productos (frutos y palmito) de achu, *M. flexuosa* expuestos (ver Apéndice 4), se da especialmente en las comunidades de la parte baja; Miazi, Pachicutza y Santa Elena, en porcentajes medios; y, en las comunidades de la parte alta como Saarentza, Yawi y Yayu, es casi nulo, a excepción de la comunidad de Shaime que consume en proporciones medias, posiblemente por el hecho de que esta especie, no se encuentra ampliamente difundida en esta zona, ya que no existen ecosistemas adecuados para su desarrollo (pantanos); y, recientemente se la está comenzando a cultivar.

Los frutos del maní de árbol, *C. orinocense* (ver Apéndice 4), son consumidos sólo en las comunidades de Yawi, Yayu y Shaime, en proporciones medias, en las primeras dos comunidades; y, en la última el consumo es bajo, debido a que no son tan apetecidos o por el gran tiempo que demanda su preparación, según los informantes.

La explicación que los pobladores dan al bajo consumo que tienen “otros productos” como: mukin y charancham, en las comunidades de la parte baja, tanto en chonta, *B. gasipaes* como en achu, *M. flexuosa*, además de los frutos del maní de árbol, *C. orinocense*, es que con la colonización se ha limitado la disponibilidad de bosques naturales y por ende el acceso para la recolección de productos; y al mismo tiempo se ha forzado a los nativos a adaptarse a nuevas condiciones culturales, desarrollando actividades como la ganadería y adquiriendo productos alimenticios traídos de fuera, reemplazando los productos tradicionales, convirtiendo la ingesta de estos en una práctica poco habitual.

Cuadro 2. Porcentaje de familias que consumen productos de achu, chonta y maní de árbol en forma semanal, mensual y anual, año 2010 (n=110).

Frecuencia Producto Especie	achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) Frecuencia de consumo (%)						chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) Frecuencia de consumo (%)						*maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) Frecuencia de consumo (%)		
	f		p		o		f		p		o		f		
	s	m	a	m	a	m	a	s	m	m	a	s	m	a	a
Miazi	0	40	10	60	0	0	0	0	80	70	0	0	0	0	0
Pachicutza	0	60	20	60	0	0	0	30	60	80	0	0	0	10	0
Santa Elena	0	50	20	40	0	0	0	80	10	70	0	0	0	0	0
Shaime	7	43	20	40	7	40	7	73	27	93	7	30	70	0	13
Yawi	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100	0	13	87	0	40
Yayu	0	0	7	0	0	7	0	87	13	100	0	0	100	0	47
Saarentza	0	0	0	0	0	0	0	80	20	70	30	0	100	0	0

Productos: **f**=fruto **p**= palmito **o** = otro producto (mukin y charancham)

Frecuencia: **s** =semanal **m** =mensual **a** =anual (la frecuencia faltante no fue escogida)

* Del maní de árbol consumen solo el fruto

El Cuadro 2, indica que los frutos de la chonta, *B. gasipaes*, tienen un gran consumo semanal en el periodo de fructificación (marzo a mayo), principalmente por las comunidades de la parte alta del cantón Nangaritza, como son: Saarentza, Yawi, Yayu y Shaime. El palmito y Otros productos como el mukim y el charancham se consumen mensualmente de una a tres veces, durante todo el año según los encuestados.

El consumo de los frutos de achu, *M. flexuosa*, se da de forma mensual, de una a tres veces en los meses de septiembre a octubre, el palmito se consume, todo el año; entre las comunidades de la parte baja del cantón, como son: Miazi, Pachicutza y Santa Elena; mientras que en las comunidades de la parte alta no existe consumo de estos productos porque esta especie no se desarrolla en estos lugares, a excepción de ciertos árboles aislados, que han sido cultivados.

La frecuencia de consumo de frutos de maní de árbol, *C. orinocense*, es una solo vez al año entre los meses de noviembre a enero,

y se consume en un porcentaje mucho menor en relación con las otras dos especies, solo en las comunidades de Yawi, Yayu y Shaime.

4.1.2. Acceso de las Familias Shuar a los Productos de las Especies Investigadas.

Cuadro 3. Porcentaje de familias que usan diferentes tiempos para acceder en el bosque a los productos de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Especie y Tiempo	achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) Acceso a los Productos (%)			chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) Acceso a los Productos (%)			maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) Acceso a los Productos (%)		
	15'	30'-60'	+60'	15'	30'-60'	+60'	15'	30'-60'	+60'
Comunidad									
Miazi	80	10	10	70	20	10	0	0	0
Pachicutza	70	20	0	90	0	0	0	0	0
Santa Elena	60	30	5	80	10	5	0	0	0
Shaime	50	20	30	10	23	67	83	0	10
Yawi	0	0	0	20	67	13	0	13	27
Yayu	0	0	0	7	20	73	7	27	13
Saarentza	0	0	0	50	50	0	0	0	0

El Cuadro 3, demuestra que el mayor porcentaje de familias utiliza de 15 a 60 minutos, y un menor porcentaje utiliza más de 60 minutos para desplazarse desde su casa hasta el bosque y encontrar los productos de chonta, *Bactris gasipaes*. En lo que respecta al achu, *M. flexuosa*, la mayoría de los pobladores indican que se tardan 15 minutos, y un menor porcentaje entre 30 y 60 minutos. La razón para utilizar menor tiempo en el achu podría ser que crece en áreas pantanosas junto al río Nangaritza, espacio en donde también tienen sus viviendas las poblaciones Shuar. En donde tienen acceso y se consume el maní de árbol, *C. orinocense*, ocupan un tiempo de desplazamiento mayormente de 15 minutos; y prefieren extraer de los bosques de sus fincas.

Los diferentes tiempos que utilizan para desplazarse desde su casa hasta el bosque y encontrar los productos de las tres especies depende

de factores como vivir en centros poblados; o en los terrenos donde tienen sus cultivos, los que están más cercanos al bosque.

Cuadro 4. Porcentaje de familias Shuar que utilizan diferentes técnicas de extracción de los productos de las tres especies, en el Cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Especie y Técnica	achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) Técnicas de extracción (%)			chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) Técnicas de extracción (%)			maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) Técnicas de extracción (%)	
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2
Comunidad								
Miazi	50	50	0	60	50	0	0	0
Pachicutza	70	50	0	70	60	7	0	0
Santa Elena	60	50	0	50	40	0	0	0
Shaime	60	17	20	100	23	20	10	0
Yawi	0	0	0	100	73	67	40	0
Yayu	7	0	7	100	27	100	47	0
Saarentza	0	0	0	100	92	100	0	0

T1: Cosecha solo frutos; T2: Corta árbol por palmito; T3: Corta árbol por larvas

El Cuadro 4, muestra que el mayor porcentaje de familias cosechan solo los frutos de chonta, *B. gasipaes*, sin tumbar la planta, aunque un porcentaje importante, extraen el palmito (ver Apéndice 4), cortando la planta. Sin embargo, de acuerdo con los pobladores, la cosecha del palmito cortando la planta solo la realizan en el momento en que la extracción de los frutos es muy difícil por la altura, facilitando al mismo tiempo el proceso de colonización y desarrollo de las larvas de Mukin y charancham al perforar el tallo en varias secciones, para luego cosechar larvas después de 6 meses (mukin) y 3 meses (charancham). En contraste con esto, expresan que existen algunos pobladores que sólo les interesa extraer el palmito y cortan las plantas en cualquier estadio de desarrollo; y no realizan el corte del tallo para el desarrollo de las larvas.

En las comunidades de la parte baja, la extracción de frutos de achu, *M. flexuosa*, la realizan sin cortar la planta y promoviendo el crecimiento de mukin y charancham de la misma forma que en la chonta,

cuando es indispensable cortar la planta. Los frutos del maní de árbol, *C. orinocense*, se extraen cosechándolos directamente de la planta, sin tumbarla y es realizada especialmente por las personas mayores, que saben de su importancia y utilidad alimenticia.

4.1.3. Cultivo de Achu, Chonta y Maní de Árbol.

Cuadro 5. Porcentaje de familias que cultivan achu, chonta y maní de árbol en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza (n=110).

Comunidad \ Especie	Achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) Familias que cultivan (%)	Chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) Familias que cultivan (%)	Maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) Familias que cultivan (%)
Miazi	46	55	0
Pachicutza	50	50	0
Santa Elena	50	60	0
Shaime	60	100	33
Yawi	0	100	0
Yayu	7	100	47
Saarentza	0	100	0
Porcentaje promedio	30,4	80,7	11,4

El Cuadro 5, evidencia que estas especies ya tienen un nivel de cultivo importante en las comunidades Shuar, aunque la mayor parte de los productos de las tres especies provienen del bosque natural y la población de colonos no las incluye entre sus cultivos.

Existe una clara preferencia del cultivo de la chonta, *Bactris gasipaes*, especialmente en las comunidades Shuar de la parte alta del cantón Nangaritza, Saarentza, Yawi, Yayu y Shaime, disminuyendo el porcentaje de cultivo en las comunidades de la parte baja. La preferencia en el cultivo de esta especie, de acuerdo a los entrevistados, se debe a que tiene un gran poder de desarrollo y se pueden aprovechar varios productos que provienen de ella, los que son muy apetecidos por los nativos. También indican que tiene un alto índice de dispersión que

ejercen los animales, principalmente mamíferos como la danta, *Tapirus terrestris*; y, guanta, *Agouti paca*, que entierran las semillas y por tanto crecen sin necesidad de plantarlas (Wanpash, R.; Wanpash P., com. pers.).

El achu, *Mauritia flexuosa*, es cultivado en mayor proporción en comunidades de la parte baja y solo en una de la parte alta del cantón, como son: Santa Elena, Pachicutza, Miazí y Shaime respectivamente. En las comunidades de la parte baja se adapta bien al cultivo por la existencia de terrenos pantanosos propicio para su crecimiento. En la comunidad de Yayu, es poco cultivado porque las condiciones de altura hacen difícil su desarrollo y no se encuentra difundido en el sector; y, solo se lo cultivan en muy pocas fincas rivereñas. En cambio en las comunidades de Saarentza y Yawi, no es cultivada, esto posiblemente porque el hábitat es inadecuado, ya que necesita tierras pantanosas que no existen en la parte alta. En Saarentza los pobladores han realizado intentos por cultivarla y en Yawi, según la información proporcionada por los mismos pobladores, se cultiva en una finca (Wanpash P., com. pers.).

El maní de árbol, *Caryodendron orinocense*, se cultiva muy poco, a excepción de Yayu y Shaime, en donde se lo hace en niveles medios en comparación con la chonta, *Bactris gasipaes*. En la comunidad de Yayu, el cultivo de maní de árbol, *C. orinocense*, se debe a que proporciona gran cantidad de frutos, que son ampliamente consumidos por animales de caza (danta y guanta). A pesar de que en la comunidad de Yawi, esta especie no es cultivada, existe en las fincas debido a la dispersión que ejercen los animales que la consumen (danta y guanta). En la comunidad de Saarentza, el cultivo de maní de árbol, *C. orinocense*, no existe, pese a que las condiciones del hábitat son favorables y que los habitantes han intentado cultivarla.

La alta tasa de familias que siembran estas especies evidencia la importancia para la subsistencia de las familias Shuar y la falta de sus

productos por la destrucción del bosque natural, así como el cambio cultural hacia una vida más sedentaria y dependiente de la agricultura como consecuencia del crecimiento poblacional dentro de un territorio disponible muy limitado, ya que la densidad poblacional en el año 2001 fue de 2,3 habitantes/km² (ARCOIRIS, 2004); y, el número de integrantes por familia varía entre 5,1 y 6,2; con promedio general de 5,1 de acuerdo a los datos obtenidos en las entrevistas.

Se torna urgente desarrollar estrategias para apoyar las iniciativas locales e impulsar el cultivo de estas especies a fin de contribuir a mantener la seguridad y soberanía alimentaria de la población y el recurso genético.

4.1.4. Percepción de las Familias Shuar Sobre la Abundancia de las Especies Estudiadas y el Deterioro de su Ecosistema

Cuadro 6. Disminución o aumento de poblaciones de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Especie	Achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) *(%)		chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) *(%)		maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) *(%)	
	Disminuido	Aumentado	Disminuido	Aumentado	Disminuido	Aumentado
Miazi	90	0	80	0	20	0
Pachicutza	100	0	90	0	0	0
Santa Elena	100	0	70	0	0	0
Shaime	53	7	100	0	20	0
Yawi	0	7	80	20	33	7
Yayu	7	0	100	0	47	0
Saarentza	0	0	100	0	0	0

* El porcentaje restante no contestan

El Cuadro 6, demuestra que la gran mayoría de las familias de las comunidades encuestadas, perciben que comparado con años anteriores la cantidad de árboles de chonta, *B. gasipaes*, ha ido disminuyendo. En cuanto al achu, *M. flexuosa*, los pobladores de las comunidades de la parte alta del cantón, no tienen una apreciación clara acerca de la

disminución o aumento en la población de esta especie, lo que se explica porque no existe en estos lugares es por no ser su hábitat, al contrario, las comunidades de la parte baja tienen una percepción clara de la disminución de esta especie.

Cuadro 7. Lugares con alta concentración de individuos de las especies estudiadas, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Especie Sitio Comunidad	Achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) (%)		chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) (%)		maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) (%)	
	*Fincas	*Bosque	*Fincas	*Bosque	*Fincas	*Bosque
Miazi	50	40	50	50	0	40
Pachicutza	40	60	40	50	0	60
Santa Elena	65	35	45	55	0	0
Shaime	97	3	57	43	63	0
Yawi	7	0	27	60	7	60
Yayu	7	0	7	67	73	0
Saarentza	0	0	50	50	0	0

*Puntos señalados en el mapa
El porcentaje restante no contestan

El Cuadro 7, muestra que todas las familias de las comunidades Shuar encuestadas, conocen que la mayor concentración de plantas de las tres especies, en especial la chonta, *B. gasipaes*, se encuentra en los bosques naturales o montañas alrededor de las comunidades, creciendo de forma silvestre, aunque de manera más dispersa que en años anteriores. Un menor porcentaje de comuneros explican que existe mayormente en fincas trabajadas, debido al cuidado de su regeneración natural o por su cultivo (ver Figura 3).

Mayor presencia del achu, *M. flexuosa*, se da en el bosque natural de las comunidades de la parte baja del cantón como son Miazi, Pachicutza y Santa Elena, y en el sitio llamado la gabarra y sus alrededores, cerca de la ribera del río Nangaritza (ver Figura 4).

De acuerdo a los pobladores de las comunidades de Shaime, Yawi y Yayu, el maní de árbol, *C. orinocense*, se incluye en el bosque natural y las personas mayores saben de su utilidad alimenticia. Existe una concentración significativa en los bosques junto al camino entre Saarentza y Yawi, a la margen izquierda del río Numpatakaime (ver Figura 5).

Cuadro 8. Lugares donde han desaparecido en mayor cantidad las poblaciones de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Especie Sitio	Achu (<i>Mauritia flexuosa</i>) (%)		chonta (<i>Bactris gasipaes</i>) (%)		maní de árbol (<i>C. orinocense</i>) (%)	
	No conocen	*Bosque	No conocen	*Bosque	No conocen	*Bosque
Miazi	40	60	40	60	80	20
Pachicutza	30	70	60	40	60	30
Santa Elena	35	65	25	75	65	35
Shaime	17	83	20	80	73	27
Yawi	93	7	20	80	60	40
Yayu	93	7	27	73	40	60
Saarentza	90	10	25	75	90	10

Los resultados que se observan en el Cuadro 8, indican que los pobladores de las siete comunidades conocen que los lugares donde han desaparecido estas especies, son primordialmente en los bosques cercanos a las comunidades donde se desarrollan cada una de ellas, ya que en años atrás se observaba mayor presencia de las mismas. También es importante mencionar que un porcentaje considerable de encuestados desconocían los lugares donde han desaparecido más fuertemente estas especies.

De acuerdo a los pobladores la chonta, *B. gasipaes*, ha desaparecido en mayor medida en las comunidades de la parte alta como Saarentza y Yawi, debido a que las personas cortan las plantas tempranamente para consumir el palmito, dejando sin posibilidad que se

desarrollen nuevamente, realizando sobreexplotación, sin la respectiva resiembra, y porque su ecosistema se está sustituyendo por cultivos y pastos.

Los lugares donde más han decrecido las poblaciones de achu, *M. flexuosa*, son las comunidades de la parte baja como Miazi, Pachicutza, Santa Elena y el sitio Los Geráneos, en donde este ecosistema está siendo sustituido por cultivos y pastos, aunque todavía existen poblaciones pero de forma muy dispersa.

En cuanto al maní de árbol, *C. orinocense*, la desaparición más evidente se da en los bosques de las comunidades de Yawi y Yayu, ya que se encuentra menos en forma silvestre, esto solo en lugares más altos, evidenciándose más presencia en las fincas de forma cultivado, para atraer animales de caza.

Cuadro 9. Causas de la desaparición de las plantas de las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Causas Comunidad	Cambio de bosques por cultivos y pastos (%)	Extracción de madera (%)	Otras (explotación) (%)
Miazi	50	20	80
Pachicutza	60	30	70
Santa Elena	45	40	85
Shaime	33	67	40
Yawi	20	13	100
Yayu	0	20	87
Saarentza	0	0	100

- Pregunta de opción múltiple

El cuadro 9, indica que en todas las comunidades el mayor porcentaje de pobladores consideran que la causa más relevante de la desaparición de las especies es la sobreexplotación del recurso, esto se da principalmente con la chonta, *B. gasipaes*.

Otro causa que se percibe para la disminución de las especies es el cambio de bosques por cultivos y pastos, esto se da principalmente en las comunidades de la parte baja como son Miazzi, Pachicutza y Santa Elena, ya que en estos lugares en gran medida los ecosistemas que incluyen el achu, *M. flexuosa* y la chonta, *B. gasipaes*, han sido desplazadas por áreas de cultivos y pastos, bajo influencia de las costumbres de los colonos. Finalmente en la comunidad de Shaime piensan que la causa principal para la disminución de las especies es la extracción de madera.

Cuadro 10. Sitios que se deben proteger para mantener las tres especies, en las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, año 2010 (n=110).

Causas Comunidad	Lados bajos (%)	Bosque alrededor de las comunidades (%)	Fincas (%)
Miazzi	90	10	0
Pachicutza	50	50	0
Santa Elena	60	30	10
Shaime	83	17	0
Yawi	27	53	0
Yayu	0	80	0
Saarentza	90	0	10

El porcentaje restante no contestan

El Cuadro 10, demuestra que una cantidad importante de pobladores, explican que los lugares o espacios de bosques que se deben proteger para mantener las tres especies investigadas y el recurso para el futuro, son los sitios de la parte baja del cantón Nangaritza, en las comunidades de Miazzi, Pachicutza, Santa Elena y el sitio Los Geráneos, puesto que allí se encuentra una mayor población de achu, *M. flexuosa* y la chonta, *B. gasipaes*.

Otros sitios que consideran que se deben proteger para mantener el maní de árbol, *C. orinocense*, son los alrededores de la montaña en las comunidades de Yayu, Yawi y Saarentza, puesto que en estos lugares se

evidencia mayor cantidad de individuos de esta especie en relación con otras comunidades.

4.2. IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE LOS ECOSISTEMAS QUE INCLUYEN LAS TRES ESPECIES ESTUDIADAS.

4.2.1. Ecosistemas que Incluyen las Tres Especies Investigadas

La Figura 3, muestra los ecosistemas que tienen condiciones para que crezcan la chonta, *B. gasipaes*, considerando el mapa de Unidades de Paisaje. Estos ecosistemas son el Bosque denso alto Piemontano y complejos (Bosque denso alto Piemontano-bosque chaparro o matorral-Pastizal-Cultivo).

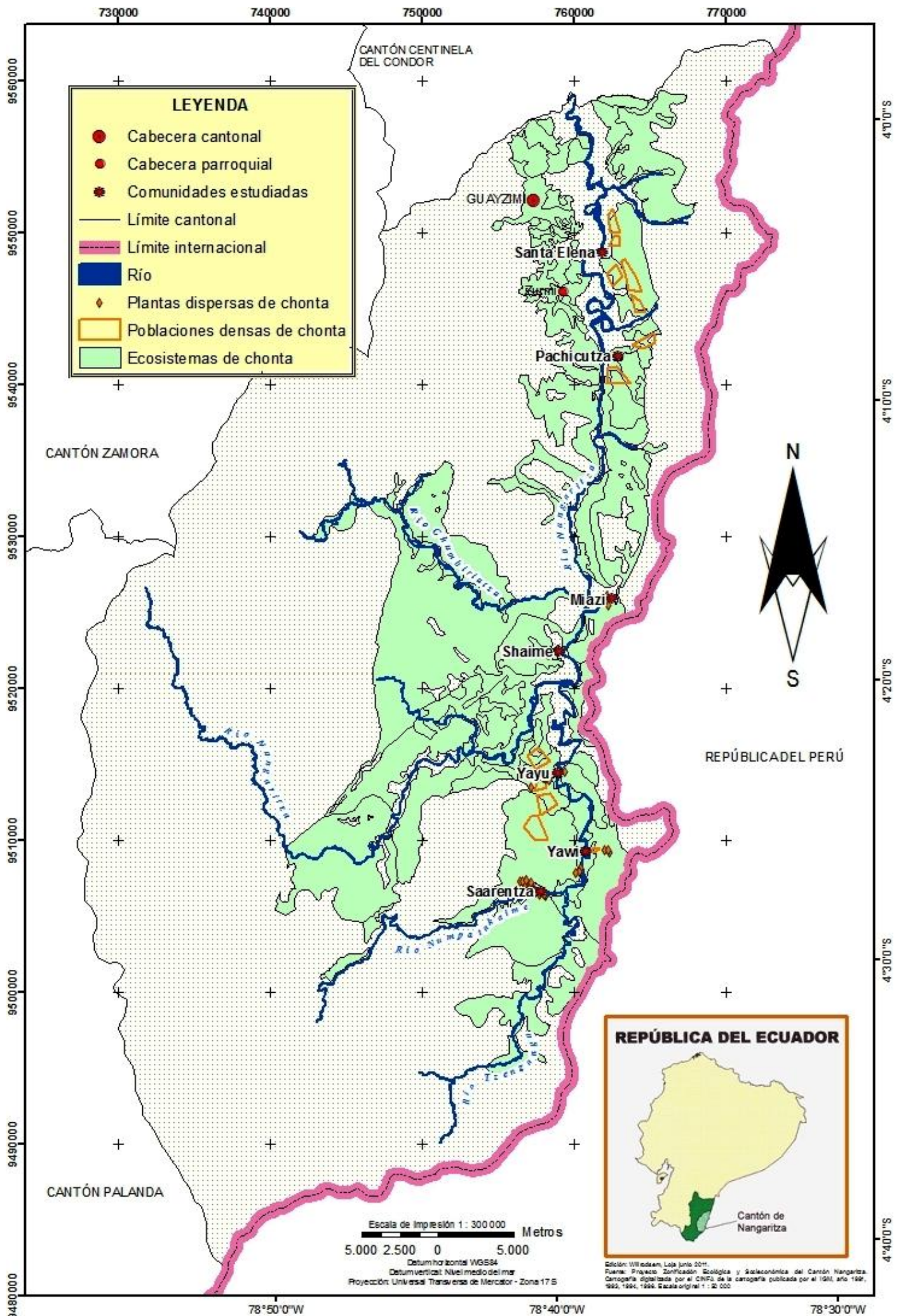


Figura 3. Mapa de ecosistemas que incluyen chonta, *B. gasipaes* y sitios con chonta observados en campo.

Los ecosistemas con condiciones para que incluyan achu, *M. flexuosa*, se muestra en la Figura 4, esto es el Bosque denso alto Piemontano característico del bosque húmedo tropical y complejos (Bosque denso alto Piemontano-bosque chaparro o matorral-Pastizal-Cultivo).

Los ecosistemas con condiciones ecológicas para que incluyan a maní de árbol, *C. orinocense*, son parecidos a los de la chonta, con la diferencia de que el maní de árbol se desarrolla a mayor altura, estos ecosistemas se observan en la Figura 5. Estos son el Bosque denso alto Piemontano y complejos (bosque denso alto Piemontano-bosque chaparro o matorral-Pastizal-Cultivo).

Los mapas construidos a partir de la información cartográfica existente concuerdan casi en su totalidad con los datos de campo a excepción de espacios con algunas plantas aisladas de maní de árbol y áreas de poblaciones de achu, además de unas pocas plantas aisladas que según los pobladores han sido cultivadas.

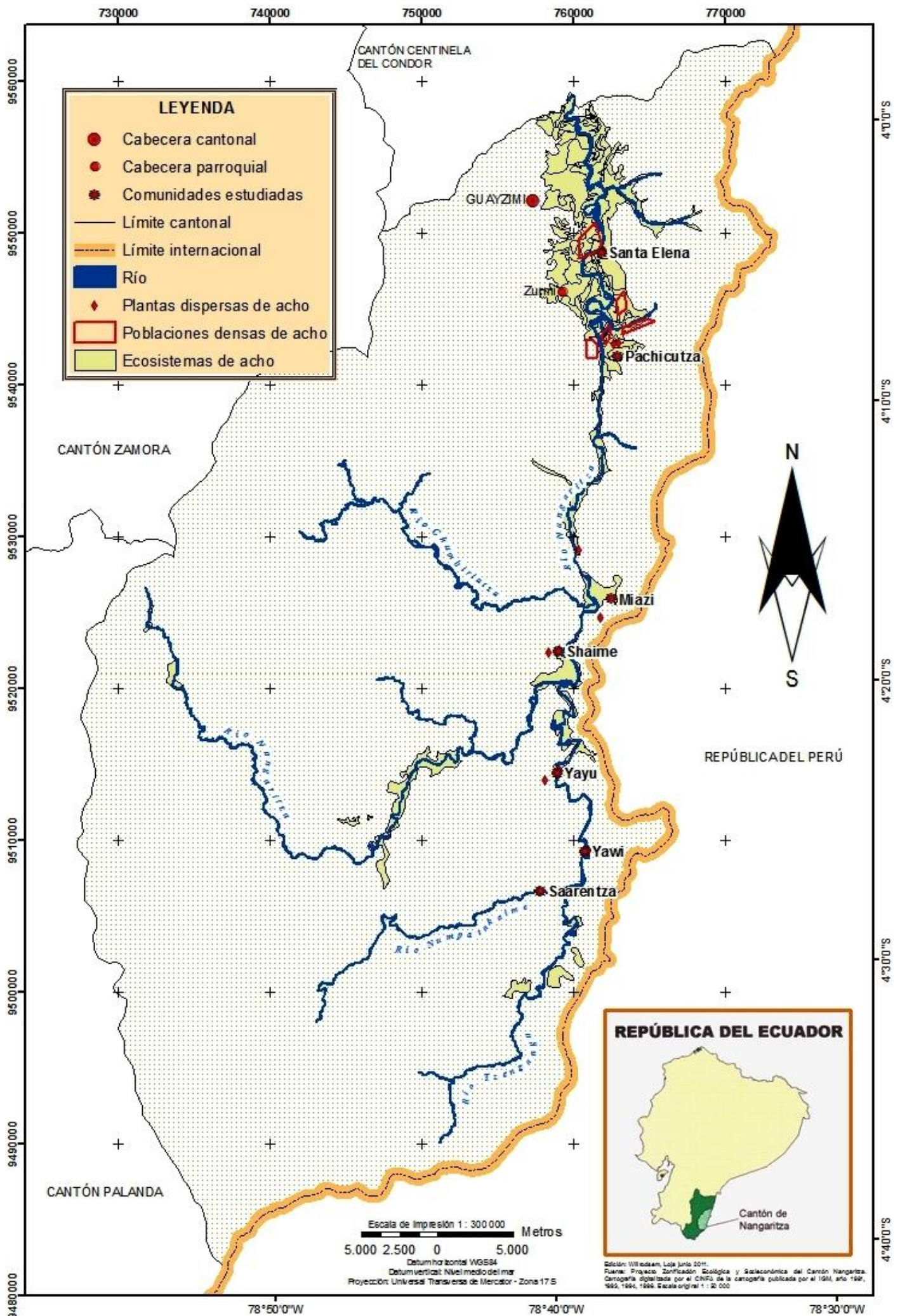


Figura 4. Mapa de ecosistemas que incluyen achu, *M. flexuosa* y sitios con achu observados en campo.

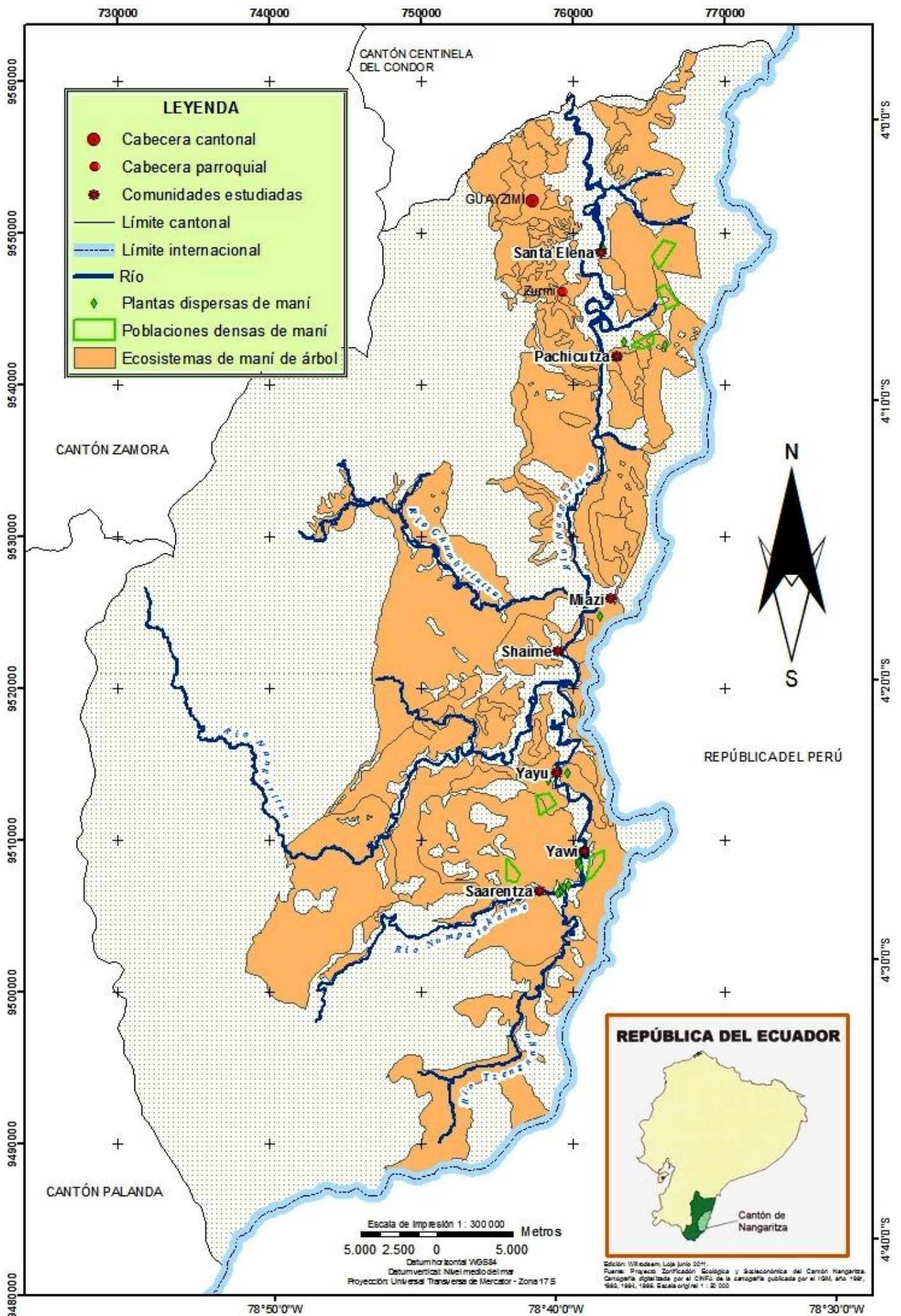


Figura 5. Mapa de ecosistemas que incluyen maní de árbol, *C. orinocense* y sitios con maní observados en campo.

4.2.2. Cambios en la Cobertura Vegetal y Uso del Suelo de los Ecosistemas que Incluyen las Tres Especies Investigadas, en el Periodo 1996 - 2001.

A continuación se describe los cambios producidos por la dinámica social en el aprovechamiento del medio natural, en el periodo 1996-2001.

Cuadro 11. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza, año 2011.

Ecosistema	Cobertura 1996 ha	Cobertura 2001* ha	Cambio de la cobertura del bosque piemontano		
			ha	%	Categoría de cambio
Bosque Piemontano	3 323	714	835 39 38 34	88,3 4,1 4,0 3,6	Pastos Cultivos Matorral Otros
Pastos	4 398	5 377			
Cultivos	635	376			
Matorral	478	281			
Otros (vías, pueblos, etc.)	564	619			
Total	9 398	9 398	946	100	

* Más bosque piemontano intervenido año 2001: 2 031 ha.

El cuadro 11, indica la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu, tanto del año 1996 como del 2001; y, demuestra que el ecosistema natural que incluye achu, *M. flexuosa*, paso de una superficie de 3 323 ha, en el año 1996, a 714 ha de Bosque Piemontano, en el año 2001, sumado a eso 2 031 ha, de Bosque Piemontano Intervenido, en ese mismo año (ver Apéndice 5). También se observa que la mayor superficie de cambio o deforestación es por el aumento de pastos y cultivos, ya que del total de 946 ha, 835 ha fueron deforestada y pasaron a ser pastizales en un periodo de 5 años. De la misma manera, aunque en menor proporción, sucede con las áreas de cultivo que para establecerse se deforestaron 39 ha; o sea el 4,1% de Bosque Piemontano. Así mismo cambiaron 38 ha (4,0%) a Matorral y 34 ha (3,6%) en actividades de construcciones civiles (ver Figura 6).

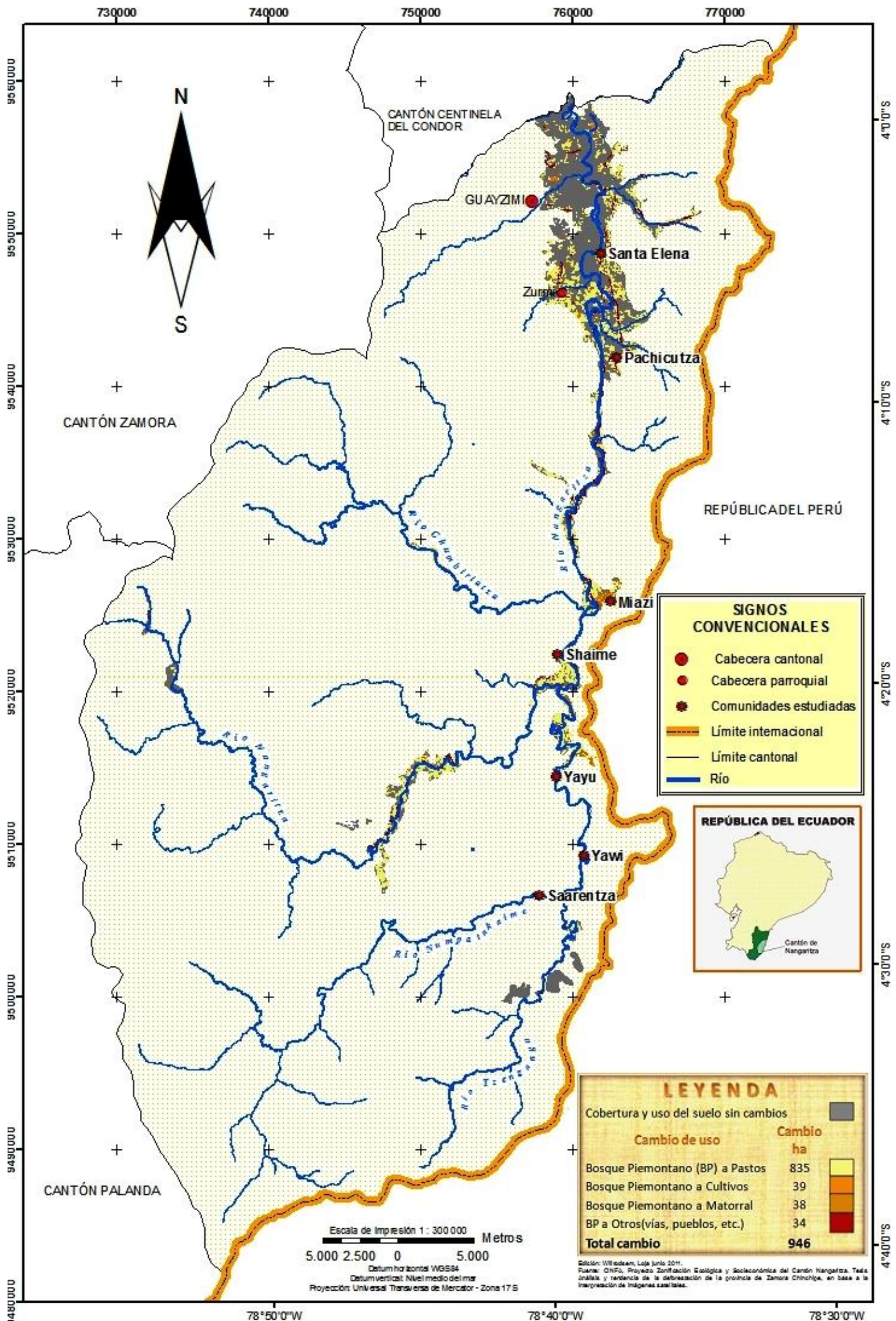


Figura 6. Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen achu en el periodo 1996-2001.

Cuadro 12. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza, año 2011.

Ecosistema	Cobertura 1996 ha	Cobertura 2001* ha	Cambio de la cobertura del bosque piemontano		
			ha	%	Categoría de cambio
Bosque Piemontano	45 991	18 594	5 002 156 305 27	91,1 2,8 5,6 0,5	Pastos Cultivos Matorral Otros
Pastos	4 880	9 624			
Cultivos	533	527			
Matorral	926	618			
Otros (vías, pueblos, etc.)	471	452			
Total	52 801	52 801	5 490	100	

* Más bosque piemontano intervenido año 2001: 22 986 ha.

El cuadro 12, muestra la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta, de los años 1996 y del 2001; y, se observa que el ecosistema natural que incluye chonta, *B. gasipaes*, se redujo de una área de 45 991 ha, en el año 1996, a una área de 18 594 ha en el año 2001 (ver Apéndice 6). Se evidencia que 5 002 ha, que equivalen a 91,1%, se convirtieron en pastizales en un periodo de 5 años (ver Figura 7).

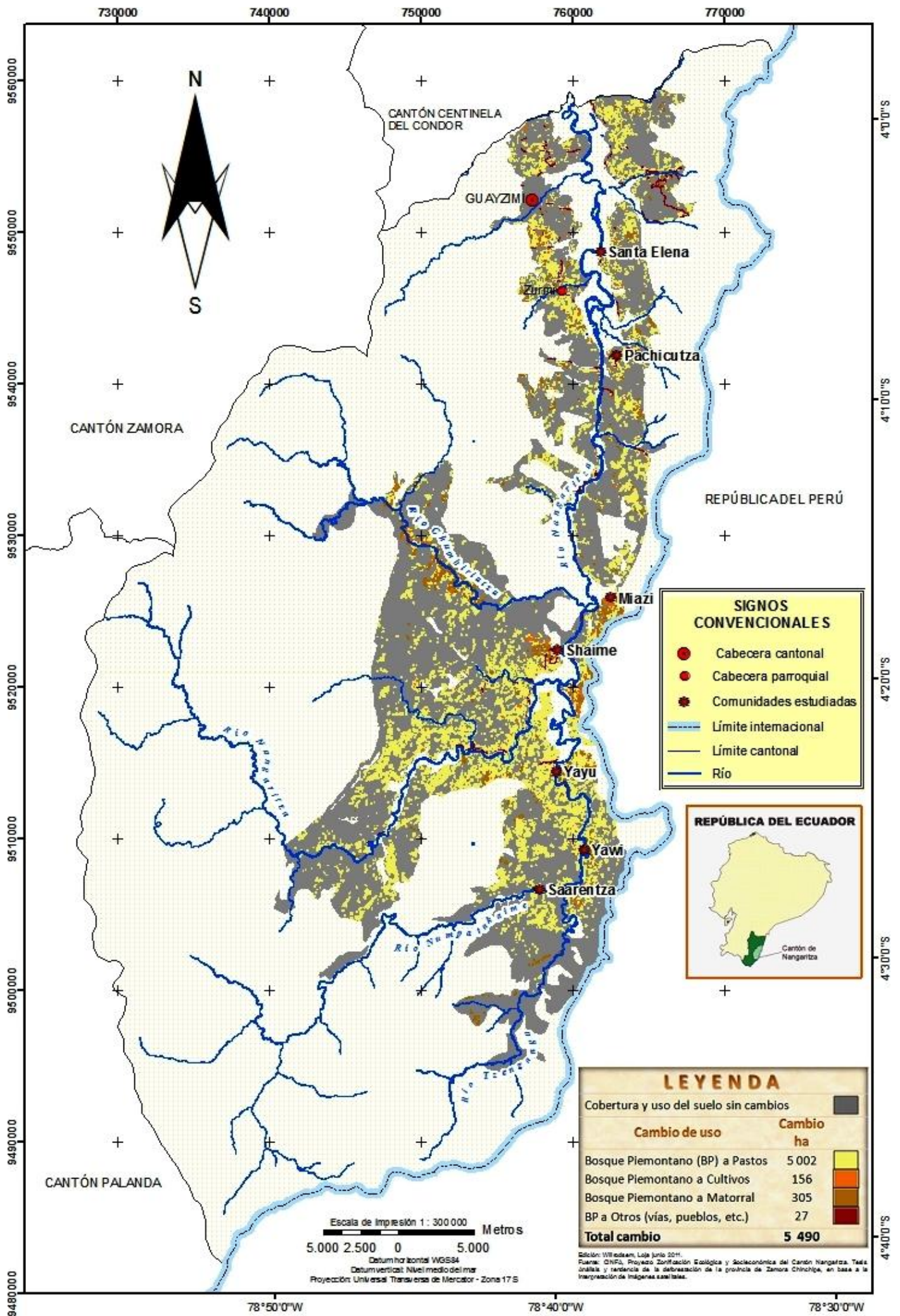


Figura 7. Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen chonta en el periodo 1996-2001.

Cuadro 13. Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol en el periodo 1996-2001, cantón Nangaritza, año 2011.

Ecosistema	Cobertura 1996 ha	Cobertura 2001* ha	Cambio de la cobertura del bosque piemontano		
			ha	%	Categoría de cambio
Bosque Piemontano	60 115	26 039	5 101 143 319 26	91,3 2,5 5,7 0,5	Pastos Cultivos Matorral Otros
Pastos	5 331	9 536			
Cultivos	318	533			
Matorral	898	674			
Otros (vías, pueblos, etc.)	403	383			
Total	67 065	67 065	5 589	100	

* Más bosque piemontano intervenido año 2001: 29 900 ha.

El cuadro 13, muestra la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol, *C. orinocense*, de los años 1996 y 2001; el ecosistema que incluye maní de árbol se redujo de 60 115 ha, que tenía en el año 1996, a una superficie de 26 039 ha en el año 2001 (ver Apéndice 7). De igual forma se demuestra que la causa es el aumento de pastizales (ver Figura 8).

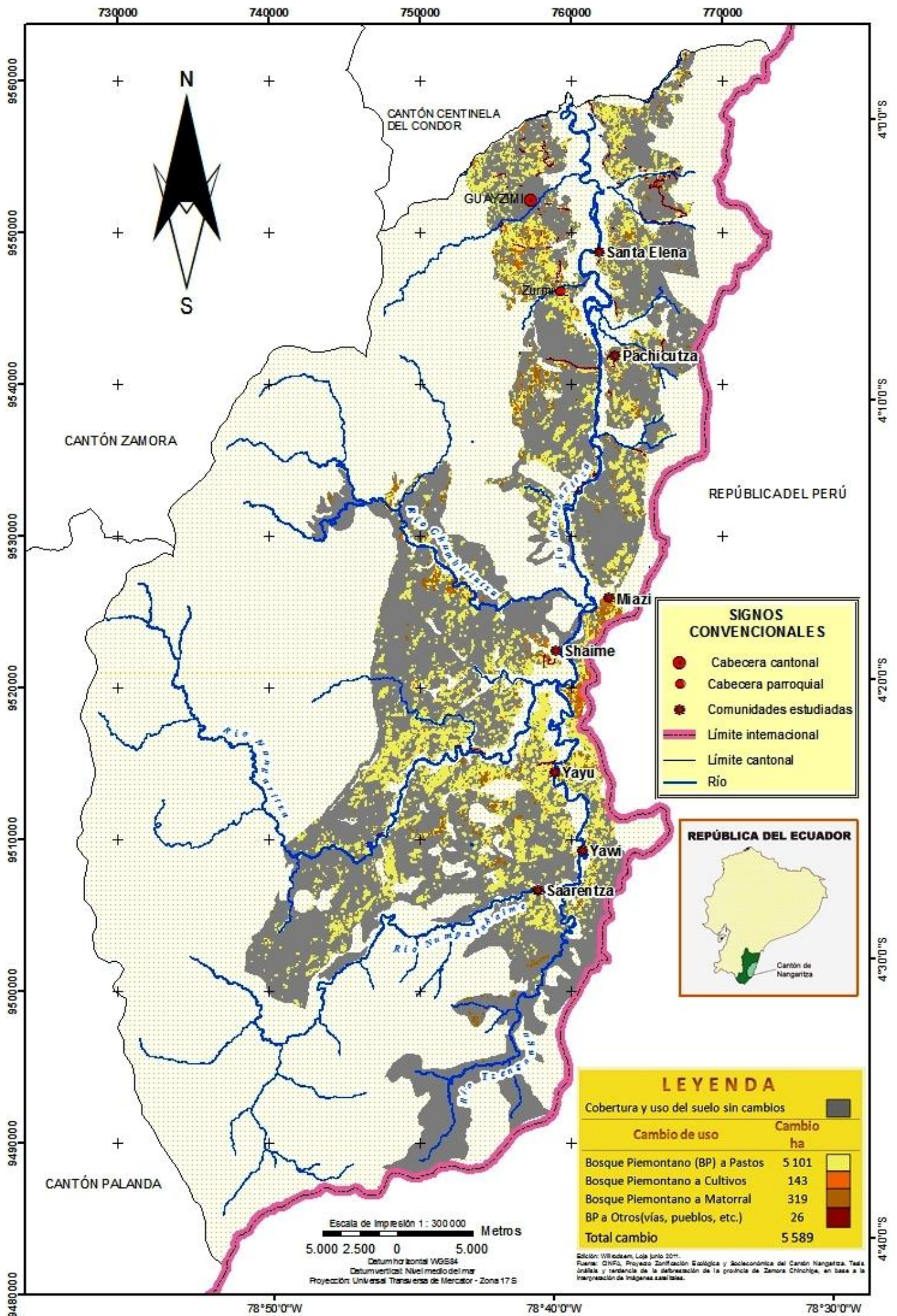


Figura 8. Áreas deforestadas del bosque piemontano que incluyen maní de árbol en el periodo 1996-2001.

El crecimiento acelerado de los pastizales evidencia que la actividad ganadera es la que más se desarrolla en el cantón y que genera daños irreparables a los ecosistemas naturales como el bosque piemontano, ocasionando que disminuyan las áreas donde se desarrollan las tres especies y, por lo tanto, sus productos, de los que dependen gran parte de la población nativa de las comunidades investigadas.

Además, se observa que la segunda causa de la deforestación del bosque piemontano es el aumento de las áreas de matorral y cultivos, especialmente en la parte baja del cantón, donde hay mayor población mestiza y acceso vial. Aunque la población colona es la que más amplía las superficies de pastizales y cultivos; se percibe que la población Shuar, a falta de alternativas de subsistencia, se ha visto en la necesidad de modificar sus costumbres y depender de actividades agrícolas, cambiando sus hábitos alimenticios y sustituyendo los alimentos tradicionales extraídos de los ecosistemas con productos no tradicionales, alterando sus costumbres y modo de vida.

Causa importante para el avance de la deforestación del bosque natural, son las construcciones civiles, como las vías, que aceleran paulatinamente el procesos de colonización y por consiguiente la deforestación, comenzando con la entresaca de madera, como se muestra en los gráficos del Apéndice 8, hasta llegar a la conversión completa del bosque a pastizales y cultivos.

4.3. PROPUESTA PRELIMINAR DE CONSERVACIÓN IN SITU Y EX SITU DE LAS TRES ESPECIES ESTUDIADAS

Propuesta de políticas de conservación de la chonta, *Bactris gasipaes*; maní de árbol, *Caryodendron orinocense* y achu, *Mauritia flexuosa* en el cantón Nangaritza.

El municipio de Nangaritza y las comunidades Shuar del cantón:

CONSIDERANDO

Que: La Constitución de la República del Ecuador, en su Art. 3, numeral 1 y 7 respectivamente, señala que “el Estado garantizará sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes; además de la protección del patrimonio natural y cultural del país”.

Que: El Art. 281 de la Constitución indica que “la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. También manda “promover la preservación y uso de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas”.

Que: El Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992 plantea claramente el papel estratégico de la Conservación in situ, estableciendo que las medidas de Conservación ex situ, deberán adoptarse a los efectos de complementar las medidas in situ.

Que: El Plan de desarrollo cantonal de Nangaritza, de conformidad con la “Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de

Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias” (SENPLADES 2011), debe incluir la conservación y aprovechamiento sostenible de las tres especies a partir de la identificación de bosques con altas densidades poblacionales y con el mayor número de variedades de las especies; y su posterior manejo autoregulado por las comunidades.

Considerando además:

Que: La población Shuar del cantón Nangaritza es altamente dependiente de los productos de las especies mencionadas provenientes de los bosques y vegetación natural.

Que: Es evidente que los ecosistemas con vegetación natural que incluyen las especies han disminuido aproximadamente en un 9 al 28%, en un periodo de cinco años, principalmente por el aumento de pastizales.

Que: La población Shuar crece y su territorio es cada vez más densamente poblado y requieren ecosistemas naturales para su seguridad alimentaria.

Que: El aprovechamiento controlado de las especies, con normas claras de manejo como método para hacer compatible el uso de los productos y su conservación, encierra una futura alternativa de seguridad alimentaria e ingresos económicos para las comunidades Shuar del cantón.

En uso de las facultades que otorga la Constitución de la República del Ecuador; los Instrumentos Internacionales y los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias resuelve.

Expedir:

La ordenanza de conservación *in situ* y *ex situ* de la chonta, *Bactris gasipaes*; maní de árbol, *Caryodendron orinocense* y achu, *Mauritia flexuosa*.

TÍTULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES

ART. 1.- OBJETIVO.- La presente ordenanza tiene por objeto “**Crear una norma de conservación y aprovechamiento sostenible de tres especies vegetales**”, como son chonta, *Bactris gasipaes*; maní de árbol, *Caryodendron orinocense* y achu, *Mauritia flexuosa*. Estableciendo principios rectores para su aprovechamiento y conservación, recurso alimenticio muy importante para las comunidades Shuar del cantón Nangaritza, con el fin de:

- 1) Garantizar el adecuado aprovechamiento y conservación de la biodiversidad de las tres especies que es recurso alimenticio de mucha importancia para la soberanía alimentaria de las comunidades Shuar del cantón.
- 2) Garantizar el derecho colectivo de la población Shuar a consumir los productos tradicionales de las tres especies y a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, compartiendo la diversidad biológica que existe en los bosques de las comunidades.

ART. 2.- SE DEFINE COMO USO SOSTENIDO.- a la utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio para las presentes generaciones y manteniendo el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones. En definitiva es la utilización de un recurso natural o ecosistema, previniendo su degradación o destrucción, asegurando la permanencia y el futuro uso de ese recurso.

TÍTULO II DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO

De la conservación in situ.

ART. 3.- Son medidas para la conservación in situ las siguientes:

- a) Declarar áreas de conservación de las especies en calidad de reservas cantonales.
 1. Los hachales existentes en las partes bajas del cantón y las áreas de esa misma zona donde se hallen distribuidas de forma dispersa la especie y que no se realicen actividades agrícolas por las condiciones de terrenos pantanosos, áreas cercanas al sitio llamado la gabarra, áreas cercanas a la comuna Los Geráneos y sus alrededores, cerca de la ribera del río Nangaritzza (mapa Figura 4).
 2. El bosque natural con alta densidad de maní de árbol del sector del camino entre Saarentza y Yawi, a la margen izquierda del río Numpatakaime (mapa Figura 5).
 3. El espacio de bosque natural con alta densidad de chonta que se encuentran en las zonas más altas alrededor de las comunidades de Santa Elena, Pachicutza, Yayu, Yawi y Saarentza (mapa Figura 3).
- b) Se establecen vedas programadas por temporadas, para especies danta, *Tapirus terrestris*; y, guanta, *Agouti paca*, aliadas en el proceso de dispersión de semillas de las tres especies.
- c) Prohibición de la caza con fines comerciales, de danta, *Tapirus terrestris*; y, guanta, *Agouti paca*, aliados en el proceso de dispersión de semillas, sólo se permitirá para el autoconsumo.
- d) Impulsar mingas de reforestación en las áreas donde han desaparecido las especies.

De la conservación ex situ.

ART. 4.- Se establecen como medidas para la conservación ex situ las siguientes:

- a) Fomentar en las escuelas y colegios los saberes ancestrales vinculados a la conservación de las tres especies; por ejemplo sus cualidades alimenticias.
- b) Fomentar el reaprendizaje de las técnicas de cosecha ancestrales que no degradaban el recurso, además de la costumbre de consumo de los productos.
- c) Promover la plantación o conservación *ex situ* del mayor número de variedades de las especies, y conservar sus semillas en bancos de germoplasma puesto que estas son capaces de permanecer viables por largo tiempo bajo determinadas condiciones (Harrington, 1965).
- d) Sensibilizar a la población visitante sobre la importancia de la naturaleza y el valor de la conservación de las especies como medio de sustentación de las comunidades Shuar.

ART. 5.- NORMAS DE APROVECHAMIENTO.- Son normas de aprovechamiento en concordancia con los fines de esta propuesta las siguientes:

- a) La extracción de los frutos de las tres especies solo se realizará cuando estén óptimos para el consumo y en cantidades suficientes para la alimentación.
- b) Por ningún motivo se cortará la planta de los ecosistemas naturales para cosechar los frutos de ninguna de las tres especies.

- c) La extracción del palmito de chonta o achu solo se la realizará en plantaciones o en los bosques naturales cuando las plantas sean muy viejas y el acceso a los frutos sea riesgoso por su altura.
- d) Cuando exista extracción de palmitos se realizará el respectivo troce del tallo para ayudar al hospedaje y desarrollo de *mukin* y *charancham*; para su posterior cosecha y consumo.
- e) La cosecha de frutos se hará evitando al máximo los daños a las plantas cosechadas, y ajustándose a los ciclos naturales de producción de las tres especies. Se prohíbe cortar plantas jóvenes de chonta o achu para cosechar y consumir el palmito.

TÍTULO III ACTORES INVOLUCRADOS

Art. 6.- El Municipio, las Juntas Parroquiales y los Centros Shuar del cantón serán los principales ejecutores y beneficiarios del presente reglamento de conservación y aprovechamiento de las especies antes mencionadas.

Art. 7.- Se promoverán convenios con organismos nacionales, Universidades y organismos extranjeros para la ejecución de proyectos de investigación y cooperación para mejorar la conservación y aprovechamiento de las tres especies.

TÍTULO IV DE LOS INCENTIVOS

Art. 8.- Se exonera del pago del impuesto predial rural a aquellas áreas de conservación de las especies en calidad de reservas, que hayan sido declaradas y reconocidas por el municipio a petición de los interesados. Estas áreas constarán en un registro especial del catastro municipal con finalidad estadística. El procedimiento para determinar la exoneración del

impuesto predial rural en los mencionados predios, será detallado en el reglamento de aplicación de la presente ordenanza.

Art. 9.- Promover el pago que ofrece el gobierno sobre las áreas de bosque que se encuentren protegidas, que hayan sido declaradas y reconocidas por el municipio.

Art. 10.- El Municipio financiará programas de plantación de las especies en las comunidades.

Art. 11.- Capacitación a miembros de la comunidad en temas técnicos y procesos de alternativas productivas conservacionistas.

Art. 12.- En el caso de que estos predios sean invadidos, las autoridades correspondientes darán atención prioritaria y preferencial a estas denuncias incluyendo la intervención de la fuerza pública en caso de ser requerida.

Art. 13.- Desarrollar acciones que contribuyan a lograr el fortalecimiento organizado de las comunidades y a mejorar su capacidad de gestión.

Art. 14.- Integrar instituciones que, de una u otra manera, se hallan ligadas a la protección del medio ambiente.

TÍTULO V DE LOS SANCIONES

Art. 17.- Se considera como infracción a la presente ordenanza, todo daño provocado a aquellas áreas de conservación de las especies en calidad de reservas, resultado de actividades provocadas por el ser humano, que afecten al funcionamiento del ecosistema o a la sostenibilidad de sus recursos.

Art. 18.- Quien cauce o provoque daños a las áreas de conservación de las especies en calidad de reservas, declaradas por el municipio, se

sujetará a las sanciones correspondientes según la gravedad de la infracción. Las sanciones que se impongan al infractor por parte de la autoridad respectiva, serán de tipo administrativo y pecuniario, sin perjuicio de que el responsable deba reparar los daños ocasionados a dichas áreas. La autoridad sancionadora y el alcance de la sanción serán detallados en el reglamento de aplicación de la presente ordenanza.

Art. 19.- Se concede acción popular para denunciar ante las autoridades correspondientes, indicada en el reglamento, los daños al ambiente considerados como infracciones en la presente ordenanza y su reglamento de aplicación.

Art. 20.- Los casos de reincidencias comprobadas se sancionarn con la duplicación de las multas impuestas previamente.

DISPOSICIONES FINALES Y TRANSITORIAS

PRIMERA.- Las disposiciones de la presente propuesta entrarán en vigencia desde su aprobación y la del reglamento por parte del municipio y/o la FEPNSHZCH.

SEGUNDA.- Para garantizar el cumplimiento de las normas señaladas en esta propuesta, se conformarn mesas de diálogo con los representantes de las comunidades para la creación del respectivo reglamento de aplicación de esta propuesta.

TERCERA.- Los periodos en que se limitar  la extracción de los productos de las tres especies de acuerdo a lo contemplado en la propuesta (vedas), serán definidos por los representantes de las mismas comunidades.

V. CONCLUSIONES

- El consumo semanal y mensual de frutos y palmito de chonta, *B. gasipaes*, es alto en todas las comunidades, pero se reduce notablemente para las larvas mukin y charancham en las comunidades de la parte baja del cantón.
- El consumo mensual de frutos y palmito de achu, *M. flexuosa*, es menor que el de la chonta al igual que las larvas que produce; en las comunidades de la parte baja donde crece la especie.
- El consumo de frutos de maní de árbol, *C. orinocense*, es mucho menor que el de las otras dos especies y sólo se lo realiza en pocas comunidades durante el periodo de fructificación (noviembre a enero).
- Hay disminución del consumo de algunos productos de las tres especies; por la reducción de los bosques y/o cambios culturales, especialmente en las comunidades de la parte baja.
- Las familias utilizan de 15 a 60 minutos de tiempo para desplazarse desde su casa y encontrar los productos de las tres especies.
- La mayoría de familias Shuar no tumba las plantas para obtener los frutos de las tres especies, sin embargo existen pobladores que utilizan el palmito eliminando las plantas de chonta y de achu en estadios temprano de crecimiento, para aprovechar también el palmito.
- El cultivo de las tres especies es importante para las comunidades Shuar, porque tradicionalmente han sido una fuente de alimento y el impacto de su pérdida en la subsistencia de las familias Shuar es significativo, existiendo preferencia en el cultivo de la chonta.
- La percepción de las familias Shuar de que han disminuido las poblaciones de las tres especies, principalmente en la parte baja del

cantón y en los bosques cercanos a las comunidades, es un claro efecto de la degradación y destrucción de los bosques naturales que incluyen las especies y la creciente demanda de una población que se incrementa.

- La percepción de los pobladores de las comunidades Shuar de que la disminución de las poblaciones se produce por la sobreexplotación y el cambio de bosques por pastos y cultivos, se evidencia correctamente en el estudio de cambio de cobertura.

- Existen sitios con concentraciones de poblaciones de las tres especies, que son remanentes importantes para la conservación de la diversidad de las especies y para la subsistencia de las comunidades Shuar que viven en la cuenca del río Nangaritzza, las que deben manejarse sustentablemente bajo normas acordadas por la comunidad.

- El aprovechamiento controlado de las especies, con políticas claras de extracción de sus productos, encierra un gran potencial como método para hacer compatible el uso de los productos y su conservación; y, una futura alternativa de seguridad alimentaria e ingresos económicos para las poblaciones Shuar asentadas en la zona.

VI. RECOMENDACIONES

- Incentivar la reglamentación interna de las comunidades Shuar y/o la expedición de una ordenanza Municipal para el aprovechamiento autocontrolado de los productos de las tres especies, haciendo compatible el uso de los productos y su conservación. Que los gobiernos locales se hagan eco de la información y elaboren estrategias y la ordenanza, para lo cual se ha elaborado un proyecto de ordenanza inicial, para detener la deforestación por el aumento de los pastizales y la extracción de madera.
- Fomentar en las familias Shuar la siembra de estas especies y otras especies comestibles nativas dentro de las áreas que se encuentran degradadas en sus huertas o ajas, como mecanismo de mantenimiento de su cultivo, seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad.
- Realizar capacitación sobre conservación y manejo de las especies por parte de instituciones encargadas de velar por el cuidado del Medio Ambiente, como Ministerio del Ambiente y ONG's que se encuentran trabajando dentro de esta zona.
- Hacer estudios con fotos satelitales actuales para constatar el estado de los ecosistemas que incluyen las tres especies y los cambios recientes, ya que es una zona de cambios dinámicos en la cobertura vegetal.
- Las universidades deben realizar estudios más a fondo de especies comestibles de importancia para la Nacionalidad Shuar con la finalidad de protegerlas y mantenerlas como parte de la dieta alimenticia, previniendo la degradación de la seguridad alimentaria.

- Aprovechar el conocimiento tradicional para desarrollar políticas de protección y uso de plantas y animales y evitar así la pérdida de estas valiosas especies.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA, I. 1994. Pueblos indios: Léxico Político Ecuatoriano. ILDIS, Fundación Friedrich Ebert. Quito. p. 347-350.
- ANSALONI, R. 2002. Los conocimientos shuar sobre la diversidad vegetal de la región amazónica. Universidad-Verdad. Azuay (Ec.). 29: 63-69.
- ARCOIRIS, MACARTHUR y Conservation International. 2004 Fortalecimiento de la gestión comunitaria y municipal para el manejo y mitigación de los impactos causados por la minería a la diversidad en los andes ecuatorianos. CD multimedia. Las joyas vivientes del Alto Nangaritza Loja, Ecuador.
- ARIAS, M. 1985. Propagación vegetativa por cultivo de tejidos (*Bactris gasipaes* H.B.K) *Asbana* (C.R) 24(9):24-27.
- ÁVILA, L.; DÍAZ, J. 2002. Sondeo del mercado mundial de inchi (*Caryodendron orinocense*). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá (Col.). (Consultado en noviembre 2007). Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercads_verdes/INFO%20SECTORIAL/Sondeo%20del%20Mercado%20de%20Inchi.pdf.
- BENNETT, B.; BAKER M.; ANDRADE, P. 2002. Ethnobotany of the Shuar of Eastern Ecuador. The New York Botanical Garden, New York (EEUU.).
- CABRERA, H. 1998. Identificación de árboles y arbustos silvestres con uso alimenticio en la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis Ing. For. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 108-119.

- CANABIO. Glosario. 02 de octubre 2008. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/doctos/glosario.html>
- CARVAJAL, M.; MASHINGUIASH, R.; WRAY, N. 1997. Relación entre pueblos indígenas y minería aurífera, Ec. Disponible en: www.codenpe.gov.ec/shuar.htm
- CERÓN, C. 1993. Etnobotánica del Ecuador: Manejo Florístico Shuar - Achuar; Plantas útiles de Machalilla; Etnobotánica Quichua del Ecosistema amazónico en el Ecuador. Quito, Ec. Editorial Abya-Yala. p. 170-179.
- CERÓN, C. s.f. Resumen: La etnobotánica en el Ecuador. Herbario "Alfredo Paredes", QAP, Escuela de Biología, Universidad Central, Quito (Ec.).
- CERON, C.; MONTALVO, C.; UMENDA, J.; CHICA, E. 1994. Etnobotánica y notas sobre la diversidad vegetal en la comunidad Cofán de Sinangue. Sucumbíos, Ec. EcoCiencia.
- CEVALLOS, J. 1997. La desertización: Memoria seminario taller, Biodiversidad y Desertización, Manta (Ec.). p 19-22.
- CINFA, Herbario de la Universidad Nacional de Loja, Municipio de Nangaritza y Programa Podocarpus. 2003. Zonificación Ecológica y Socioeconómica del Cantón Nangaritza. Loja, Ec. 116 p.
- CINFA. 2009. Las áreas de bosque y vegetación protectora (ABVP) y áreas protegidas (AP) de Loja y Zamora Chinchipe. Loja, Ec. (Consultado el 22 de enero de 2009). Disponible en: <http://www.cinfa.edu.ec>.

- CLIRSEN, Proyecto SIGRENA (Sistema de Información Geográfica de los Recursos Naturales). 2005. Inventario de los recursos naturales del Ecuador. (Consultado el 02 de octubre de 2009). Disponible en: www.clirsen.com
- CONDOY, G.; SILVA, S. 2006. Análisis y tendencia de la deforestación de la provincia de Zamora Chinchipe, en base a la interpretación de imágenes satelitales. Tesis Ing. For. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. p. 71-86.
- CUENCA, L. 2001. Estudio previo para la declaración de Bosque y Vegetación Protectora de la cuenca alta del río Nangaritza, en la Provincia de Zamora Chinchipe. Programa Podocarpus, Ministerio del Ambiente Zamora. p. 1-16.
- DE LA TORRE, L.; NAVARRETE, H.; MURIEL, P.; MACÍA, M.; BALSLEV H. 2008. Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador. Aarhus, Quito, Ec., p. 3–319.
- Documento técnico de ESRI. 2001. ArcGis: Un Mundo, Un Gis. Costa Rica. Disponible en: www.geotecnologias.com
- Edufuturo. Pueblos amazónicos del Ecuador. 12 de enero 2006
Disponible en: <http://www.uct.edu.ec/morona/shuar.htm>
- Especies amazónicas. 10 de septiembre 2007. Disponible en:
<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
- EYNDEN, V. D.; CUEVA, E.; CABRERA, O. 1999. Plantas silvestres comestibles del sur del Ecuador. Quito, Ec. Editorial Abya-Yala. p. 1-5.

- FAO. 2003. Situación de los Bosques del Mundo. FAO, Roma. (Consultado el 29 de noviembre de 2007). Disponible en: <http://www.fao.org>
- FRANCO, D. 2006. Cantón Nangaritza. Municipio de Nangaritza. Red amazónica de Información SILAE, Nangaritza (Ec.). (Consultado el 28 de noviembre de 2007). Disponible en: <http://nyx.cti.espol.edu.ec/silae>
- FUNBOTANICA. 2002. Noticias: Declaratoria bosque protector cuenca alta del Nangaritza. Ed. por P. Lozano; Z. Aguirre. Loja, Ecuador. Boletín nº 10 (Consultado en octubre 2007). Disponible en: <http://joethejuggler.com/Funbotanica/Boletin10.html>
- Fundación Natura. 1990. El deterioro ambiental rural. EDUNA III-AID. Quito (Ec.).
- GALEANO, G. 1991. Las palmas en la región de Araracuara. Bogotá (Col.). Editorial Tropenbos. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Mauritia_flexuosa
- Glosario de Términos Ambientales. 15 de enero 2009. Disponible en: <http://www.elbalero.gob.mx/bio/html/conseva.html>
- HARRINGTON, J. 1965. New theories on the biochemistry of seed aging. Agron. Abstr. Annual Meeting of the American Society of Agronomy, p.41.
- HERNÁNDEZ, M.; GÁLVIS, J. 1992. Elaboración de productos de chontaduro (*Bactris gasipaes*). Convenio ICTA-COA. Bogotá, (Col.). p. 46.

- IDRC, Fundación Natura y Fundación Arco Iris. 2004. Proyecto de investigación en red sobre organización e institucionalidad de la minería a pequeña escala y artesanal en la provincia de Zamora Chinchipe. Loja, Ec. p. 61
- JIMA, S. 2006. Datos históricos del cantón Nangaritza. Zamora online. Zamora (Ec.). (Consultado en noviembre de 2007). Disponible en: <http://www.zamoraonline.org/archives/category/nangaritza/>
- LÓPEZ, R.; NAVARRO, J.; MONTERO, M.; AMAYA K.; RODRÍGUEZ M. 2006. Manual de identificación de especies no maderables del corregimiento de Tarapacá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI; y, Cooperación Técnica Alemana - GTZ.
- Macas Esmeralda Oriental. Blakord Portal. 28 de febrero 2005. Disponible en: <http://www.macas.gov.ec>
- MARTINEZ, J. 1997. Ecologismo ecuatorial. CEDEP. Quito (Ec.).
- MATTOS, L.; MORA, J. 1996. Descripción morfológica general del pejibaye cultivado, *Bactris (Guilielma) gasipaes* Kunth. Boletín Informativo: Serie técnica Pejibaye. (Col.) 5(1): 24-37
- MONTAÑO, E. 2002. Caracterización de las técnicas de explotación maderera y evaluación del impacto social, económico y ambiental en la cuenca del río Jamboe cantón Zamora. Tesis Ing. For. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 91-112.
- PALACIOS, W. 1996. Cuenca del río Nangaritza, una zona para conservar. Revista geográfica IGM. 36: 93-119.

- PAZ Y MIÑO, G. 1990. Problemas ecológicos y perspectiva de manejo en la Amazonía Ecuatoriana: Amazonía nuestra, una visión alternativa. Ed. por L. Ruiz, Quito, Ec., Abya - Yala. p. 163.
- PEDERSEN, H.; BALSLEV, H. 1993. Palmas útiles. Especies ecuatorianas para agroforestería y extractivismo. Institute of Biological Science. Department of Systematic Botany, University of Aarhus, Denmark y Abya-yala. Quito, (Ec.)
- POHLE, P.; REINHARDT, S. 2004. Indigenous knowledge of plants and their utilization among the Shuar of the lower tropical mountain forest in southern Ecuador. *Lyonia*. 7(2): 133-149. (Consultado en julio de 2010). Disponible en: <http://www.lyonia.org/downloadPDF.php?pdfID=2.321.1>
- RIZZO, P. 2000. Palmito ecuatoriano. Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (Consultado en noviembre 2007). Disponible en: www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/nuevos%20exportables/palmito.htm
- SÁNCHEZ L. (Ed.). II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. São Paulo, Bra., Departamento de Engenharia de Minas. 68 p.
- SANTIAGO, I. 2005. Fundamentos de ArcGis. Puerto Rico. Área de Tecnología de Información Gubernamental.
- SANTÍN, F. 2003. Etnobotánica de las comunidades de la zona alta del río Nangaritza. Tesis Ing. For. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. p. 119-128.

- SENPLADES. 2011. Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias. (Consultado en octubre 2011). Disponible en: <http://www.senplades.gob.ec/web/18607/guia-de-contenidos-y-procesos>.
- SIERRA, R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF y EcoCiencia. Quito, (Ec.).
- SUAREZ, L.; ULLOA, R. 1992. La Diversidad Biológica en el Ecuador: La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. Ed. por P. Mena, L. Suárez. Quito, Ec., p. 13 - 16.
- TIWI, W. 2008. Vicepresidente de la Federación Provincial de la Nacionalidad Shuar de Zamora Chinchipe (FEPNASHZCH). Zamora. Telf. Cel. 089 748 337.
- VILLACHICA, H. 1996. Cultivo de pijuayo (*Bactris gasipaes* Kunth) para palmito en la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría Pro-Tempore. Lima, (Per.). p. 153.
- WANPASH, R.; WANPASH P. 2010. Pobladores de las comunidades de Saarentza y Yawi que fueron entrevistados. Cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

VIII. APÉNDICES

Apéndice 1. Centros poblados de las comunidades investigadas....



Comunidad de Saarentza



Comunidad de Yawi

Apéndice 1. ... Continuación ...



Comunidad de Yayu



Comunidad de Shaime

Apéndice 1. ... Continuación ...



Comunidad de Míazi



Comunidad de Pachicutza

Apéndice 1. ... Continuación.



Comunidad de Santa Elena

Apéndice 2. Formulario de preguntas de la encuesta ...

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

Señor/a:

La UNL, pide muy comedidamente se sirva contestar las siguientes preguntas, mismas que servirán para elaborar el estudio de tesis: **EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE TRES ESPECIES VEGETALES NATIVAS IMPORTANTES PARA LA NUTRICIÓN DE LOS SHUAR DE NANGARITZA, PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE**, efectuada por Willian Rodriguez Seminario.

CONSUMO Y EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS DE LAS TRES ESPECIES EN LA COMUNIDAD

1. ¿Indique si ha consumido los productos de las siguientes plantas, en los 3 últimos años?

Productos Plantas	Frutos	Palmito o Cogollo	Otra parte/producto de la planta (Ejemplo <i>mukin</i> , etc.)
Achu			
Chonta			
Maní de árbol			

2. En los meses que están disponibles los productos de estas plantas ¿Cada qué tiempo los consume?, semanalmente (s), mensualmente (m) ó anualmente (a)

Productos Plantas	Frutos			Palmito o cogollos			Otra parte/producto de la planta (Ejemplo <i>mukin</i> , etc.)		
	s	m	a	s	m	a	s	m	a
Achu									
Chonta									
Maní de árbol									

3. ¿Cómo realiza la extracción de los productos?

Plantas	Cosecha solo frutos	Tumba el árbol	Otros
Achu			
Chonta			
Maní de árbol			

4. ¿Qué tiempo utiliza desde su casa hasta el bosque para encontrar los productos de estas plantas?

Plantas	Tiempo	15min.	½ a 1 hora	más 1 hora
Achu				
Chonta				
Maní de árbol				

Apéndice 2. ... Continuación.

5. ¿Cuáles de las siguientes plantas cultiva usted?

- Achu ()
Chonta ()
Maní de árbol ()

PERCEPCIÓN DE LA PRESENCIA DE LAS TRES ESPECIES EN LA COMUNIDAD

6. Comparando con años anteriores, considera usted que ha disminuido o aumentado la cantidad de árboles de:

	Disminuido	Aumentado
Achu	()	()
Chonta	()	()
Maní de árbol	()	()

7. ¿Conoce usted en que lugares existen en mayor abundancia estas plantas?

Achu: _____
Chonta: _____
Maní de árbol: _____

8. ¿En qué lugares han desaparecido más fuertemente estas plantas y sus productos?

Achu: _____
Chonta: _____
Maní de árbol: _____

9. ¿Cuál cree usted que es el motivo de su desaparición?

Cambio de bosques por cultivos y pastos ()
Extracción de madera ()
Otros

10. ¿Qué espacios de bosques se deben proteger para mantener estas plantas en el futuro?

OBSERVACIONES: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Apéndice 3. Temas para la entrevista semiestructurada.

- Número de miembros que integran la familia
- Importancia de la siembra de estas plantas en las fincas y su presencia en los bosques.
- Meses que están disponibles los productos de las plantas.
- Lugares de extracción de productos.
- Origen y constancia en la extracción de los productos.
- Distribución de las especies en la comunidad.

Apéndice 4. Productos de la chonta, *B. gasipaes*; achu, *M. flexuosa* y maní de árbol, *C. orinocense* ...



Palmito de chonta



Planta de chonta con frutos



Escarabajo (*Rhynchophorus palmarum*)



Mukin (larva del escarabajo)

Apéndice 4. ... Continuación ...



Planta de achu con frutos y palmito



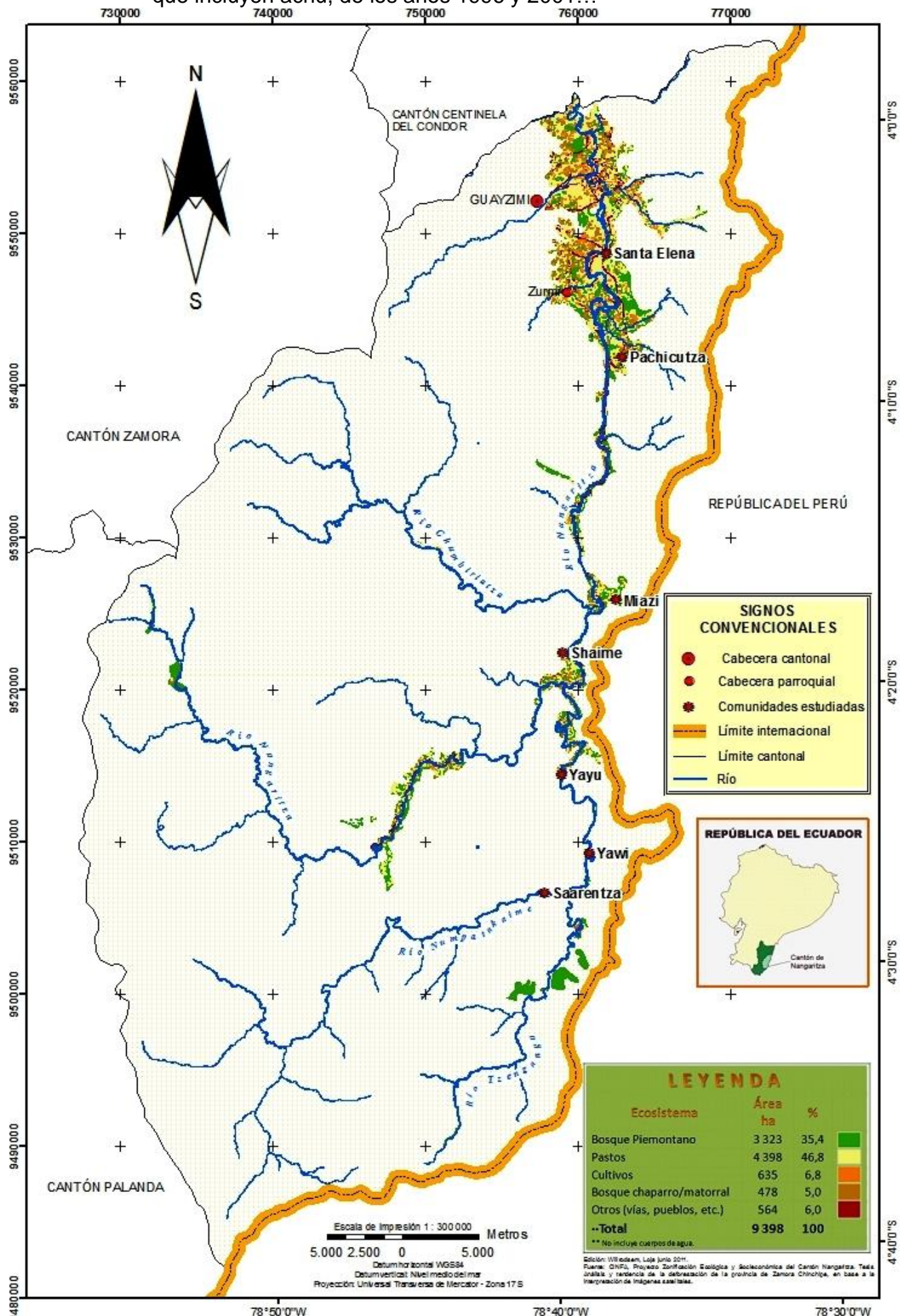
Planta de maní de árbol y fruto verde

Apéndice 4. ... Continuación.



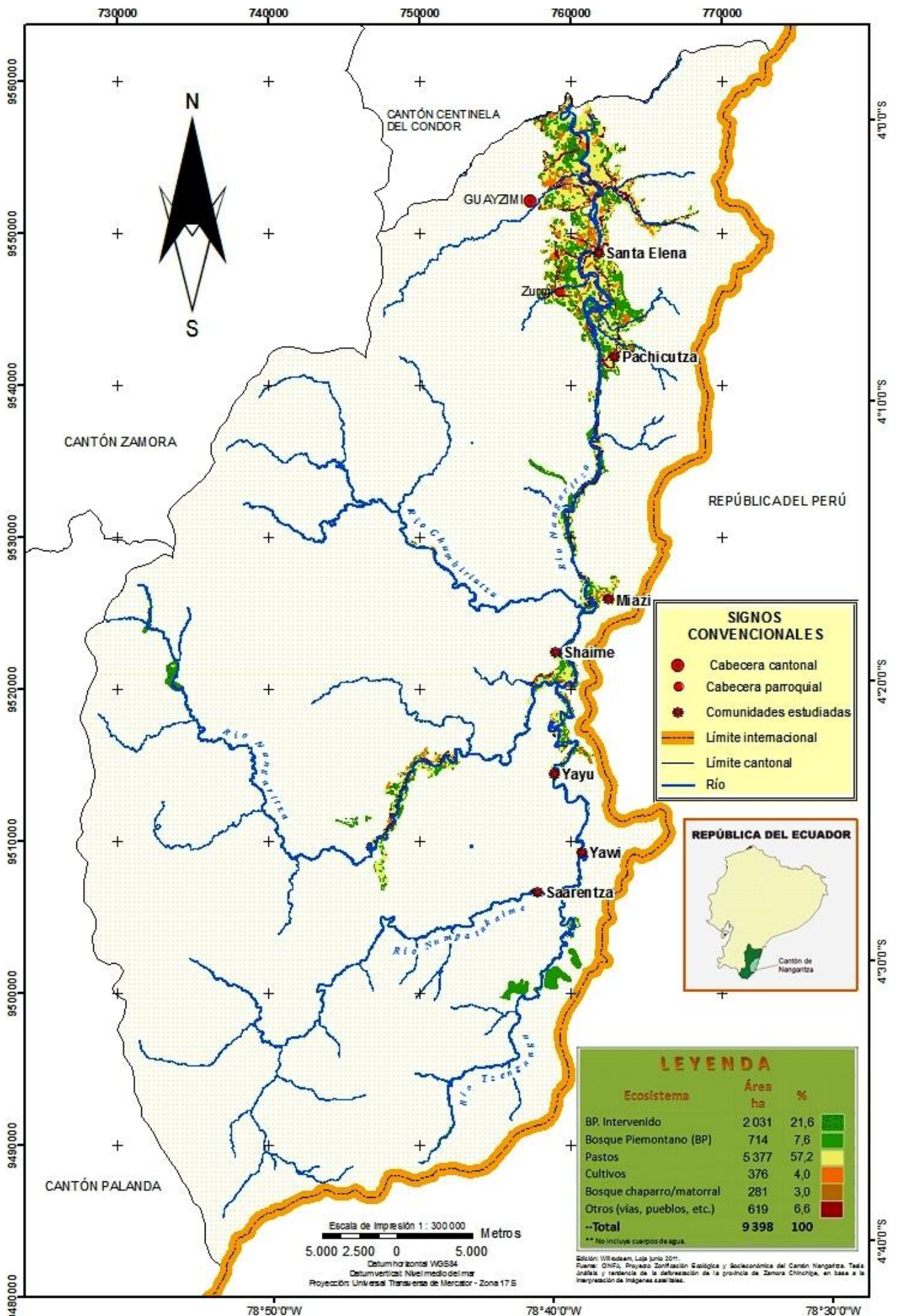
Extracción de palmito de chonta.

Apéndice 5. Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu, de los años 1996 y 2001...



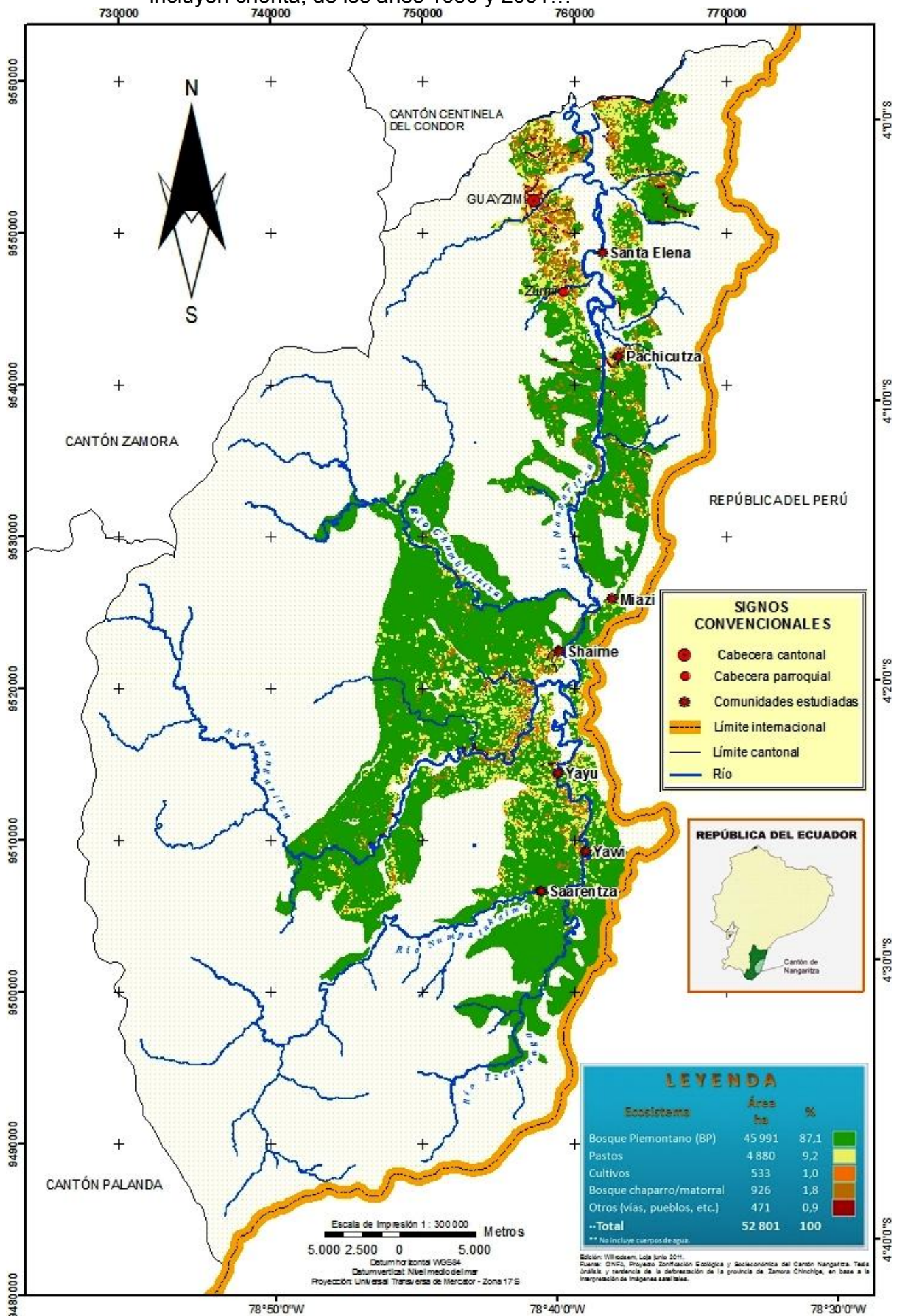
Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu, del año 1996

Apéndice 5. ... Continuación.



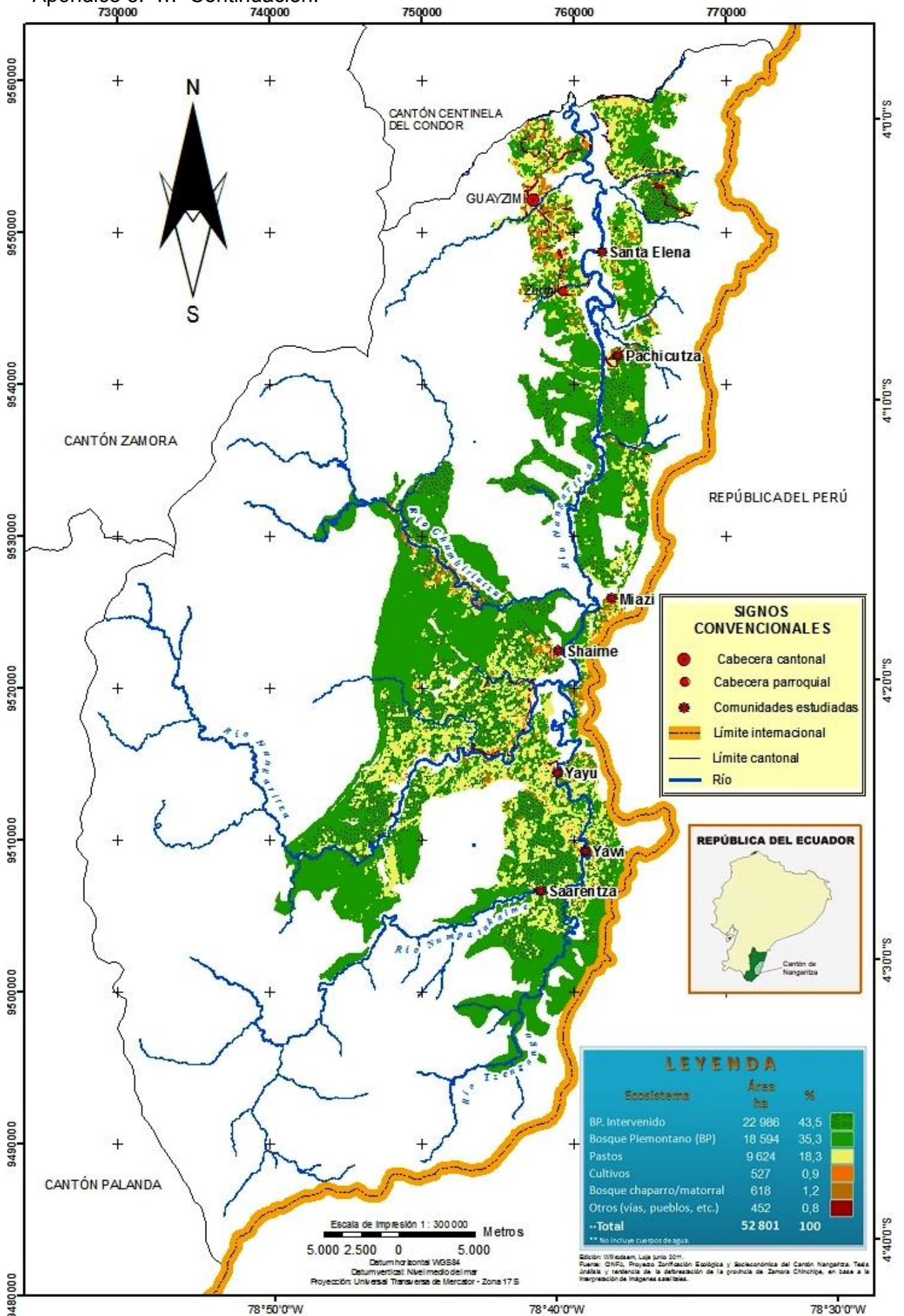
Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen achu, del año 2001

Apéndice 6. Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta, de los años 1996 y 2001...



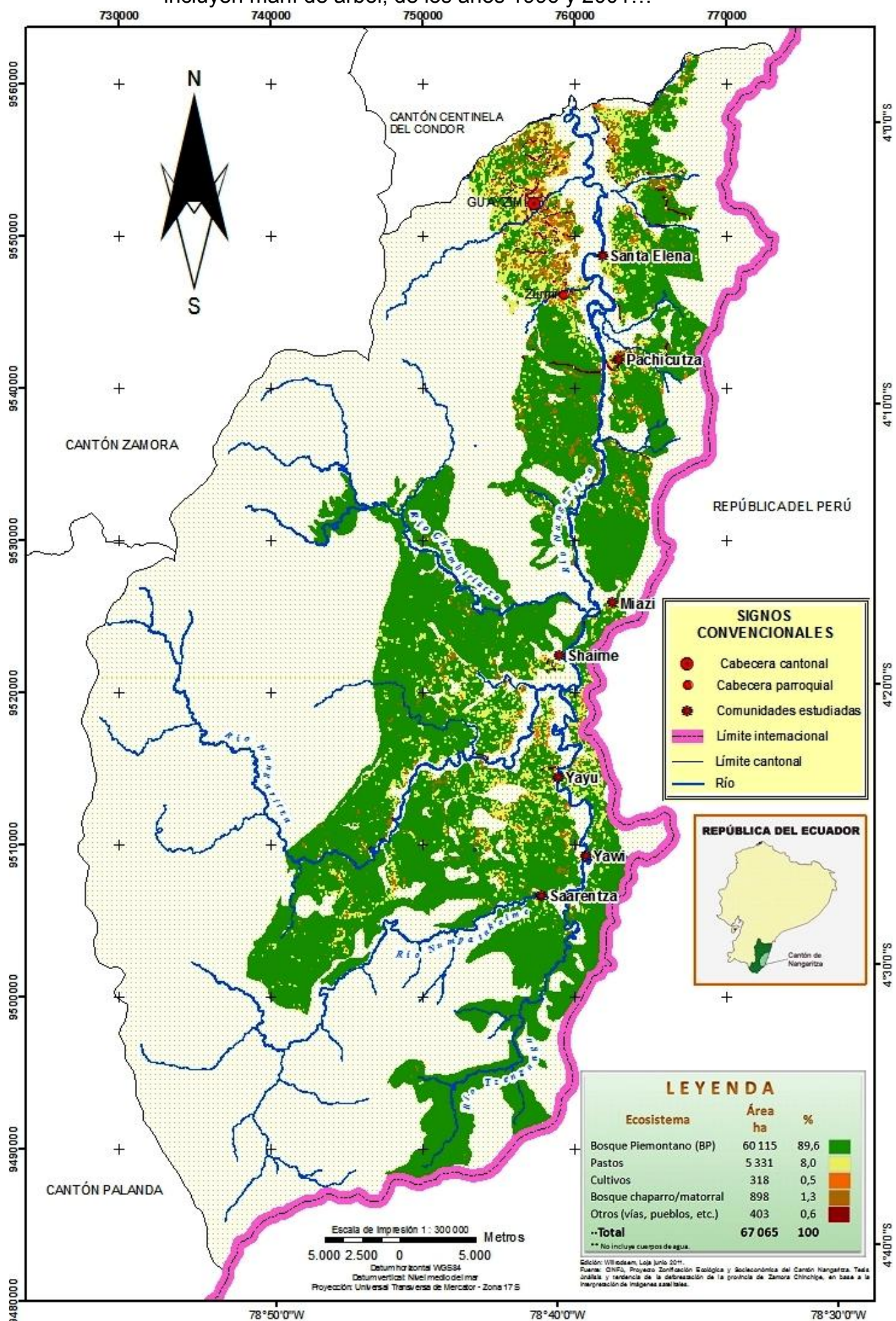
Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta, del año 1996

Apéndice 6. ... Continuación.



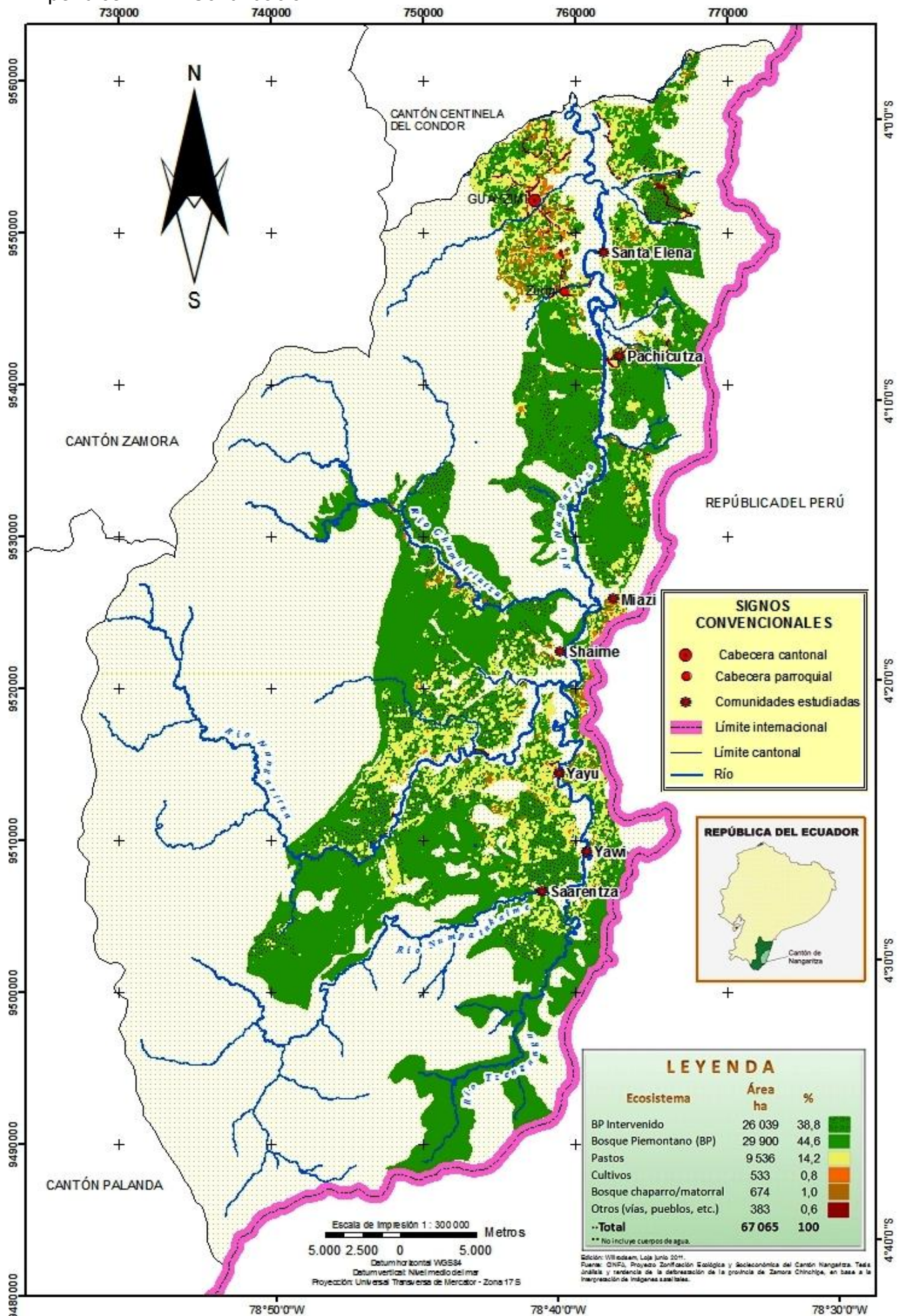
Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen chonta, del año 2001

Apéndice 7. Estado de la cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol, de los años 1996 y 2001...



Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol, del año 1996

Apéndice 7. ... Continuación.



Cobertura vegetal y uso del suelo de los ecosistemas que incluyen maní de árbol, del año 2001

Apéndice 8. Madera extraída del bosque y apilada junto a la carretera en Miazi.

