



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Transformaciones ecosistémicas en la llanura amazónica colombiana derivadas del modelo agrícola local. Caso Puerto Asís (Putumayo)

OMAR LEONARDO CORAL TAGUADA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Estudios Ambientales
Bogotá, Colombia

2018

Transformaciones ecosistémicas en la llanura amazónica colombiana derivadas del modelo agrícola local. Caso Puerto Asís (Putumayo)

OMAR LEONARDO CORAL TAGUADA

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en medio ambiente y desarrollo

Director:

Dr. TOMAS ENRIQUE LEÓN SICARD

Línea de Investigación:

ESTUDIOS AMBIENTALES AGRARIOS

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Instituto de Estudios Ambientales

Bogotá, Colombia

2018

Dedicatoria

A Camilo, a Offir, a mis padres, hermanas y amigos

*Vinieron. Ellos tenían la Biblia y nosotros
teníamos la tierra. Y nos dijeron: "Cierren los
ojos y recen". Y cuando abrimos los ojos,
ellos tenían la tierra y nosotros teníamos la
Biblia.*

Eduardo Galeano (1940 - 2015)

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a todos quienes aportaron para la realización de esta investigación. A todo el personal del IDEA Bogotá en especial al profesor Tomas Enrique León Sicard por su paciencia y sus indicaciones oportunas en la consolidación de este trabajo, a la profesora Nohora León quien desde su visión me permitiera dimensionar el proyecto, al profesor Javier Toro (Director del IDEA) quien me facilitara las condiciones para retomar mi investigación, a Ángela López, Sara Forero, Vanessa Roncancio en la secretaria de la maestría quienes en su debido momento me ayudaron con los trámites administrativos derivados de mi condición de residente en zona lejana, a mis compañeros Estiven Pirachican y Carolina Pachón (compañeros de cohorte, estudiantes de la maestría) quienes orientaron aspectos de la propuesta. A Alejandro Palacios en MINAMBIENTE a través de quien logre acercarme a Uriel Murcia del INSTITUTO SINCHI quien me oriento sobre los procesos de análisis de coberturas vegetales en la zona de estudio. Al Dr. Leonardo Correa y al Dr. Alfonso Zuluaga del PROYECTO SIMCI por el apoyo brindado en la consecución de las imágenes satelitales; a la especialista Luz María Mera Hernández (rectora de la I. E. Alvernia) por las condiciones brindadas durante esta investigación. A Hilda Checa y al Doctor Jorge Coral Rivas por su apoyo financiero para el cubrimiento de servicios profesionales y finalmente a Liliana Riascos (gestión ambiental) sin quien no hubiera sido posible ingresar a la zona de estudio y a Yuri Sebastián Sinsajoa Pasuy quien desde su disciplina me ayudo a comprender el territorio desde la óptica del geógrafo.

Resumen

Esta investigación inicialmente presenta una descripción general del área de estudio (municipio de Puerto Asís) donde se incluyen aspectos sociales, culturales, ecosistémicos, económicos e institucionales, además de algunos antecedentes históricos. El estudio contempla tres consideraciones específicas de la siguiente manera: En la primera instancia, se presenta un análisis del cambio en la cobertura aplicando la metodología CORINE LAND COVER basada en imágenes satelitales en tres (3) momentos (2001, 2007 y 2013). Este análisis muestra cómo se ha transformado el ecosistema y cómo ha cambiado el uso de la tierra en la región. La segunda parte incluye una caracterización y evaluación de los factores que afectan el mencionado cambio de cobertura y uso de la tierra. Estos factores se evaluaron como causas cercanas y causas subyacentes para obtener un análisis sistémico de las interrelaciones. La última parte describe la relación directa entre las transformaciones del ecosistema y la seguridad alimentaria de los habitantes de ese territorio. En términos generales, el estudio encontró que la pérdida de cobertura vegetal se debe no solo a eventos directos de deforestación sino también a otros factores que originan o realzan y que la pérdida de cobertura vegetal tiene consecuencias directas en la disponibilidad de recursos naturales relacionados con la satisfacción de necesidades básicas (especialmente alimentos) para los habitantes de este territorio.

Palabras clave: agricultura, alimento, áreas naturales, ecosistemas, medio antrópico, política ambiental, salud humana.

Abstract

This research initially presents a general description of the study area (municipality of Puerto Asís) which includes social, cultural, ecosystemic, economic and institutional aspects, as well as some historical background. The study contemplates three specific considerations as follows: In the first instance, an analysis of the change in coverage is presented applying the CORINE LAND COVER methodology based on satellite images in three (3) moments (2001, 2007 and 2013). This analysis shows how the ecosystem has been transformed and how the use of land in the region has changed. The second part includes a characterization and evaluation of the factors that affect the mentioned change of coverage and land use. These factors were evaluated as close causes and underlying causes to obtain a systemic analysis of the interrelationships. The last part describes the direct relationship between the transformations of the ecosystem and the food security of the inhabitants of that territory. In general terms, the study found that the loss of vegetation cover is due not only to direct deforestation events but also to other factors that originate or enhance them and that the loss of vegetation cover has direct consequences on the availability of natural resources related to the satisfaction of basic needs (especially food) for the inhabitants of this territory.

Keywords: agriculture, food, natural areas, ecosystems, anthropic environment, environmental policy, human health.

Contenido

	Pág.
Agradecimientos	V
Resumen.....	VII
Abstract	VIII
Contenido.....	IX
Lista de figuras.....	XII
Lista de tablas	XIII
1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Antecedentes históricos	18
1.2 Ubicación y organización	21
1.3 Zona de estudio.....	21
1.4 Características generales.....	23
1.4.1 Productos agrícolas focalizados en la zona de estudio.....	26
2 MARCO GENERAL DE ANALISIS	28
2.1 La necesidad de una visión integral.....	29
2.2 Cambios en la cobertura vegetal y uso de la tierra.	31
2.2.1 Degradación del bosque	32
2.2.2 Praderización del bosque.....	33
2.2.3 Transformación del bosque.....	35
2.3 La teledetección como herramienta para análisis de cambios de cobertura vegetal.	35
2.4 Factores e interacciones que ocasionan cambios en la cobertura vegetal y en la cultura	36
2.4.1 Principales interacciones relacionadas con cambios en la cobertura vegetal	37
2.1 Cobertura vegetal y su relación con la seguridad alimentaria.....	39
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PROCEDIMENTALES	42
3.1 Análisis por teledetección.....	43
3.2 Análisis de interacción ecosistema - cultura	44
3.3 Análisis descriptivo sobre seguridad alimentaria.....	45
4 CAMBIOS EN LAS COBERTURAS VEGETALES DETERMINADOS POR TELEDETECCIÓN.....	47

X Transformaciones ecosistémicas en la llanura amazónica colombiana derivadas del modelo agrícola local. Caso Puerto Asís (Putumayo)

4.1	Coberturas de tierra año 2001	49
4.2	Coberturas de tierra año 2007	50
4.3	Coberturas de tierra año 2013	52
4.4	Procesos de degradación de la cobertura vegetal.	54
4.5	Procesos de praderización de la cobertura vegetal.	55
4.6	Procesos de transformación del bosque.....	57
4.7	Situaciones generales y cambios en la cobertura del suelo en todo el municipio de Puerto Asís.....	58
5	PRINCIPALES FACTORES QUE INCIDEN EN EL CAMBIO DE COBERTURAS VEGETALES EN PUERTO ASÍS.....	60
5.1	Frecuencia de factores que causan cambios en la cobertura vegetal.....	62
5.1.1	Análisis de causas próximas.....	62
5.1.2	Análisis de Causas subyacentes	68
5.2	Frecuencia con la que se conectan los factores que causan cambio en la cobertura vegetal.....	76
5.2.1	Interrelaciones entre causas próximas	76
5.2.2	Interrelaciones entre causas subyacentes.....	77
5.2.3	Fuerzas subyacentes que ejercen impacto sobre causas próximas.....	79
5.2.4	Causas próximas que ejercen impacto sobre factores subyacentes – Retroalimentación.	81
5.3	Análisis sistémico sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal	83
6	SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN DIRECTA CON LAS TRANSFORMACIONES ECOSISTÉMICAS EN PUERTO ASÍS.....	85
6.1	Causas próximas y factores subyacentes que afectan la seguridad alimentaria.	87
6.1.1	Procesos agrícolas que afectan la seguridad alimentaria.....	87
6.1.2	Condiciones biofísicas y sociopolíticas que afectan la seguridad alimentaria.....	88
6.1.3	Infraestructura relacionada con la seguridad alimentaria.....	89
6.1.4	Factores subyacentes que afectan la seguridad alimentaria	90
7	REFLEXIONES FINALES	92
8	CONCLUSIONES.....	95
A.	Anexo Región amazónica	97
B.	Anexo Departamento Del Putumayo.....	98
C.	Anexo Municipio de Puerto Asís	99
D.	Anexo: Corregimientos y veredas de Puerto Asís.....	100
E.	Anexo: Factores o causas de provocan deforestación.....	101
F.	Anexo: Leyenda nacional de coberturas de la tierra - Colombia.....	102
G.	Anexo: Factores próximos que provocan deforestación	104

H. Anexo: Factores subyacentes que provocan deforestación.....	105
I. Anexo: Otros factores que provocan deforestación	106
J. Anexo: Predios visitados y núcleos familiares entrevistados en trabajo de campo..	107
K. Anexo: Encuesta de seguridad alimentaria. ENSIN 2010	108
L. Anexo: Encuesta socioeconómica aplicada en trabajo de campo	111
M. Anexo: FICHA DE REGISTRO Y CONTROL	112
N. Anexo: Mapas De Coberturas Vegetales 2001, 2007 y 2013	119
Mapas De Coberturas Vegetales 2001	¡Error! Marcador no definido.
Mapas De Coberturas Vegetales 2007	¡Error! Marcador no definido.
Mapas De Coberturas Vegetales 2013	¡Error! Marcador no definido.
O. Anexo: Degradación del bosque periodo 2001 – 2013	¡Error! Marcador no definido.
P. Anexo: Praderización del bosque periodo 2001 – 2013	¡Error! Marcador no definido.
Q. Anexo: Transformación del bosque periodo 2001 – 2013	¡Error! Marcador no definido.
R. Anexo: Consolidado influencia dirigida y recibida entre causas próximas y causas subyacentes	¡Error! Marcador no definido.
Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Ubicación de la zona de estudio	22
Figura 1-2: Balance hídrico regional en Puerto Asís	24
Figura 1-3: Muelle Hong Kong.....	25
Figura 1-4: Muelle La Esmeralda.	25
Figura 1-5: Muelle La Playa.	25
Figura 2-1: Bosque fragmentado con pastos y cultivos	33
Figura 2-2: Bosque fragmentado con vegetación secundaria	33
Figura 2-3: Pasto Limpio.....	34
Figura 2-4: Pastos enmalezados.....	34
Figura 2-5: Mosaico de pastos y cultivos	34
Figura 2-6: Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.....	34
Figura 2-7: Mosaico de pastos con espacios naturales.....	35
Figura 2-8: Modos de causalidad en casos de deforestación tropical	38
Figura 2-9: Análisis sistémico sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal	39
Figura 4-1: Cambios en las coberturas vegetales. Metodología CORINE LAND COVER	48
Figura 4-2: Degradación del bosque 2013. IGAC – SIMCI.....	55
Figura 4-3: Praderización del bosque 2013. IGAC – SIMCI	56
Figura 4-4: Transformación del bosque 2013. IGAC – SIMCI	57
Figura 5-1: Visión sistémica y generalizada sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal.	61

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Periodos y factores de migración en el Putumayo (1880 - presente).	19
Tabla 1-2: Área de estudio - sistema de referencia especial MAGNA_SIRGAS.....	23
Tabla 1-3: Veredas focalizadas con sus respectivos productos agrícolas.	26
Tabla 1-4: Suelos predominantes en Puerto Asís. Putumayo	27
Tabla 3-1: Puntos de corte para la clasificación de la seguridad alimentaria en el hogar.	46
Tabla 4-1: Cambios en la cobertura del suelo para la zona de estudio en tres momentos temporales (2001 – 2007 y 2013) en el Municipio De Puerto Asís - metodología CORINE LAND COVER.	47
Tabla 4-2: Degradación del bosque periodo 2001 – 2013.	54
Tabla 4-3: Praderización del bosque periodo 2001 – 2013.	56
Tabla 4-4: Transformación del bosque periodo 2001 – 2013	58
Tabla 4-5: Coberturas en el Municipio de Puerto Asís (Putumayo).	58
Tabla 5-1: Frecuencia de causas próximas que provocan deforestación.	62
Tabla 5-2: Frecuencia de las actividades agrícolas que causan la deforestación.	63
Tabla 5-3: Frecuencia del impacto de la infraestructura sobre la deforestación.	65
Tabla 5-4: Frecuencia de la extracción de madera como causa la deforestación tropical.	66
Tabla 5-5: Frecuencia de otros factores específicos asociados con la deforestación.	67
Tabla 5-6: Frecuencia para fuerzas motrices subyacentes.	69
Tabla 5-7: Frecuencia de factores políticos e institucionales causantes de la deforestación.....	71
Tabla 5-8: Frecuencia de factores económicos que causan la deforestación.....	72
Tabla 5-9: Frecuencia de factores tecnológicos causantes de la deforestación.	73
Tabla 5-10: Frecuencia de factores sociopolíticos e idiosincráticos que causan la deforestación.	75
Tabla 5-11: Frecuencia de los factores demográficos que causan la deforestación. .	76
Tabla 5-12: Interrelaciones o conexión en cadena lógica entre causas próximas.	77
Tabla 5-13: Conexión en cadena lógica entre causas subyacentes.	78
Tabla 5-14: Encadenamiento entre fuerzas subyacentes que conducen o influyen directamente sobre las causas próximas.	79
Tabla 5-15: Conexión lógica desde las causas próximas hacia los factores subyacentes.	81

XIV Transformaciones ecosistémicas en la llanura amazónica colombiana derivadas del modelo agrícola local. Caso Puerto Asís (Putumayo)

Tabla 5-16: Sumatoria general sobre influencia entre causas próximas y causas subyacentes.	84
Tabla 6-1: Distribución por género y rango de edad.	85
Tabla 6-2: Estado promedio de la inseguridad alimentaria en la zona de estudio.	86

1 INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de los recursos naturales ha sido desde hace miles de años la estrategia adaptativa por medio de la cual la humanidad ha logrado sobreponerse a diferentes tipos de adversidades y la forma como ha logrado controlar el entorno. Desde los mismos escenarios del simple extractivismo en donde se incluye la recolección de frutos silvestres y la cacería hasta la búsqueda y selección exhaustiva de minerales para fines específicos han contribuido con el proceso adaptativo de la especie humana en el planeta y con la forma como se ha alejado o auto excluido de la normal pirámide trófica (Ángel, 1998).

La cobertura vegetal definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, y que comprende una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales y en donde también se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana como serían las áreas de cultivos. (Martínez et al, sf, 2007), reciben el impacto generado por el incremento gradual de la utilización y aprovechamiento de recursos naturales. Estos impactos transforman notablemente los ecosistemas y en muchos casos superan los límites de la resiliencia sin posibilidades de recuperación.

El aprovechamiento de los recursos naturales se ha incrementado a la par con el mismo crecimiento demográfico y por ende, sobreviene un posible agotamiento de los mismos no necesariamente por sobrepasar la capacidad de carga del planeta sino por la desequilibrada distribución de los recursos, lo que en consecuencia generaría situaciones complejas de pérdida de la autonomía y soberanía alimentaria y en el caso crítico, de extensión de la inseguridad alimentaria.

El estudio se plantea en el Municipio de Puerto Asís por estar inscrito en el sector suroccidental de la llanura amazónica colombiana como región de interés. Sus habitantes han sido testigos y protagonistas de la transformación derivada de los procesos de extracción de recursos naturales así como dolientes de todo el conflicto generado alrededor de los cultivos ilícitos, la colonización y transformación cultural por la imposición de otros modelos de vida, por mencionar solamente las causas más generales del deterioro ambiental en la región. La actividad agrícola no es muy desarrollada, y por lo tanto, la explotación de recursos naturales se realiza a través de actividades extractivas como la minería artesanal, la explotación maderera y el comercio ilegal de especies nativas, sin olvidar la extracción petrolera y la ganadería, actividades que en su mayor parte generan impactos ambientales hipotéticamente negativos en el ecosistema (PARBSAC, 2007).

Es aquí donde plantear ideas y opciones que permitan generar un modelo de desarrollo local con mejor cohesión social y calidad de vida en la región se convierte en una necesidad urgente para la sociedad, así mismo como caracterizar la influencia que ejercen los procesos agrícolas en la transformación de los ecosistemas de la llanura amazónica colombiana desde los procesos de apropiación de la naturaleza brinda herramientas que permitan en una o pocas cifras y conceptos, tener acceso rápido a un mundo de significados mucho mayor, en donde se contemple lo ambiental en forma transversal y sistemática y con las que sea posible dar cuenta del progreso en la sostenibilidad. En medio de todo este panorama aún se encuentra vigente la pequeña producción agrícola, testigo de toda la coyuntura y lista para ofrecerse como una alternativa viable cuando los recursos no renovables se agoten, el concepto de ilícito pase a otro nivel y el aspecto agroalimentario sea considerado como un real eje conductor del bienestar social.

A partir de lo anterior, se formulan los siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los principales hechos sociales y económicos que han influenciado la transformación de la cobertura vegetal y la modificación de las actividades agrícolas en esta zona durante el periodo 2001 - 2013?

2. ¿Cuáles son las características particulares (superficie, cultivos principales, rasgos sociales, económicos, políticos y tecnológicos) que definen los actuales sistemas de producción agrícola en el sector rural del municipio de Puerto Asís?
3. ¿Qué impactos ecosistémicos y culturales (relacionados con cobertura vegetal, producción agrícola y seguridad alimentaria) se han derivado de dichas transformaciones en la zona?

Para intentar dar respuesta a estos interrogantes se ha desarrollado el presente estudio el cual aborda la caracterización de la influencia que ejercen los procesos agrícolas en la transformación de los ecosistemas del sector suroccidental de la llanura amazónica colombiana (más específicamente en una fracción del sector rural del municipio de Puerto Asís). Contempla de manera transversal, incluyente y vinculante, el accionar de todos los seres vivos y las consecuencias de esos actos en el equilibrio y sostenimiento del entorno, además de las repercusiones generadas por estos cambios sobre los habitantes. Emprende la comprensión de los procesos de apropiación de la naturaleza a través de los modelos productivos locales y del reconocimiento de las interacciones ecosistema - cultura para obtener herramientas objetivas en la gestión adecuada del accionar que debe tener la sociedad frente al aprovechamiento del medio natural.

El estudio está contemplado en la selva amazónica entendida “no como un solo ecosistema sino como un conjunto muy grande de ecosistemas” o macrosistema con muchas variables e interacciones que no permiten la emisión de juicios valorativos generalizados para toda la región y que por tanto, requiere un trato y estudio particularizado para cada fracción en el que se valore su significado y potencial de acuerdo al entorno donde se ubica” (Cepal, 2013).

El sector socio geográfico focalizado corresponde a una zona muy convulsionada por diversos factores de índole cultural (político, institucional, social y económico)¹. La información disponible es muy escasa y aún más, el acceso a la misma tiene restricciones de todo tipo, no solo desde el plano institucional, sino también desde las

¹ En este documento se utiliza el término “cultura” como fase evolutiva de la misma naturaleza, es una prolongación de la evolución natural y de la adaptación y transformación de los entornos ecosistémicos realizados por los seres humanos (Augusto Ángel Maya, 1998)

mismas comunidades. Esta situación exigió el planteamiento de una metodología investigativa en donde se vincularon aspectos cuantitativos y cualitativos que permitieron un análisis con el mayor rigor formal posible.

El trabajo de campo se realizó en un zona rural del municipio de Puerto Asís (Putumayo) entre los meses de enero a septiembre de 2014, fundamentalmente se orientó a estudiar las interrelaciones ambientales entre los procesos de transformación de la cobertura vegetal en el sector rural de Puerto Asís y sus efectos en la producción agrícola y la seguridad alimentaria de la población local durante el periodo 2001 a 2013. Específicamente se propuso: 1- La determinación del cambio de coberturas vegetales ocurridas en el municipio de Puerto Asís en dicho lapso de tiempo. 2- El estudio de los principales eventos sociales y económicos que pudieron influir en el citado cambio de coberturas y 3-La investigación, desde el punto de vista ambiental, de los efectos que generaron y aún generan los cambios de cobertura vegetal en la zona, especialmente en relación con la seguridad y la soberanía alimentaria de la población.

1.1 Antecedentes históricos

El innegable abandono estatal en el Putumayo ha permitido la proliferación de una interminable lista de acciones “ilegales” desde tiempos remotos. Cada bonanza económica en la región trajo consigo prácticas nocivas no solo para la sociedad (transformación de la cultura) sino también para el ecosistema (deterioro ambiental). La implantación de cultivos ilícitos desde la década de los 80 ha generado consigo el deterioro de la cobertura vegetal así como también la validación ilegal de diferentes formas de hacer justicia por su propia mano por parte de actores armados. La violencia se ha incrementado junto con la estigmatización de la población hacia polos opuestos que muchas veces la población ni siquiera conoce o comparte.

La zona de estudio cubre una fracción del territorio correspondiente al municipio de Puerto Asís (Putumayo). Se caracteriza porque en ella se desarrollan procesos culturales, sociales, económicos y políticos que la hacen representativa no solo a nivel departamental sino al nivel de toda la región amazónica. La zona ha sido escenario de

periodos o bonanzas económicas desde hace aproximadamente más de 120 años con los primeros proceso colonizadores hasta la fecha (Tabla 1-1).

Tabla 1-1: Periodos y factores de migración en el Putumayo (1880 - presente).

	HECHOS RELEVANTES	BONANZAS
I periodo 1850-1946	Migración causada por la extracción de la quina y el caucho. La cauchería en si no generó procesos de colonización, pero empezó la ampliación de la frontera agrícola en la Amazonia. Finalizó como consecuencia de la caída de los precios internacionales e incremento de la productividad quinera en otras regiones (Inglaterra y Holanda).	Extracción de la quina (1850-1884) Extracción del caucho (1880-1913) 1910 - Comenzó la construcción de la vía Pasto-Valle de Sibundoy-Puerto Asís 1932: conflicto colombo – peruano.
II periodo 1946-1962	Violencia política: liberal – conservadora. Cedro principal producto de comercialización.	1945: la vía llegó a Mocoa y puerto Caicedo. En 1957 se extendió a Puerto Asís. Bonanza maderera (1950-1960)
III periodo 1963-1976	Explotación petrolera Construcción del Oleoducto Trasandino, que permitió: <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos de transporte. • Entrada de capital extranjero y mano de obra del interior del país. • Empleo asociado con las actividades conexas al petróleo 	1965: pieles y animales 1968: extracción del petróleo. 1963: Iniciación de actividades por parte de la Texas Petroleum Company (TEXACO).
IV periodo 1977-1987	Auge de la coca: 1981-1987 Aumento demográfico de la región (258%)	1978: coca
V periodo 1988-presente	1988-1990 disminuyó dramáticamente el precio de la coca. En 1990 desapareció la coca conocida como <i>caucana</i> y comenzó el cultivo de la <i>tingo maría</i> (Perú). Conflicto armado y desplazamiento forzado Planes de sustitución de cultivos ilícitos Erradicación de cultivos ilícitos en forma manual y por aspersión indiscriminada con glifosato.	2008: auge y desplome de captadoras ilegales de dinero (pirámides)

FUENTE: Flórez et al, 2009, Cartilla Putumayo (2011), Triana (1907).

Correcciones y adaptación: Esta investigación.

Durante cada uno de estos periodos, si bien se incrementó notablemente la densidad de población en la región, los registros históricos indican que el proceso colonizador en realidad fue proyectado desde la institucionalidad estatal y dirigida principalmente por la orden religiosa de los capuchinos en su cruzada evangelizadora.

Algunos hechos históricos relevantes tienen que ver, como lo narra Triana (1904) con la necesidad del Gobierno Nacional por encontrar un camino viable entre la región de Nariño y la del Putumayo. La presencia capuchina² ya hacía presencia en Mocoa desde

² La santa sede creó en 1904 la “Prefectura apostólica del Caquetá” con capital Mocoa, nombrando en 1905 como primer prefecto al padre Fray Fidel de Montclar.

principios del siglo XX con la intención de fundar la “ciudad de Asís” desde donde se dirigiría la cruzada evangelizadora y colonizadora hacia el sur del Putumayo.

Para los misioneros había sido muy importante el desarrollo de la vía que comunicaba, inicialmente, a Mocoa con Sibundoy y Pasto. En el año 1910 habían emprendido la construcción de un camino de herradura que recibió luego el apoyo del Gobierno Nacional, motivado por los resultados del combate de La Pedrera, en 1911, contra los peruanos... Un importante y decisivo impulso para lograr la estructuración estable de la Amazonia provino del conflicto con el Perú, entre los años 1930 y 1933.

A comienzos de la década de 1960 en Puerto Asís y su jurisdicción se vivía un febril proceso de colonización constituyéndose desde entonces en uno de los epicentros económicos más populosos e importantes dentro de la Amazonia colombiana... La “extraordinaria afluencia de gentes desplazadas por la violencia” y... Las noticias “halagüeñas” acerca de los hallazgos de petróleo estimularon también la inmigración creciente de individuos y de familia... otros, más bien, hicieron de ello un negocio: colocaban sus ranchos y levantaban cercas y cultivos por donde las empresas petroleras proyectaban abrir trochas y realizar obras de infraestructura para, luego, cobrar la mejoras a precios elevados, tal y como lo informaron, en la época, los representantes de Asuntos Indígenas y del Ministerio del trabajo.

Desde que se realizó la fundación de Puerto Asís, en las primeras décadas del siglo XX, grandes extensiones de tierra habían quedado bajo su formal jurisdicción incluyendo, por supuesto, vastos territorios de indígenas Siona, Kofán e Inga. No sólo la violencia bipartidista, sino, también, los hallazgos de petróleo propiciaron un avance sobre esos territorios, lo mismo que la especulación y el acaparamiento de tierras en áreas tan predilectas, por ejemplo, como el valle del Guamués y, en general en una amplia extensión que en virtud del auge petrolero era previsible su promisorio valorización. En consecuencia, muy pronto esas tierras (¡y territorios indígenas!) fueron cayendo en poder de “geófagos”, de especuladores y de latifundistas, en manos de personajes influyentes (gerentes de bancos, políticos locales y regionales) y adinerados y

de otros que aprovechaban su condición cercana a la empresa, como los pilotos al servicio de la Texas, para acaparar las tierras indígenas, bajo la figura y condición jurídica de “tierras baldías”... Sin duda, en la década de 1960, el auge petrolero fue el factor fundamental de transformación de las territorialidades indígenas en el piedemonte del Putumayo, dando lugar, allí, a un “nuevo mapa” de los asentamientos humanos dentro del ya largo proceso de integración de la “frontera” (Gómez, 2010).

1.2 Ubicación y organización

La Amazonia colombiana abarca los departamentos de Guaviare, Vaupés, Amazonas, Caquetá, Putumayo y fracciones de Nariño, Cauca, Meta y Vichada (anexo A). La región se puede subdividir en región suroriental y región noroccidental siendo esta última donde se encuentra ubicado el departamento del Putumayo (anexo B).

El municipio de Puerto Asís (anexo C) se ubica en la región central del Departamento del Putumayo y cubre un área aproximada de 2.770 km² (según el mapa de deslindes del IGAC a escala 1:25.000 tiene una área aproximada de 283123,41 ha), de los cuales 97,5 km² pertenecen a resguardos indígenas, 220 km² corresponden a zonas de reserva campesina y cerca de 1.114 km² son ordenados como área forestal protectora productora. Aproximadamente el 85% del territorio es reservado por el Estado para adelantar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

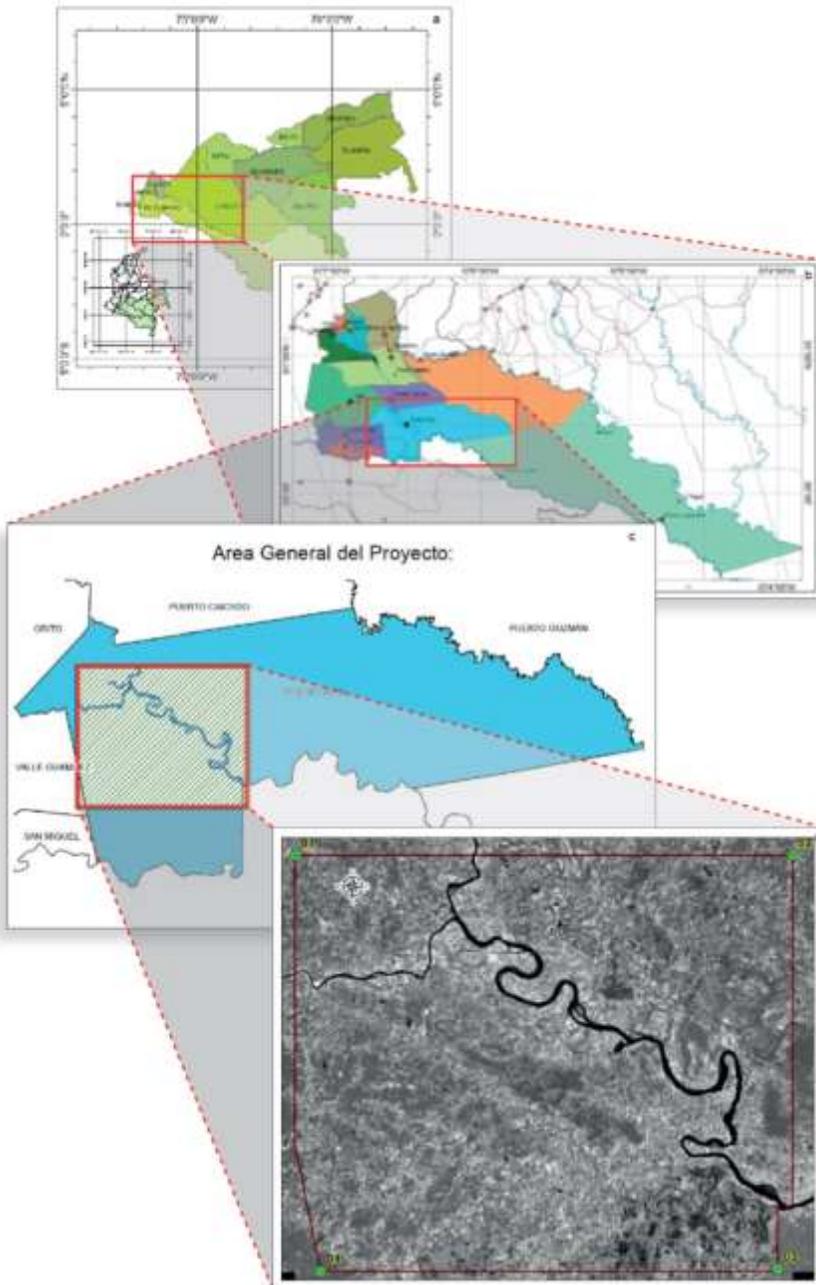
El Municipio en la actualidad tiene 152 veredas agrupadas en cinco (5) inspecciones de policía y seis (6) corregimientos. Además, tiene 12 cabildos y 5 Resguardos Indígenas (anexo D). La ciudad de Puerto Asís está compuesta por tres (3) comunas: Norte, Sur y Oriente, subdivididas en 52 barrios.

1.3 Zona de estudio

El estudio se centra en el Corredor Puerto Vega – Teteyé ubicado en la zona centro sur del municipio. Corresponde a todo el sector aledaño a la vía que va desde el casco urbano de Puerto Asís hasta la frontera con el Ecuador (variante alterna a la vía que se origina en Santana). En términos concretos, la zona de estudio corresponde a un polígono enmarcado en coordenadas definidas (Tabla 1-2) que incluyen o abarcan la

ubicación de cultivos prioritarios para esta investigación y en donde fue posible adelantar entrevistas y conversaciones con la población creando núcleos de trabajo como se indicará posteriormente. La zona comprende un área de 74084 ha que corresponden aproximadamente al 26,16% del total del municipio (283123 ha). Figura 1-1.

Figura 1-1: Ubicación de la zona de estudio.



Fuente: a: SIAT-AC, 2003. b: CORPOAMAZONIA, 2008. c- d: esta investigación.

Tabla 1-2: Área de estudio - sistema de referencia especial MAGNA_SIRGAS

PUNTO	COORDENADA PLANAS		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	X	Y	W	N
01	1044992,44	555001,06	76° 40' 23,942" W	0° 34' 18,661" N
02	1074972,94	555001,27	76° 24' 14,388" W	0° 34' 18,576" N
03	1074067,88	530163,36	76° 24' 43,732" W	0° 20' 49,979" N
04	1046522,65	530006,35	76° 39' 34,502" W	0° 20' 44,919" N

Fuente: Esta Investigación

1.4 Características generales

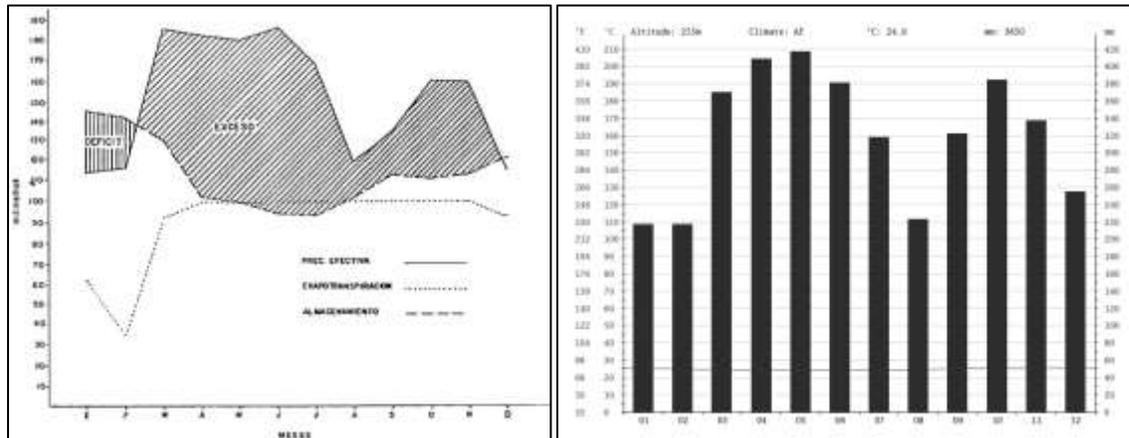
La zona de estudio y en general la región corresponde al borde occidental de la llanura amazónica (en donde es posible observar algunos pequeños focos con influencia de procesos propios del piedemonte andino amazónico como es el caso de los municipios de Orito, Mocoa y Villagarzón). Aparte del extractivismo minero y forestal, resalta en gran medida lo concerniente al sector ganadero que ha venido posicionándose en la región de manera inevitable y casi irreversible con todos los conflictos inherentes a esta práctica. A la par con esto, se encuentra el sector agrícola haciendo frente a todo el embate político y militar derivado de los procesos de erradicación de cultivos ilícitos, además de las dificultades generadas por aspectos relacionados con la ofensiva a todas las estructuras ilegales relacionadas con el narcotráfico, la minería, el desplazamiento forzado y el despojo de tierras (CNMH, 2015. P 223-274).

Presenta un relieve de plano a ligeramente ondulado, lo que conforma paisajes de lomerío, mesones, terrazas, bajos y cochas cubiertas en su mayoría de bosques con una altura cercana a los 290 msnm,... con una precipitación anual promedio de 3600 mm y una humedad relativa en algunos casos superior al 85% por pertenecer al bosque húmedo tropical de la cuenca Amazónica (POT Puerto Asís, 2000-2002).

El Balance hídrico en la región de Puerto Asís tiene dos periodos de alta humedad, el mayor de ellos entre marzo y junio y luego entre octubre y noviembre (Figura 1-2, gráfico A año 1990, gráfico B año 2015). Con un promedio de 25.8 ° C, diciembre es el mes más

cálido. Mayo es el mes más frío, con temperaturas promediando 24.1 ° C. La temperatura máxima registrada corresponde a 30.8°C y la mínima de 20°C. (climate-data.org, 2017)

Figura 1-2: Balance hídrico regional en Puerto Asís.



Fuente: gráfico A: López et al, 1990. P 27; gráfico B: <https://es.climate-data.org>

El municipio de Puerto Asís es conocido como la ciudad comercial del Putumayo. Este apelativo obedece a que en el casco urbano se encuentra una gran cantidad de establecimientos comerciales que ponen a disposición bienes y servicios para consumo de toda la población, no solo del sector urbano sino también del sector rural, siendo común encontrar camiones cargados de mercancía (granos y abarrotos) lista para ser transportada a distintos lugares de la geografía local.

En aspectos de movilidad, cuenta con una vía de acceso principal pavimentada hasta el casco urbano y que comunica con los municipios del norte del departamento. Además, en el corregimiento de Santana se presenta una variante parcialmente pavimentada que comunica con los municipios Valle del Guamuéz, Orito y San Miguel y que inclusive llega hasta la frontera con el Ecuador (provincia del Lago Agrio). A partir del casco urbano, las vías terciarias están en malas condiciones y la mayoría son destapadas soportando el tráfico generado por el transporte de petróleo. En cuanto a transporte fluvial, el municipio cuenta con el muelle Hong Kong (Figura 1-3), La Esmeralda (Figura 1-4) y La Playa (Figura 1-5) para embarcaciones de bajo calado que incluyen deslizadores, ferris y transporte comercial que se dirigen hasta Puerto Leguízamo y /o Leticia. En cada uno prevalece una actividad en particular. El muelle Hong Kong es frecuentado por el transporte de petróleo que transita por el corredor Puerto Vega - Teteyé. El muelle La Playa es característico para transporte de pasajeros y comercio en general y el muelle La

Esmeralda es habitualmente destinado al cargue de madera proveniente de la selva. En cuanto a transporte aéreo, está el aeropuerto Tres de Mayo con vuelos directos a Bogotá y Cali, siendo también utilizado para operaciones antinarcóticos.

Figura 1-3: Muelle Hong Kong.



Fotografías: Omar Coral.

Figura 1-4: Muelle La Esmeralda.



Fotografías: Omar Coral.

Figura 1-5: Muelle La Playa.



Fotografías: Omar Coral.

1.4.1 Productos agrícolas focalizados en la zona de estudio

El corredor Puerto Vega - Teteyé incluye algunas veredas con productos de interés por ser propios de la región, pero se incluyeron otras veredas por la misma prioridad (Tabla 1-3). Entre los productos agrícolas se ha focalizado maíz, plátano, yuca, arroz como bienes de consumo básico que pertenecen a la dieta alimenticia de la región al igual que los frutales guanábana, arazá, copoazú y piña de consumo permanente y finalmente caña, cacao, café, palmito, pimienta y cúrcuma como productos comercializables en otros mercados o que requieren procesos de transformación agroindustrial. Cabe destacar que la mayoría son productos introducidos salvo que algunos llevan ya muchas temporadas en la región y tienden a parecer propios. Sin embargo, en este concepto solo encajan el palmito, arazá y el copoazú y la yuca por la variedad que se cultiva.

Tabla 1-3: Veredas focalizadas con sus respectivos productos agrícolas.

NÚCLEO	VEREDA	PRODUCTOS AGRÍCOLAS
CORREGIMIENTO LA CARMELITA	LA CABAÑA	Caña, Cacao, Palmito
	CORDIALIDAD	Cúrcuma
CORREGIMIENTO SANTANA	AGUA NEGRA	Pimienta, Guanábana
	ESPERANZA	Piña
CORREGIMIENTO TETHEYÉ	LA MONTAÑITA	Caña
INSPECCIÓN ALTO CUEMBI	CAMPO ALEGRE	Arroz
INSPECCIÓN DE PUERTO ASÍS	CARMEN DEL PIÑUÑA	Yuca, Plátano, Café
	BRISAS HONG KONG	Maíz, Plátano, Arazá Copoazú
INSPECCIÓN DE PUERTO VEGA	REMOLINO	Caña, Maíz
	COMUNA II	Caña
	PUERTO VEGA	Maíz, Yuca

Fuente: esta investigación.

En la zona de estudio predominan los suelos de textura franco arcillo arenosa (Legarda, 1989). Dadas las condiciones del clima no es necesario el riego, salvo para cultivos de arroz. Las deficiencias principales del suelo son nitrógeno y fósforo (Clavijo, Et al, 1969.). En cuanto al relieve local, son frecuentes los suelos *de terraza alta, con diferentes niveles, producto del proceso de incisión, erosión y acumulación de materiales, por*

acción de los ríos. Presenta un relieve plano, con pendientes de 1 a 3%, en altitudes menores de 300 m y en clima cálido muy húmedo (López et al, 1990). Está integrada por los Oxic Dystropepts en un 85%, con inclusiones de los Aeric Tropic Fluvaquents en un 15%. Ambos están catalogados como suelos de baja fertilidad (Tabla 1-4).

Tabla 1-4: Suelos predominantes en Puerto Asís. Putumayo .

Oxic Dystropepts	Aeric Tropic Fluvaquents
Superficiales	Superficiales
Limitados por el alto contenido de aluminio de cambio	Limitados por un nivel freático muy alto y elevado contenido de aluminio de cambio
Bien a moderadamente bien drenados	
De texturas arcillosas; evolucionados	Son de texturas arcillosas y de color gris claro
Químicamente presentan reacción muy fuerte a fuertemente ácida	Los análisis químicos muestran una reacción fuertemente ácida
Bajos contenidos de calcio, magnesio y fósforo	Bajos contenidos de calcio, magnesio y fósforo
Contenidos medios de potasio y mediana capacidad de retención de nutrientes	Contenidos medios de potasio y mediana capacidad de retención de nutrientes

Fuente: López et al, 1990.

2 MARCO GENERAL DE ANALISIS

La zona de estudio corresponde a un corredor que se conoce como la puerta de entrada a la Amazonia colombiana en donde se desarrolla la mayor parte de la dinámica comercial del departamento del Putumayo. La apropiación de la naturaleza a través de los procesos productivos es muy heterogénea y en la misma medida el tejido social es muy diverso derivado de los diferentes modos de vida que han ejercido impacto sobre la sociedad local a lo largo de más de un siglo de colonización dirigida.

Las características biofísicas de la región merecen una consideración especial, puesto que de ellas depende la diversidad de productos disponibles para satisfacer necesidades de índole industrial, forestal, extractiva o alimentaria, siendo esta última aquella directamente ligada al bienestar común de la población. Dado que la zona de estudio se enmarca bajo características geográficas particulares, aspectos como la seguridad y la soberanía alimentaria cobran relevancia puesto que la región solventa gran parte de las necesidades básicas gracias al comercio interdepartamental, situación que condiciona el abastecimiento de productos no solo de índole alimentaria sino también de insumos agrícolas y productos de consumo.

Dadas estas características, es necesario comprender cómo los procesos de apropiación de la naturaleza han modificado el ecosistema y generado insostenibilidad. Ahora, a partir de este conocimiento es posible orientar acciones y decisiones institucionales, políticas, sociales y económicas que contribuyan a alcanzar la sostenibilidad ambiental en la región, mitigar las externalidades negativas generadas a partir de las interacciones sociedad-naturaleza y fortalecer la resiliencia de los ecosistemas.

2.1 La necesidad de una visión integral

La manera como cada especie influye en su entorno hace parte de todo el proceso adaptativo de la vida en el planeta. Cada impacto es particular para cada organismo dado y mientras para algunas especies esta influencia apenas es perceptible, para otras, cada acción por leve que sea acarrea efectos que traspasan sus propios nichos ecológicos. Es decir, mientras para algunas especies, esta dinámica puede haber incidido para que alcancen un equilibrio natural, para otras su dinámica genera efectos negativos en su supervivencia desarrollando comportamientos basados en una relación desequilibrada, es decir, sociedades o comunidades insostenibles.

Contemplando de alguna forma el enfoque antropocéntrico, se puede inferir que una de las mayores causas de la insostenibilidad se fundamenta en el desarrollo de patrones simbólicos, sociales, económicos, políticos y tecnológicos que desembocan en el establecimiento de determinadas culturas que alteran el entorno original y trascienden negativamente los equilibrios ecosistémicos. Estos patrones se derivan de todas las relaciones entre individuos y grupos de individuos estableciendo redes particulares con características propias visibles en sus costumbres, tradiciones y/o cultura (Dabas, 2006). La cuestión aquí, es ¿Cómo estas relaciones simbólicas, sociales, económicas, políticas y tecnológicas que transforman y fundamentan la cultura para una sociedad determinada, modifican la sostenibilidad del uso de los ecosistemas?

Este interrogante muchas veces suele responderse desde una perspectiva que contempla los problemas ambientales reducidos a la tala de bosques, el manejo de basuras y la contaminación del agua convirtiendo el ecosistema en el receptor o el colchón sobre el cual descansa una infinidad de problemas que se resuelven hipotéticamente con la inclusión de palabras como “verde”, “ecológico” o “sostenible” en los discursos de moda. Sin embargo, la respuesta real debe ser incluyente y sistémica en donde se contemplen las interrelaciones entre diversos factores que influyen de manera directa o indirecta sobre la sostenibilidad ambiental de los ecosistemas.

Cada sociedad independientemente de su nivel de complejidad, afecta y es afectada por las dinámicas, ciclos y pulsos de la naturaleza. De esta manera se entiende que los seres humanos organizados en sociedad responden no solo a fenómenos o procesos de

carácter exclusivamente culturales sino que también son afectados por los fenómenos de la naturaleza (Toledo, 2008). Entonces, es necesario reconocer el fenómeno acción - reacción que se genera en las relaciones ecosistema - cultura cuando las acciones del primero, ocasionan modificaciones en el otro y éste, por su parte, es presionado e intenta restaurar su equilibrio a través de algún cambio. Sin embargo, cuando la sociedad sobrepasa los límites de resiliencia, la naturaleza no puede restaurar su equilibrio de forma inmediata y por tanto, las consecuencias las padece el ecosistema en forma general lo que directamente afecta a cualquier organismo originando o agravando cualquier problemática ambiental bien sea local, regional o incluso global, dado que la mayoría de los problemas ambientales son comunes a todo el mundo.

En el mismo sentido, es necesario abordar los ecosistemas desde una visión holística del mundo, que lo ve como un todo integrado... y dependiente de los procesos cíclicos de la naturaleza (Capra, 1996) en donde cada organismo, sujeto o fenómeno hace parte de un macrosistema en el cual las relaciones se presentan como un complejo de elementos interactuantes (Bertalanffy, 1968). Estos sistemas vivientes son altamente complejos, puesto que están basados principalmente en un modelo orgánico con propiedades tales como extremada sensibilidad a las condiciones iniciales, impredecibilidad inherente, habilidad para auto organizarse y aún la capacidad para que nuevas propiedades se manifiesten espontáneamente (Boyle, 1998). Comprender los ecosistemas y saber cómo abordarlos y valorarlos es una gran tarea.

La sociedad por su parte, como un conglomerado de la especie humana, emana desde muchas perspectivas en su conformación una gran gama de posibilidades organizativas que se reflejan en la manera como cada comunidad aprovecha y se adapta al entorno natural. Ahora, si se contemplan las diversas formas de vida en el planeta, se entiende que absolutamente todas están relacionadas no de forma piramidal como coloquialmente se asumió en las cadenas tróficas sino por el contrario, quizás imaginando una compleja red y entramado multidireccional y multidimensional en el que cada organismo (individuo o especie) ocupa un nicho dentro de toda la trama de la vida y establece vínculos con el entorno de manera complementaria y solidaria consolidando sus funciones (Ángel, A. 1993).

En términos generales, la sostenibilidad corresponde a una tendencia o pensamiento que permite entender que los fenómenos se presentan en la naturaleza de forma dependiente unos con otros. Ningún evento está desligado de su conjunto y, como sea, pertenece o representa un nicho en todo el sistema para lograr equilibrio y resiliencia de manera autónoma, lo que facilita el análisis del accionar de los seres vivos con el entorno en el que se desenvuelven y la caracterización de su influencia y efecto sobre la modificación de la armonía inicial. Podemos considerar también que la autorregulación de los ecosistemas permite llegar a esa anhelada sostenibilidad, pero desafortunadamente no es así, pues el ecosistema recibe influencias externas que alteran su equilibrio tanto para la materia como para la energía. Esas influencias externas están ligadas principalmente a actividades antrópicas como originarias de efectos que modifican y alteran la autorregulación de los ecosistemas.

Estas actividades antrópicas, como lo expresa León (2007): “transforman continuamente tanto los flujos energéticos, como las cadenas tróficas y los ciclos biogeoquímicos que caracterizan el funcionamiento ecosistémico. La diferencia consiste en que no lo hacen encadenados por las regulaciones internas o externas que rigen el comportamiento de biotopos y biocenosis, sino por fuera de las regulaciones ecosistémicas con un instrumento nuevo: la cultura”. Y ésta, como una nueva forma de adaptación al medio que reemplaza los mecanismos de adaptación orgánica...“es al mismo tiempo herramienta, organización social y símbolo. (Ángel, 1998), generadora de relaciones sociales y por ende, confirmadora de sociedades. La búsqueda de sostenibilidad ambiental como un equilibrio entre los seres vivos y el entorno (biocenosis) parte de un objetivo primordial que es la transformación y evolución (sin llegar a ser darwinista por el hecho de que en las cadenas tróficas, cada “nivel” alcanza su equilibrio sin agotar o extinguir al otro “nivel”) de la sociedad hacia un estadio en el cual sea posible generar una mejor forma de interacción entre la sociedad y la naturaleza.

2.2 Cambios en la cobertura vegetal y uso de la tierra

“Cuando se habla de coberturas de la tierra se hace referencia a todos aquellos elementos que están ubicados sobre la superficie terrestre. Pueden ser naturales o artificiales; estos últimos no son otra cosa que elementos creados por el hombre a partir

de componentes naturales” (Murcia, 2009). Las coberturas vegetales son particulares y dependen directamente de las condiciones biofísicas y ambientales de cada territorio. Para Colombia se han catalogado como se registra en la Leyenda Nacional De Coberturas (IDEAM, 2010) y en el caso de la zona de estudio, las coberturas se puntualizan según *Fichas Técnicas* (Murcia, 2009) que definen sus características más relevantes.

Estas coberturas soportan el impacto de diversos factores que ocasionan una gran diversidad de cambios bien sea a corto, mediano o largo plazo, ocasionales o definitivos. Entre estos factores se pueden considerar desde la inevitable ocurrencia de fenómenos naturales hasta el impacto generado por las acciones antrópicas o inclusive efectos como consecuencia del proceso adaptativo de la flora y fauna a los ecosistemas (que son más contundentes cuando sobrepasan los límites de la resiliencia natural). El uso de la tierra por su parte, está directamente relacionado especialmente con procesos antrópicos aunque obviamente debe referenciarse al total de los seres vivos que han establecido su hábitat sobre los diferentes biomas terrestres. Todos estos factores que provocan cambios en la cobertura vegetal muestran su capacidad de impacto sobre los ecosistemas de diferente forma dependiendo del estado original o inicial del ecosistema. Los cambios en las coberturas vegetales se pueden agrupar en al menos tres tipos de procesos: degradación, praderización y transformación del bosque

2.2.1 Degradación del bosque

Se relaciona directamente con la cobertura de bosque fragmentado (Figura 2-1, 2-2) el cual *“comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con intervención humana o con evidencia de intervención humana que mantienen su estructura original. Se puede dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches donde hay o hubo presencia de coberturas antrópicas como pastos y cultivos que reemplazan la cobertura original o que han sido abandonadas para dar paso a un proceso de regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal.”* (SINCHI, 2009).

Figura 2-1: Bosque fragmentado con pastos y cultivos.



Fuente: SINCHI 2009 p 82.

Figura 2-2: Bosque fragmentado con vegetación secundaria.



Fuente: SINCHI 2009 p 87.

La degradación ocurre principalmente por incremento de la cobertura de bosque fragmentado lo que está ligado al incremento de pastos, al abandono de los mismos y en si a la disminución de la cobertura de bosque natural.

2.2.2 Praderización del bosque

Corresponde al incremento de la cobertura de *pastos enmalezados o enrastrojados*, la cobertura *mosaico de pastos y cultivos* y la cobertura *mosaico de pastos con espacios naturales* (Figura 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7). Este incremento está ligado a la disminución del bosque natural. Es posible encontrar especies arvenses, cultivos en parcelas muy pequeñas (lo cual hace muy difícil su representación cartográfica) y espacios naturales (conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustos, herbazales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural) SINCHI, 2009.

Figura 2-3: Pasto Limpio.



Fuente: SINCHI 2009 p 31.

Figura 2-4: Pastos enmalezados.



Fuente: SINCHI 2009 p 35.

Figura 2-5: Mosaico de pastos y cultivos.



Fuente: SINCHI 2009 p 43.

Figura 2-6: Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.



Fuente: SINCHI 2009 p 47.

Figura 2-7: Mosaico de pastos con espacios naturales .



Fuente: SINCHI 2009 p 53.

2.2.3 Transformación del bosque

Corresponde al cambio total o cercano a él, que tiene la cobertura vegetal boscosa en la cual se modifica en diferentes niveles, grados y extensiones su naturaleza, vocación y uso. La transformación vegetal implica sobrepasar los límites de la resiliencia estableciendo nuevas o diferentes coberturas y en donde el retorno al estado original es prácticamente imposible. Algunos ejemplos de transformación del bosque van desde los simples hechos de talar parcialmente algunos territorios, la deforestación maderera, el establecimiento de cultivos foráneos (por ejemplo la palma africana) hasta los complejos procesos de urbanización en territorios rurales.

2.3 La teledetección como herramienta para análisis de cambios de cobertura vegetal

La teledetección o percepción remota es la ciencia “relacionada con la posibilidad de observar detalladamente objetos sin necesidad de estar en contacto con ellos. Esta ciencia permite capturar información mediante la identificación, agrupación, análisis e interpretación de los datos provistos por sensores remotos, encargados de captar señales que se traducen en imágenes, como por ejemplo las fotografías aéreas o las imágenes satelitales. La teledetección pone a disposición imágenes multitemporales para su correspondiente interpretación (como por ejemplo correcciones de tipo geométrico y radiométrico) y posterior uso en actividades de gestión, planeación, investigación y desarrollo en ciencias ambientales o áreas afines” (IGAC, 2010).

Cada conjunto de imágenes multitemporales es considerado bajo un marco de referencia (que puede entenderse como una red de precisión máxima que materializa un sistema de

referencia el cual corresponde a un conjunto de convenciones y conceptos teóricos modelados que permiten definir en cualquier momento, la orientación, ubicación y escala de tres ejes coordenadas) establecido según los parámetros del ITRF (INTERNATIONAL TERRESTRIAL REFERENCE FRAME). Para el entorno colombiano, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi ha adoptado el SISTEMA DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO PARA LAS AMÉRICAS (SIRGAS) y el MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA (MAGNA) aplicable al entorno contemplado en esta investigación (IGAC, 2004).

2.4 Factores e interacciones que ocasionan cambios en la cobertura vegetal y en la cultura

El planeta tierra continúa en su proceso de consolidación geológica y permanentemente resiste los embates de procesos climáticos que afectan notablemente la superficie terrestre especialmente en aquellos lugares donde la presencia de biodiversidad es amplia. Quizás, algunos eventos catastróficos no trascienden ni revisten importancia por el hecho de no afectar directamente a la especie humana, pero todos estos incidentes nos muestran algunos potenciales riesgos derivados del cambio climático, del mal uso de la tecnología y de la forma irresponsable como se aprovechan los recursos naturales.

Si se restringen las causas de la transformación de los ecosistemas a aspectos inherentes a la normal ocurrencia de fenómenos naturales (huracanes, inundaciones, terremotos), se terminaría minimizando la influencia de las actividades antrópicas como parte de las causas del deterioro ambiental. Sin embargo, son estas últimas precisamente aquellas que impactan de manera puntual los ecosistemas bien sea en forma directa o indirecta. En este sentido, podemos encontrar diversos factores que ocasionan transformación en la cobertura vegetal en determinado territorio pudiendo ser factores o causas próximas y factores o causas subyacentes (Geist y Lambin, 2001).

Los factores o causas próximas se refieren a las actividades humanas que afectan en forma directa el ecosistema y por lo tanto se constituyen en fuentes inmediatas de transformaciones ecosistémicas. En esta categoría se incluyen la expansión de la agricultura, la extensión de la infraestructura y la extracción maderera. Los factores

subyacentes que inciden en el cambio de cobertura vegetal hacen referencia a aquellos factores o causas de índole social o de procesos sociales derivados de toda la evolución de la cultura pueden operar en cualquier dimensión local, nacional o mundial. Para este caso, se han referenciado los factores demográficos, económicos, tecnológicos, los políticos e institucionales y los factores sociopolíticos e idiosincráticos (en donde se incluye los derivados del comportamiento humano y tradiciones (culturales)). (anexo E)

Adicionalmente se incluye una categoría denominada OTROS FACTORES en la cual se incluyen factores relacionados con las condiciones geográficas, climáticas y ecosistémicas propias de cada región además de eventos de índole social con la facultad para desencadenar algún tipo de impacto ambiental considerable. Estos factores se incluyen como causas próximas dado que las características biofísicas y los fenómenos naturales están fuertemente relacionados con los procesos antrópicos de apropiación de la naturaleza. En la misma medida, los eventos de disparo social afectan directamente la forma e intensidad como las comunidades aprovechan el territorio. (anexo E)

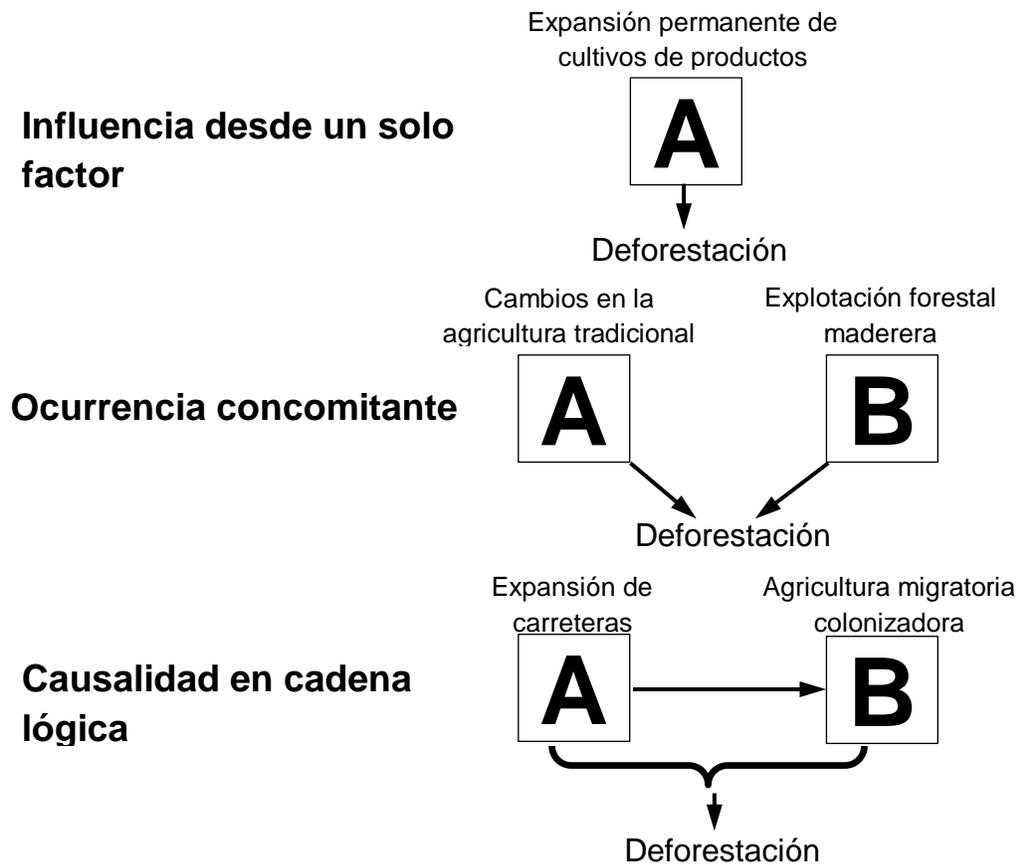
2.4.1 Principales interacciones relacionadas con cambios en la cobertura vegetal

Entre las diferentes causas próximas y subyacentes se puede reconocer una gran gama de interrelaciones que ocasionan cambios en la cobertura vegetal o deforestación. El impacto o influencia causada por estos factores se puede contemplar desde tres posibilidades o modos de causalidad (Figura 2.8).

La primera opción tiene que ver con la influencia o impacto generado desde un solo factor. Este Impacto contempla además diversas formas en las que puede desarrollarse cada uno dependiendo de la naturaleza de cada causa. La ocurrencia de este tipo de impacto es baja dado que la causación orientada por un solo factor no es muy común.

La segunda posibilidad contempla una influencia combinada (ocurrencia concomitante) entre dos o más factores. En este tipo de interrelaciones se presentan múltiples opciones dado que cada categoría alberga una alta gama de posibilidades asociadas como causas de transformación de la cobertura vegetal y por lo tanto, al actuar en conjunto, la probabilidad de que algunos factores coincidan en determinado lugar es mayor.

Figura 2-8: Modos de causalidad en casos de deforestación tropical.



Fuente: Geist, Lambin, (2001).

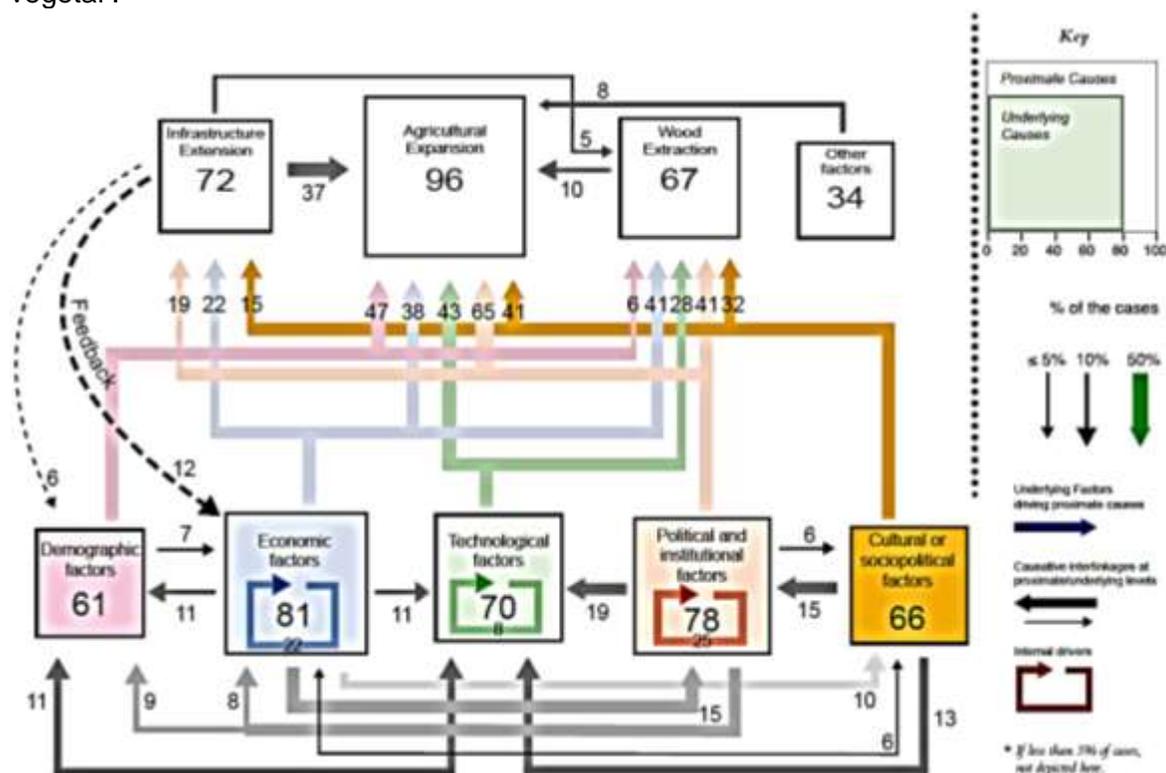
La tercera opción se da cuando un factor actúa o incide sobre otro generando una reacción en cadena entre factores próximos, entre factores subyacentes o entre los dos, en donde inclusive puede presentarse algún tipo de retroalimentación.

El factor inicial origina un TÁNDEM (que es una relación o conexión simple, sencilla y directa entre dos o más factores) que bien podría enlazarse con otro sucesivamente hasta encontrar un punto en donde el ciclo vuelve al factor inicial generando una compleja red de interacciones entre todos los factores. Para esta investigación cada tándem se ha considerado únicamente entre dos factores inmediatos.

Como resultado y fruto de considerar todos los tipos de interacciones posibles se desarrolla un análisis sistémico sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal (Figura 2-9). Estas interacciones se establecen entre cada uno de los factores o

causas próximas con cada uno de los factores o causas subyacentes, así como también entre los factores próximos entre si y entre los factores subyacentes entre si logrando un esquema que indica la forma como se interrelacionan patrones que causan la pérdida de cobertura vegetal. Para cada factor se indica el tipo y comportamiento interno, la forma e intensidad (en forma porcentual) como influye sobre otros factores al igual que la forma como recibe influencia desde otros factores.

Figura 2-9: Análisis sistémico sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal .



Fuente: Geist, Lambin, (2001).

2.1 Cobertura vegetal y su relación con la seguridad alimentaria

“Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (Declaración de Roma, 1996). Otra definición indica que “una persona, un hogar, una comunidad, una región o una nación gozan de seguridad

alimentaria cuando todos sus miembros tienen en todo momento acceso físico y económico para adquirir, producir, obtener o consumir alimentos sanos y nutritivos en cantidad suficiente como para satisfacer sus necesidades de dieta y preferencias alimentarias de modo que puedan tener vidas dinámicas y saludables". (Cruz Roja, 2008).

Partiendo de estas premisas, y considerando además las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: *Disponibilidad* (el suministro de cantidades suficientes de alimentos de calidad apropiada, provenientes tanto de los sistemas cultivados como naturales), *Acceso* (la capacidad de los individuos de obtener alimento a través de la producción propia, los mercados u otras fuentes), *Utilización* (los medios por los cuales los individuos pueden obtener energía y nutrición a partir de los alimentos), y *Estabilidad* (cuando se dispone de alimentos suficientes y adecuados, accesibles y utilizables de manera segura y sostenible) (FAO, 1996; UICN (2013)), es innegable la dependencia fuerte de esta sobre los ecosistemas dado que son estos los que proveen los recursos suficientes para satisfacer gran parte de las necesidades y servicios con los que se puede desarrollar y sostener una comunidad. Al considerar además las condiciones biofísicas de un territorio y el grado de biodiversidad, se puede inferir cierta capacidad para autoabastecer y garantizar una mejor disponibilidad de productos de consumo, los cuales a su vez aportan mejores opciones para satisfacer la demanda alimenticia de una región.

La seguridad alimentaria en un territorio o en una comunidad está directamente relacionada con su entorno ecosistémico. Esta reposa sobre tres pilares fundamentales: la disponibilidad, el acceso y el uso o utilización de los alimentos. Cada uno se desarrolla de acuerdo a las condiciones propias de cada región. Las zonas urbanas por lo general se abastecen fundamentalmente del comercio de bienes de consumo en cadenas de supermercado o plazas de mercado donde se adquieren los productos básicos de la canasta familiar. El sector rural por su parte no registra esta dependencia puesto que es capaz de abastecer en cierta medida lo relacionado con la provisión de alimentos desde el aprovechamiento y/o uso del entorno, el cual se puede dar de manera directa bien sea desde las actividades extractivas que agotan los ecosistemas (tales como la explotación maderera, minería, pesca, cacería, recolección de frutales y semillas e inclusive la

ganadería) hasta las complejas tareas de la agricultura en cualquiera de sus niveles de desarrollo.

La seguridad alimentaria también está relacionada con el estado nutricional, *el cual se define como estado resultante del balance entre la ingesta y las necesidades energéticas y de nutrientes del organismo, lo que expresa distintos grados de bienestar de las personas y que, en sí mismos, son dependientes de la interacción entre la dieta, los factores relacionados con la salud y el entorno físico, social y económico* (ENSIN, 2010) de los integrantes de una familia o comunidad. Su determinación implica tareas exhaustivas y análisis a través de indicadores antropométricos, indicadores bioquímicos, la autopercepción del peso corporal, la imagen corporal y la insatisfacción con ella, e inclusive, desde el análisis del proceso de lactancia materna, la actividad física desarrollada y el tiempo dedicado a actividades como ver televisión, jugar videojuegos entre otros (ENSIN, 2010). Estos indicadores requieren la intervención de profesionales especializados e igualmente de entidades gubernamentales con responsabilidades directas en esta área por lo cual el desarrollo de esta investigación no contempla su determinación.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS Y PROCEDIMENTALES

De acuerdo a lo planteado en los objetivos, fue necesario considerar diferentes enfoques investigativos a partir de etapas preliminares relacionadas con el levantamiento de información bien sea ya consolidada en bases de datos o a través de trabajo de campo y el posterior análisis y procesamiento de la misma aplicando metodologías apropiadas para cada caso.

En forma general se incluyeron técnicas propias de una investigación cuantitativa interactuando con otras relacionadas con la investigación cualitativa dado que se trató de hechos puntuales y medibles sobre el cambio en la cobertura vegetal (que de alguna manera son irrefutables) relacionados directamente con acciones de índole antrópica y cuyas consecuencias se podían evidenciar en el plano biofísico y por ende en la disponibilidad de recursos naturales para satisfacer necesidades de la sociedad y en la forma como se ha alterado la resiliencia ecosistémica.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue pertinente considerar el alcance de lo planteado en los objetivos para concretar los enfoques investigativos que permitan gestionar y procesar la información disponible con el fin de emitir los juicios pertinentes acordes a la problemática planteada. Particularmente para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación se desarrollaron las siguientes tareas y técnicas:

3.1 Análisis por teledetección

Se aplicó para la determinación del cambio de coberturas vegetales ocurridas en el municipio de Puerto Asís durante el periodo 2001 a 2013. La gestión y procesamiento de la información correspondió a un enfoque deductivo por el manejo correspondiente a los datos disponibles a partir de sensores remotos. En la misma medida, los resultados obtenidos reflejan una situación concreta (acorde al momento) con respecto a la cobertura vegetal.

En cuando a información formal, se tuvo acceso a imágenes satelitales sobre las cuales se realizó un análisis sobre cambios de coberturas con sistemas de Información geográfica (SIG). Se utilizó la metodología CORINE LAND COVER (Coordination of information on the environment) registrada en la *Leyenda Nacional De Coberturas* (IDEAM, 2010), a partir de imágenes satelitales en tres momentos (Landsat³ 2001, Spot⁴ 2007 y Landsat 2013). Estas imágenes se procesaron bajo software especializado (ARCGIS⁵, ERDAS Imagine⁶) con el fin de determinar los cambios de cobertura (expresado en hectáreas/cobertura) en la zona de estudio.

La metodología CORINE Land Cover, *se define como una metodología específica para realizar el inventario de la cobertura de la tierra. Su base de datos constituye un soporte para la toma de decisiones en políticas relacionadas con el medio ambiente y el ordenamiento territorial*" (IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA. 2008). La leyenda nacional de coberturas facilita la clasificación de zonas y sectores con características similares para ser confrontadas multitemporalmente y establecer cambios en el territorio (anexo F).

³ Imágenes satelitales compuestas por 7 u 8 bandas espectrales, registradas por satélites Landsat (LAND=tierra y SAT=satélite). Su mantenimiento y operación está a cargo de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) en tanto que la producción y comercialización de las imágenes depende del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS).

⁴ Imágenes satelitales registradas por satélites Spot (Satellite Pour l'Observation de la Terre: Satélite Para la Observación de la Tierra), desarrollado por el CNES (Centro Nacional de Estudios Espaciales francés) en colaboración con Bélgica y Suecia. Se comercializan a través de la sociedad Spot Image.

⁵ Conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG. Producido y comercializado por la empresa ESRI (Environmental Systems Research Institute - California)

⁶ Es una aplicación de detección remota con capacidades de edición de gráficos por puntos diseñadas por ERDAS para aplicaciones geoespaciales. Hexagon Geospatial (anteriormente ERDAS, Inc). Madison, Alabama.

Como resultados se obtuvieron mapas que indican los cambios en la cobertura vegetal en la zona de estudio, su degradación, praderización y la transformación del bosque. Igualmente, se tuvo acceso a datos puntuales sobre el incremento, disminución y/o mantenimiento de coberturas vegetales en términos de unidades de superficie.

Para complementar este análisis se obtuvieron, además datos relacionados con cambio de cobertura a nivel de municipio publicado por el instituto SINCHI. Con esta información se establecieron tendencias sobre los cambios en el uso del suelo, la transformación de la cobertura vegetal, su degradación y el proceso de praderización intensivo. Esta información se comparó con los datos obtenidos por el análisis propio de la investigación, el cual se centró en una fracción de toda la superficie del municipio.

3.2 Análisis de interacción ecosistema - cultura

Para el estudio de los principales eventos sociales y económicos que pudieron influir en el citado cambio de coberturas fue necesaria la contextualización biofísica y cultural de la zona de estudio. Para el cumplimiento de este objetivo se siguió un enfoque inductivo propio de la investigación cualitativa por el acceso a información desde la fuente a partir de trabajo de campo. Esta información se procesó de manera formal yendo de lo subjetivo a lo objetivo a través de un análisis de influencia simple entre diferentes factores causantes de deforestación.

El análisis previo por teledetección evidenció zonas con transformaciones ecosistémicas particulares en donde se proyectó la verificación in situ de dichos resultados. Durante el trabajo de campo se abordaron núcleos familiares⁷ con características particulares relacionadas con el sector agrícola, con quienes se desarrollaron entrevistas dirigidas y se diligenciaron fichas de seguimiento y encuestas para acceder a información cualitativa. Durante el periodo correspondiente al trabajo de campo (enero a septiembre de 2014) se diligenciaron 25 entrevistas que corresponden a los predios visitados en diferentes veredas de Puerto Asís.

⁷ Para este estudio de maneja el concepto de *núcleo familiar* como referencia a la familia nuclear formada por dos parentales y sus hijos. Se incluye en algunos casos la presencia de nietos sin exceder a 4 o 5 integrantes por cada unidad familiar u hogar.

La selección de cada núcleo familiar obedeció a dos factores. En primera instancia se tuvo en cuenta si se trataba de un actor principal (campesino propietario o jornalero, indígena, obrero colono entre otros) o de un predio en donde se cultivaba algún producto agrícola notable en la zona (yuca, plátano, arroz, palmito, pimienta entre otros). A cada uno de los 25 núcleos familiares (los que en adelante se denominaran casos) se entrevistó diligenciando encuestas y fichas de control y registro (además de la encuesta sobre seguridad alimentaria propuesta por ENSIN 2010) en conjunto con una exposición puntual que le permiten al entrevistado elegir, sobre una serie de opciones, cuál o cuáles son las actividades o factores que causan pérdida de cobertura vegetal. A partir de esta información se elaboraron matrices con las que se encontraron puntos comunes o entrecruzamientos que sirven para validar determinadas causas como detonantes de deforestación.

La información de campo se cuantificó y organizó de acuerdo a la clasificación propuesta por Geist y Lambin (2001) para causas próximas (anexo G), subyacentes (anexo H) y otros factores (anexo I). A partir de estas tablas se identificaron las posibles interacciones entre todos los factores y se obtuvieron los tándems más relevantes y sobre los cuales fue posible relacionar las causas puntuales de deforestación junto con su dirección e intensidad de impacto. Finalmente se construyó una gráfica que presenta la visión sistémica y generalizada sobre el patrón causativo de la deforestación en la zona.

La información disponible se levantó mediante entrevistas dirigidas a 25 núcleos familiares (anexo J) a través de tres herramientas como son la Encuesta Nacional De Seguridad Alimentaria 2010 (anexo K), una encuesta socioeconómica para esta investigación (anexo L) y una ficha de registro y control (anexo M) que incluye la lista completa de posibilidades frente a factores y causas que influyen la pérdida de cobertura vegetal y deforestación del bosque. A partir de esta información se procedió a tabular los datos recolectados de tal manera que se acoplen a la mecánica planteada en la metodología Geist - Lambin (2001).

3.3 Análisis descriptivo sobre seguridad alimentaria

Para la identificación desde el punto de vista ambiental, de los efectos que generaron y aún generan los cambios de cobertura vegetal en la zona, especialmente en relación con

la seguridad y la soberanía alimentaria de la población se plantearon dos tipos de análisis o investigaciones. En primera medida, se parte del análisis correlacional gracias al cual se reconocieron los factores que ocasionaron cambios en la cobertura vegetal y que desencadenaron en la disminución de las condiciones óptimas para que cada núcleo familiar obtuviera los recursos básicos para satisfacer especialmente las necesidades alimenticias. En segunda medida se procedió con la evaluación de la seguridad alimentaria en el hogar, incluyendo el cuestionario o formato de la encuesta de seguridad alimentaria propuesto en la metodología ENSIN 2010 (anexo K). Esta información se procesó de acuerdo a la metodología en mención y según la clasificación establecida (Tabla 3-1), se determinó el nivel de seguridad alimentaria general para los casos estudiados o grupo poblacional focalizado en esta investigación.

Tabla 3-1: Puntos de corte para la clasificación de la seguridad alimentaria en el hogar.

TIPO DE HOGAR	CLASIFICACIÓN			
	SEGURO	INSEGURIDAD LEVE	INSEGURIDAD MODERADA	INSEGURIDAD SEVERA
ENSIN 2005 - ENSIN 2010				
Hogares integrados por personas adultas	0	1 a 7	8 a 14	≥ 15
Hogares integrados por personas adultas y menores de 18 años	0	1 a 12	13 a 24	≥ 25
ELCSA - ENSIN 2010				
Hogares integrados por personas adultas	0	1 a 4	5 a 7	≥ 8
Hogares integrados por personas adultas y menores de 18 años	0	1 a 6	7 a 11	≥ 12

Fuente: ENSIN 2010.

Con los núcleos familiares focalizados con inseguridad alimentaria se realizó una revisión adicional sobre los procesos agrícolas desarrollados para su subsistencia. Se identificaron interrelaciones con las actividades referenciadas como factores causantes de pérdida de cobertura vegetal para identificar hechos puntuales que impactaron sobre los ecosistemas y que afectaron negativamente las condiciones para satisfacer la seguridad alimentaria de cada núcleo familiar.

4 CAMBIOS EN LAS COBERTURAS VEGETALES DETERMINADOS POR TELEDETECCIÓN

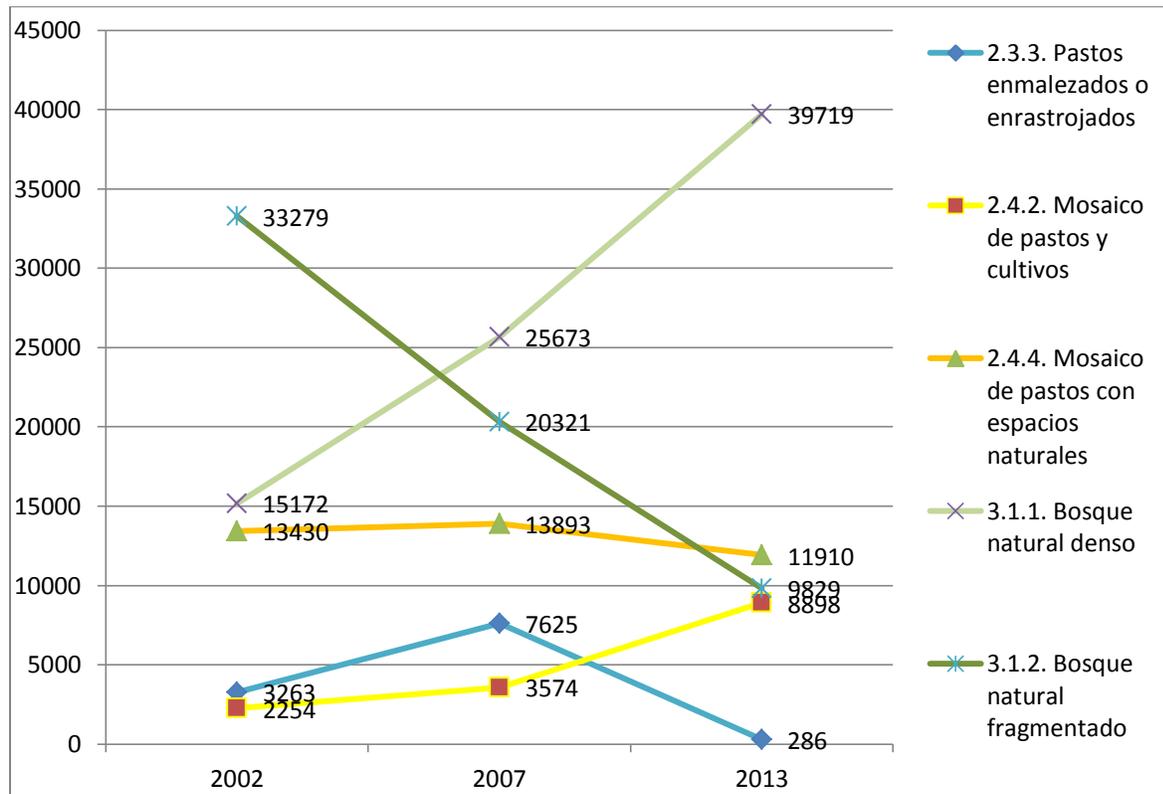
Los resultados del análisis de cambios en las coberturas del suelo en la zona de estudio se presentan en la tabla 4-1. A partir de los datos correspondientes a coberturas vegetales se elabora la figura 4-1 que indica su incremento o disminución.

Tabla 4-1: Cambios en la cobertura del suelo para la zona de estudio en tres momentos temporales (2001 – 2007 y 2013) en el Municipio De Puerto Asís - metodología CORINE LAND COVER.

NIVEL 3	AREA 2001 ha	AREA 2007 ha	AREA 2013 ha	Diferencia 2001 – 2013 ha	CONVENCION
1.1.1. Tejido urbano continuo	199	329	494	294	
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0	0	26	26	
1.2.4. Aeropuertos	24	24	24		
2.3.3. Pastos enmalezados o enrastrados	3263	7625	286	-2977	
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	2254	3574	8898	6644	
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	13430	13893	11910	-1520	
3.1.1. Bosque natural denso	15172	25673	39719	24547	
3.1.2. Bosque natural fragmentado	33279	20321	9829	-23450	
3.3.1. Playas, arenales y dunas	326	111	296	-30	
4.1.1. Zonas Pantanosas	743		273	-470	
5.1.1. Ríos (50 m)	2338	2400	2165	-174	
5.1.4. Embalses y Cuerpos de Agua	66	13	10	-56	
Nubes	1340	53	148		
Sombras	1648	70	7		
TOTAL AREA	74084	74084	74084		

Nota: La convención de colores para cada ítem se pueden apreciar con mayor detalle en el anexo N. Los valores negativos representan el área que ha disminuido y los valores positivos representan el área que ha aumentado. Fuente: esta investigación.

Figura 4-1: Cambios en las coberturas vegetales. Metodología CORINE LAND COVER.



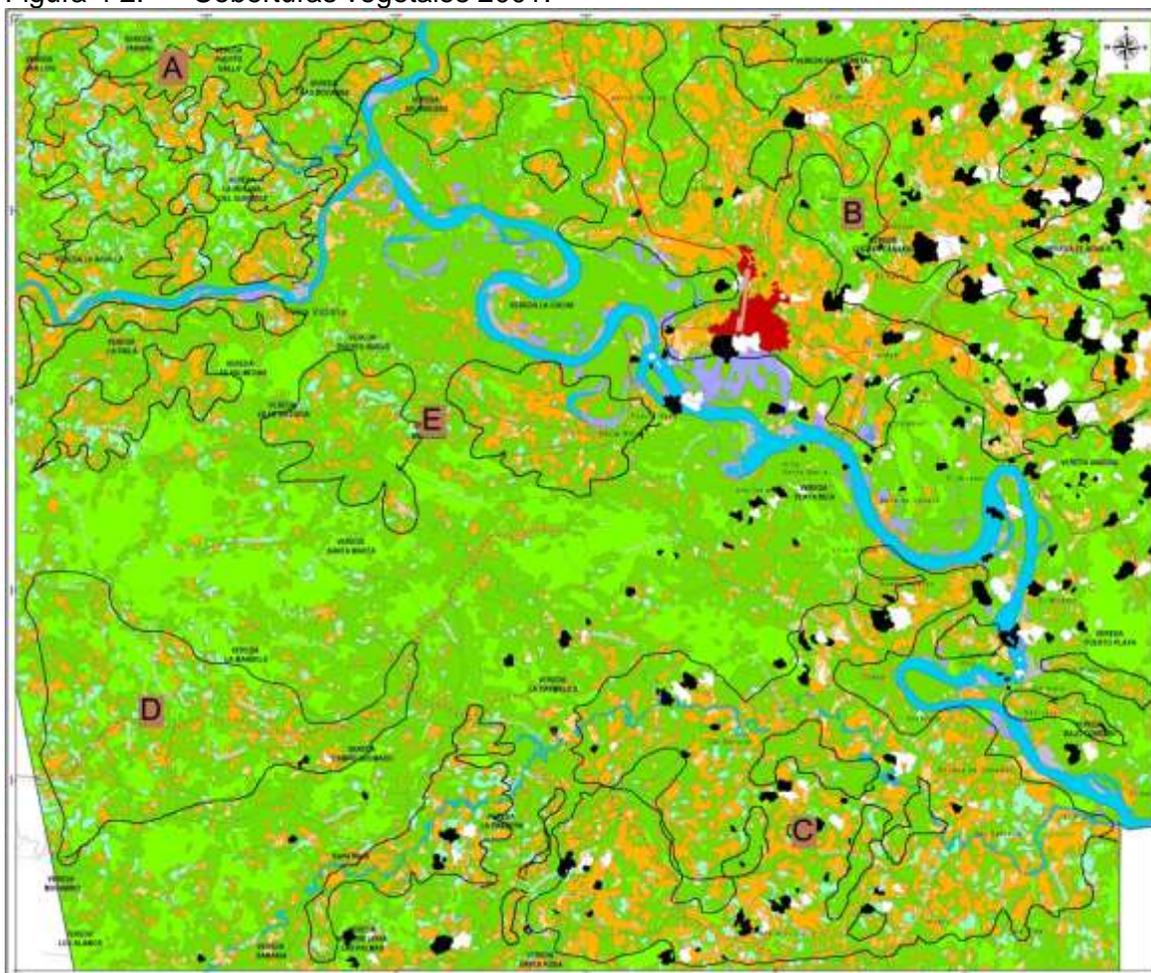
Fuente: Esta investigación.

Los cambios en la cobertura más relevantes se refieren especialmente a la disminución de la cobertura *bosque natural fragmentado* la cual pasó de 33279 ha a 9829 ha durante el periodo de estudio. En contraposición se evidencia el incremento de la cobertura de *bosque natural denso* que pasa de 15172 ha a 39718 ha. Se presentan también dos cambios considerables que son el incremento de la cobertura *mosaico de pastos y cultivos* que pasa de 2254 ha a 8898 ha y cambio en la cobertura *pastos enmalezados y enrastrados* cuyo comportamiento es atípico pues inicialmente se incrementa pero en el segundo periodo baja considerablemente. Se puede inferir que la mayor parte del bosque natural fragmentado se transformó en bosque natural denso. Es decir, hay evidencia de áreas que han sido abandonadas y continúan un proceso de regeneración natural del bosque.

4.1 Coberturas de tierra año 2001

Corresponde al estado inicial para ésta investigación. En este momento temporal, la mayor cobertura vegetal corresponde a *Bosque natural fragmentado* (33279 ha), el *bosque natural denso* (15172 ha) y al *mosaico de pastos con espacios naturales* (13430 ha). En menor proporción se encuentran los *pastos enmalezados o enrastrados* (3263 ha) y el *mosaico de pastos y cultivos* (2254 ha). El resto del territorio corresponde a superficies con espejo de agua, zonas pantanosas, playas y arenasles, además de tejido urbano y aeropuerto. (Tabla 4-1)

Figura 4 2: Coberturas vegetales 2001.



A: sector noroccidental – B: sector nororiental – C: sector suroriental –
D: sector suroccidental – E: sector centro.

Fuente: Esta Investigación.

En la figura 4-2 se puede observar los lugares en donde los procesos de praderización se presentan con mayor incidencia. El sector nororiente (B) presenta pasturas en fracciones de 100 a 200 ha aproximadamente. En el sector suroriente (C), las fracciones de pastos son de menor superficie (aproximadamente de 30 a 50 ha cada uno) y con un grado de dispersión mayor, inclusive cubriendo menor territorio que en el sector nororiente. El sector suroccidental (D) presenta unos leves indicios de cobertura de pastos pero prevalece aun el bosque natural. El sector noroccidente (A) se caracteriza por la presencia de pastos en fracciones menores a 100 ha aproximadamente cubriendo una menor superficie y con un grado similar de dispersión que en el sector suroriental. Hacia el sector central (E) de la zona de estudio se alcanzan a observar dos franjas con pasturas desde 10, 50 y hasta 80 ha cada una aproximadamente.

4.2 Coberturas de tierra año 2007

Para este momento en mención la mayor cobertura vegetal corresponde a *bosque natural denso* (25673 ha) seguido del *bosque natural fragmentado* (20320 ha) y el *mosaico de pastos con espacios naturales* (13430 ha). En comparación con la cobertura de tierra del año 2001, se observa cómo se incrementan los procesos de praderización en algunos sectores. Las fracciones de pasturas en el sector nororiental se incrementan aproximadamente al tamaño de 250 ha. En el sector suroriental se observa un incremento en el tamaño de las fracciones de pasturas pero especialmente hacia el aparte sur. Aunque en general para este sector se evidencia una recuperación del bosque natural. El sector suroccidental (D) y sector centro (E) presentan un incremento en las fracciones de pasturas cuyo tamaño aproximadamente es de 50 ha cada una. En el sector nororiental (A) hay una recuperación del bosque natural y las fracciones de pasturas alcanzan tamaños de 50 Ha cada una.

En general se evidencia una disminución en la cobertura de *bosque natural fragmentado* y un notable incremento en la cobertura de *bosque natural denso*. En cuanto a las coberturas de *pastos enmalezados o enrastrados* y *mosaico de pastos con cultivos*, se observa un leve incremento en cada tipo de cobertura y, aunque el reporte no evidencia el registro de zonas pantanosas, su presencia si se incrementa debido a la ocurrencia de inundaciones durante dicho lapso de tiempo (Figura 4-3).

Figura 4 3: Coberturas vegetales 2007.



A: sector noroccidental – B: sector nororiental – C: sector suroriental –
D: sector suroccidental – E: sector centro.

Fuente: Esta Investigación.

Durante esta época se daba inicio a la primera fase del plan Colombia que incluía programas de desarrollo alternativo y de sustitución de cultivos a la par con una fuerte intervención militar en la zona en una lucha contrainsurgente y antinarcoóticos. En cuanto a la presencia de cultivos ilícitos, en forma general se tiene que para todo el departamento del Putumayo, el área destinada a los cultivos de coca desde el año 2000 hasta aproximadamente el año 2004 disminuyó notablemente. A partir de ahí continua un proceso en que se alternan incrementos y reducciones sin que se consolide alguna tendencia (Torres, 2012 – UNODC, 2013). Corrían además pocos años desde la llegada de los grupos paramilitares a la zona (aproximadamente desde 1999) incrementando la

violencia desmedida que afectó a toda la población generando zozobra y desplazamientos forzados (OCHA, 2012 – Informe unidad de víctimas Putumayo, 2012).

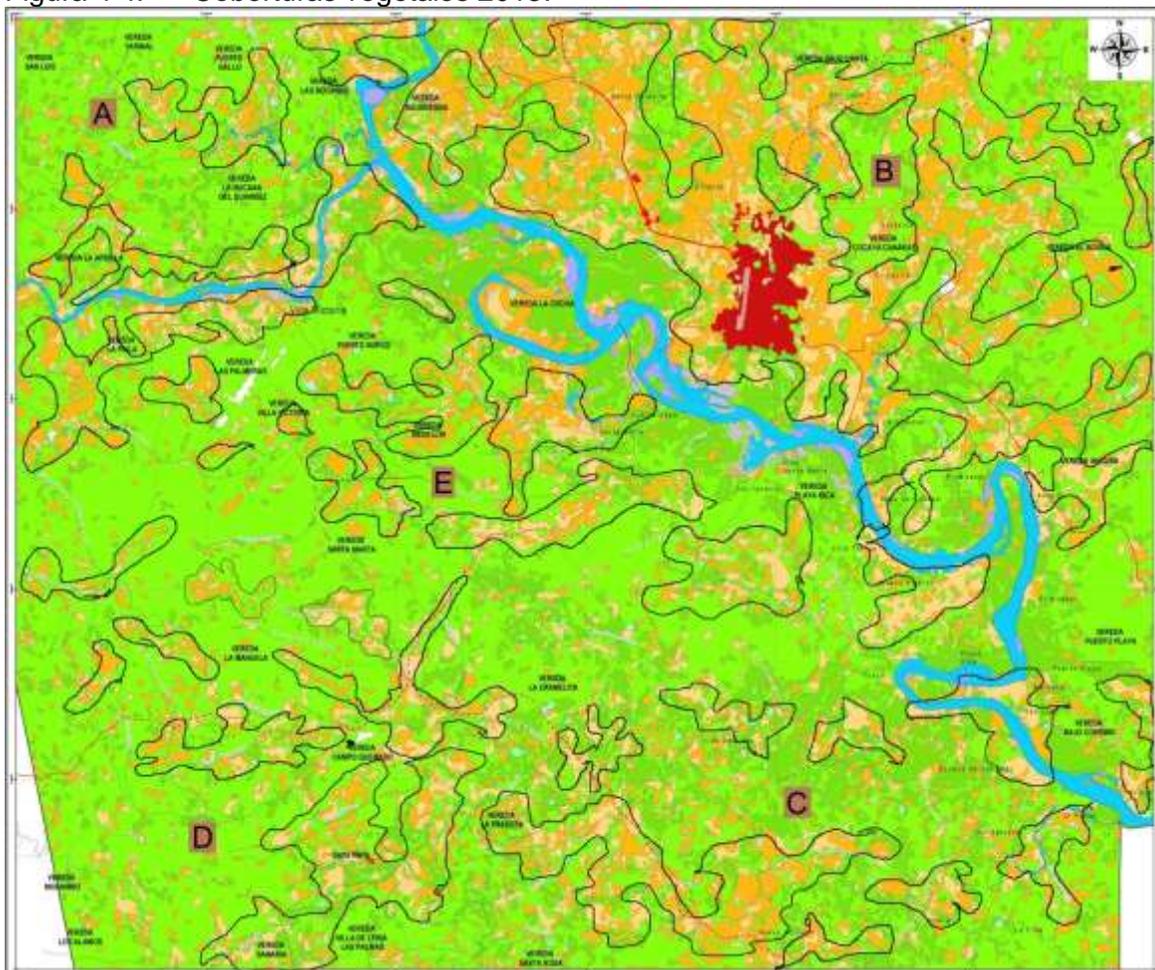
Entre los programas de desarrollo alternativo y de sustitución de cultivos se encuentra la promoción de cultivos de cacao, pimienta, palma africana, palmito entre otros. Se inició la estrategia de sustitución manual de cultivos ilícitos al igual que las fumigaciones aéreas que desafortunadamente afectaban no solo a los cultivos ilícitos sino también a los productos alimenticios que se cultivaban en la región. Esto generó una situación de conflicto en las comunidades que se vieron abocadas a realizar protestas y manifestaciones en contra de esta metodología de choque.

4.3 Coberturas de tierra año 2013

La etapa final del estudio presenta continuidad en el incremento de la cobertura *bosque natural* y la disminución de la cobertura *bosque natural fragmentado* alcanzando la primera 39709 ha (24547 ha más que en el 2001) y la segunda 9829 ha (23450 ha menos que en el 2001). En cuanto a las coberturas de pastos (que en comparación con las coberturas de bosque ocupaban menor superficie tanto en el año 2001 como en el año 2007), se resalta el hecho de que la cobertura de *pastos enmalezados o enrastrados* disminuye considerablemente cambiando la tendencia hacia al incremento y la *cobertura mosaico de pastos con cultivos* potencia su incremento (Figura 4-1).

La mayor parte de cobertura de *pastos* se ubica hacia el sector nororiental (B) cuyas fracciones de pasturas alcanzan superficies de 300 ha aproximadamente cada una. La franja oriental presenta una notable recuperación de la cobertura boscosa evidenciando que los procesos de praderización se enfocan particularmente en zonas aledañas al casco urbano. El sector suroriental (C) presenta un incremento de la cobertura boscosa y las fracciones de pasturas alcanzan superficies menores a 100 ha cada una aproximadamente, tendencia que se presenta en forma similar en el sector suroccidental (D). En el sector noroccidental (A) de la zona de estudio también se evidencia una leve recuperación de la cobertura de *bosque natural* y las fracciones de pasturas no superan las 80 ha cada una. La zona centro (E) no varía en cuanto a superficie ocupada por pasturas aunque es evidente el cambio o el traslado de terrenos dedicados a este tipo de cobertura a sectores aledaños (Figura 4-4).

Figura 4 4: Coberturas vegetales 2013.



A: sector noroccidental – B: sector nororiental – C: sector suroriental –
 D: sector suroccidental – E: sector centro.
 Fuente: Esta Investigación.

El escenario social, político y económico se mantiene similar al momento anterior con la fuerte presencia de grupos al margen de la ley que generan desplazamientos y zozobra en la población (Flórez, 2009. P 32-33). En cuanto a aspectos económicos y sociales se presenta la proliferación y desplome de las llamadas “pirámides” (captadoras ilegales de dinero) que afectaron notablemente la dinámica financiera de la región al igual que lo relacionado con aspectos culturales. Continúan los planes de sustitución de cultivos y los programas de erradicación por vías de choque como la fumigación sin restricciones lo que genera conflictos sociales.

La tendencia hacia la disminución de la cobertura de pastos en el sector suroriental y su incremento en la zona nororiental está asociado con la consolidación de procesos

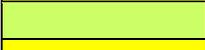
ganaderos en zonas aledañas al casco urbano bien sea por motivos relacionados con la seguridad, el transporte y la disponibilidad de asistencia técnica, dado que el acceso a la zona suroriente es complejo no solo por la presencia de actores armados sino también por los trayectos que hay que recorrer y por algunos efectos derivados de la estrategia de erradicación de cultivos ilícitos en la zona de frontera.

4.4 Procesos de degradación de la cobertura vegetal

La degradación del bosque es la consecuencia más traumática para el ecosistema toda vez que recuperar esas zonas requiere de acciones contundentes de índole institucional, cultural y ecosistémico. Esta degradación se potencializa en lugares en donde los efectos de la violencia siguen vigentes y por tanto, la intervención de organismos de control es muy limitada. La evidencia puntual es la presencia de bosque fragmentado debido a un sinnúmero de acciones antrópicas que generan su degradación hasta el límite de la resiliencia natural por lo cual, su estado actual es muy precario.

La mayoría de lugares en donde se encuentra el bosque fragmentado son muy dispersos con una leve tendencia hacia la rivera del río. Cada fracción de bosque fragmentado alcanza superficies entre 30 y 50 ha cada uno. Igualmente se encuentran en la zona suroriente cerca a algunos caseríos y riachuelos (Figura 4-2 y anexo O). El último reporte da cuenta de 4855 ha en estado fragmentado como se aprecia en la Tabla 4-2.

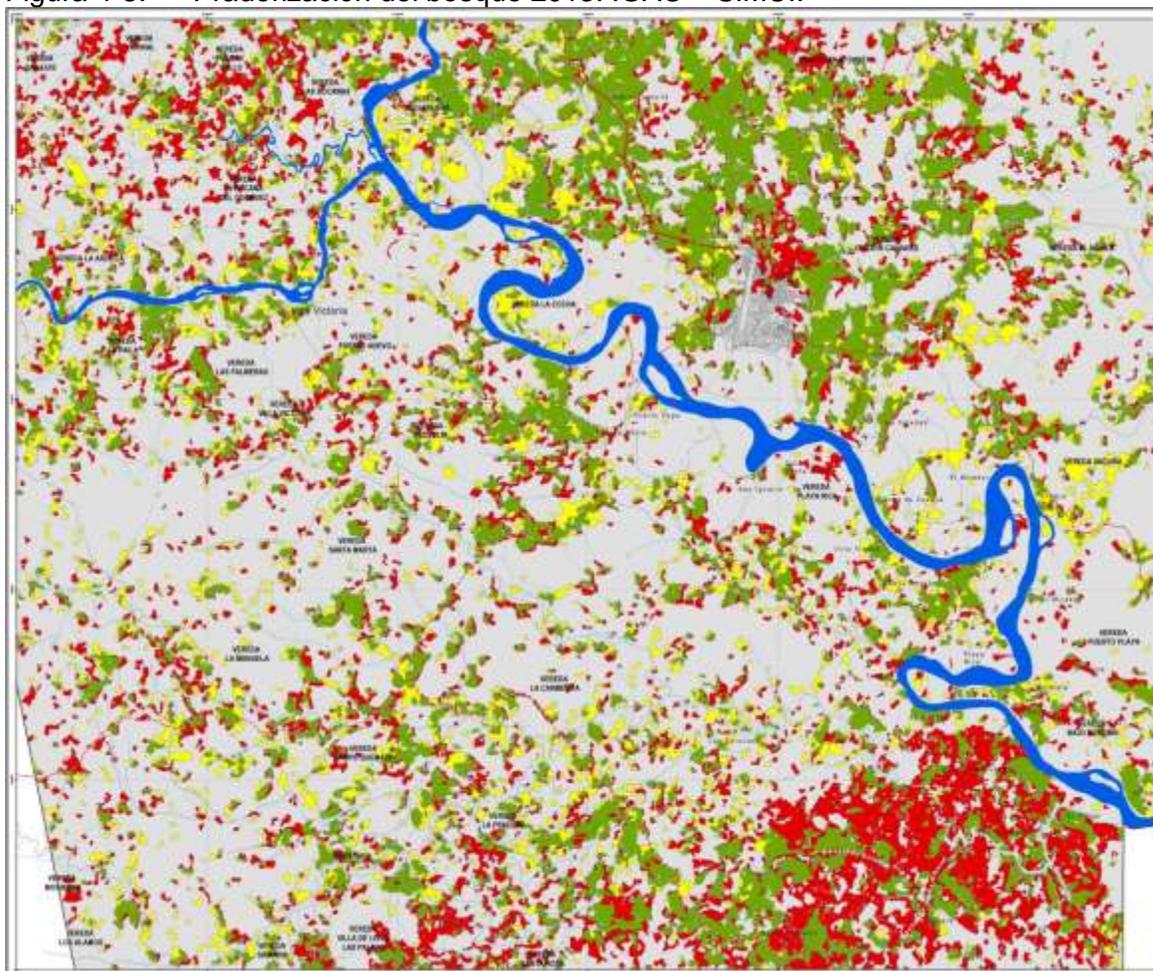
Tabla 4-2: Degradación del bosque periodo 2001 – 2013.

DEGRADACION DEL BOSQUE	AREA - ha	%	CONVENCION
Fragmentado	434	0,59	
Fragmentado a no bosque	855	1,16	
Fragmentado de origen no bosque	611	0,83	
Fragmentado sin cambios	2952	3,99	
TOTAL FRAGMENTADO	4855	6,57	
Otras Coberturas	69228	93,45	
Total Área	74084	100,00	

Fuente: esta investigación.

especialmente a bosque natural como consecuencia del abandono de dichos territorios. Este fenómeno se desarrolla especialmente en el sector suroriental, que como se mencionó anteriormente, está relacionado especialmente con la transmigración de la ganadería hacia otros territorios.

Figura 4-3: Praderización del bosque 2013. IGAC – SIMCI.



Fuente: esta investigación.

Tabla 4-3: Praderización del bosque periodo 2001 – 2013.

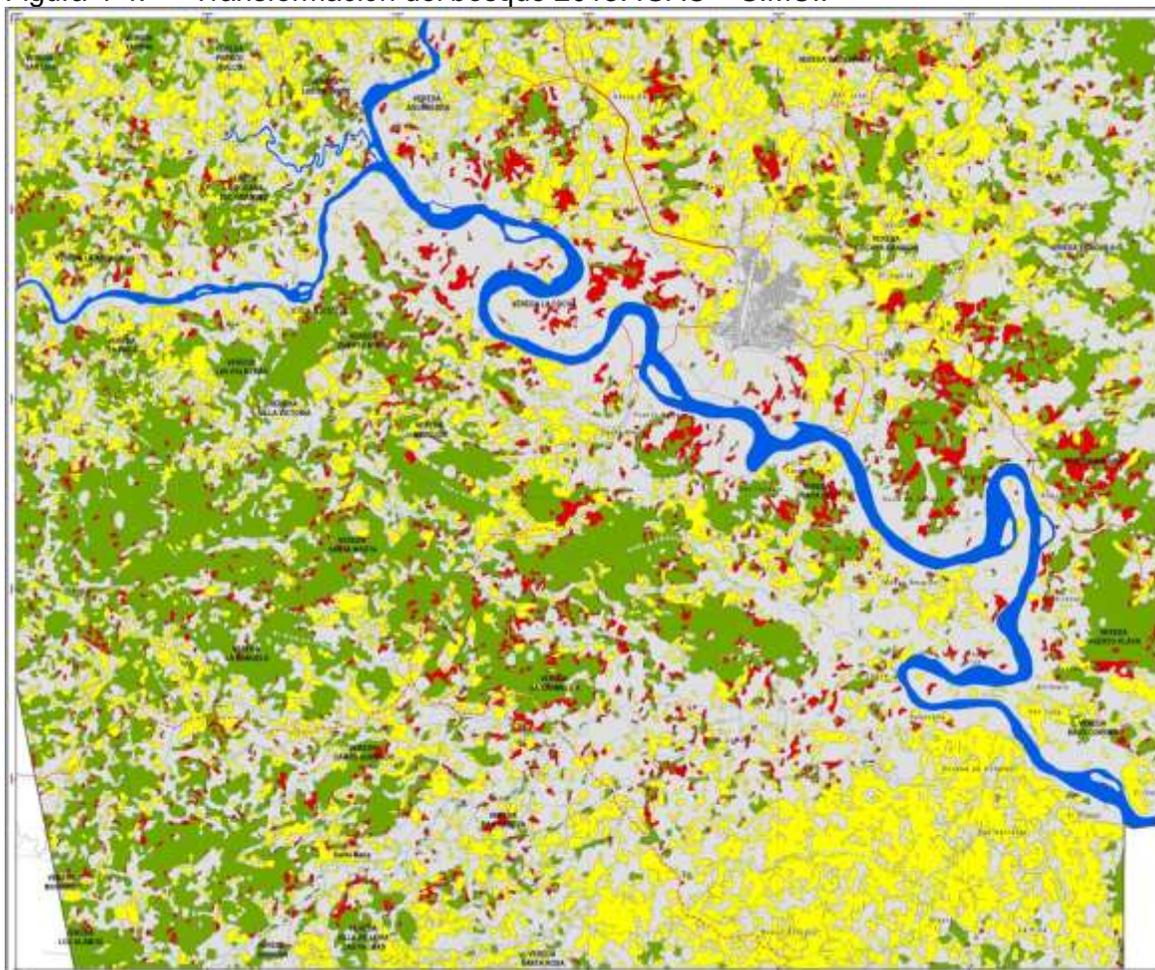
PRADERIZACION	AREA - ha	%	CONVENCION
Pastos sin cambios	11332	15,30	
Pastos ganados	5764	7,78	
Pastos perdidos	9343	12,61	
Otras coberturas	47642	64,31	
Total Área	74083	100,00	

Fuente: Esta investigación.

4.6 Procesos de transformación del bosque

En cuanto a la transformación del bosque se resalta especialmente el hecho de encontrar 18290 ha conservadas y la recuperación de 17449 ha desde otro tipo de coberturas (Tabla 4-4). Sin embargo, también se observa la pérdida de bosque por deforestación de 3925 ha. El sector suroriental de la zona de estudio presenta una gran cantidad de áreas con bosque recuperado al igual que la zona nororiental. La zona suroccidental corresponde a bosque conservado. Los lugares en donde se aprecia deforestación de bosque son dispersos con leve tendencia hacia el sector nororiental y cercano a la ribera del río (Figura 4-4 y anexo Q).

Figura 4-4: Transformación del bosque 2013. IGAC – SIMCI.



Fuente: esta investigación.

Tabla 4-4: Transformación del bosque periodo 2001 – 2013 .

TRANSFORMACION DEL BOSQUE	AREA - ha	%	CONVENCION
Conservado	18290	24,69	
Deforestado	3925	5,30	
Recuperado	17449	23,55	
Total transformado	39665	53,54	
Otras Coberturas	34418	46,46	
Total Área	74083	100	

Fuente: esta investigación.

4.7 Situaciones generales y cambios en la cobertura del suelo en todo el municipio de Puerto Asís

Para el escenario general del municipio están disponibles las publicaciones realizadas por el Instituto SINCHI (plataforma SIAT-AC) en relación a los cambios de coberturas en los periodos 2002 – 2007 y 2007 – 2013 (Tabla 4-5). En la región se incrementa el tipo de coberturas y su variación en muchos casos contrasta con lo que ocurre para el mismo periodo de tiempo en la zona de estudio de esta investigación.

Tabla 4-5: Coberturas en el Municipio de Puerto Asís (Putumayo).

CÓDIGO	COBERTURA	2002 ÁREA (ha)	2007 ÁREA (ha)	2013 Área (Ha)
111	Tejido urbano continuo	332	332	344
112	Tejido urbano discontinuo	14	14	26
124	Aeropuertos	24	24	24
231	Pastos limpios	31580	21880	26384
233	Pastos enmalezados	5897	1598	1705
241	Mosaico de pastos y cultivos	262	376	417
242	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	72	190	200
243	Mosaico de pastos con espacios naturales	31468	58645	59595
31111	Bosque denso alto de tierra firme	168534	153590	144963
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	2031	1608	1525
311123	Palmar	2487	2487	2839
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1053	3844	8285
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	553	1412	3303
323	Vegetación secundaria o en transición	31563	29879	26284
331	Zonas arenosas naturales	10	10	147
411	Zonas pantanosas	77	31	67
511	Ríos (50 m)	3888	3924	3735
	TOTAL	279843	279843	279843

Fuente: Elaborado a partir de Murcia et al 2010 y Murcia et al 2013.

En cuanto a las coberturas vegetales (Tabla 4-5) se tiene que la mayor cobertura corresponde a bosque denso alto de tierra firme con una extensión de 144963 ha para el año 2013 y es uno de los ítems que más han disminuido su superficie. Es de consideración puesto que se trata en su mayor parte de bosques originales. Su transformación es debida a procesos antrópicos de deforestación (explotación maderera) y a presiones que modifican su vocación como se evidencia en el leve incremento de la cobertura correspondiente a *bosque fragmentado con pastos y cultivos* y al *bosque fragmentado con vegetación secundaria*.

En cuanto al *bosque denso alto inundable heterogéneo*, se evidencia una leve disminución pero no tan radical como el anterior, debido posiblemente a procesos de deforestación adyacentes a la ribera de los ríos.

El caso más relevante es la proliferación de pastos con espacios naturales que a principios del periodo de estudio (2001) escasamente se encontraban en 31468 ha y en el año 2013 esta cobertura ocupaba una superficie de 59594 ha. En el mismo sentido se referencia la cobertura en mosaico de pastos y cultivos que ha desarrollado un leve incremento. La disminución de la cobertura correspondiente a pastos enmalezados, pastos limpios y vegetación secundaria o en transición también está relacionada con el incremento del mosaico de pastos con espacios naturales.

La única cobertura que se ha mantenido estable y resistente al cambio de vocación corresponde a la destinada a *palmar* puesto que desde el año 2002 hasta el año 2013 solo presento un incremento de 352 ha.

El municipio de Puerto Asís y en general todo el Departamento del Putumayo y la amazonia soportan una gran carga antrópica que deteriora el gran ecosistema amazónico permanentemente desde hace aproximadamente un siglo. Sobre este territorio se han desarrollado una gran cantidad de acciones bajo el eslogan de “biodiversidad amazónica como riqueza nacional” y el discurso de “aprovechar los recursos naturales para el progreso” de tal manera que muchos asumen estos territorios como el “patio trasero” en donde pueden hacer y deshacer proyectos de la forma que más les conviene. Todos estos proyectos inconclusos, inefectivos e innecesarios han generado cada día más incredulidad en la población y por ende, la sensación de abandono estatal es muy fuerte.

5 PRINCIPALES FACTORES QUE INCIDEN EN EL CAMBIO DE COBERTURAS VEGETALES EN PUERTO ASÍS

Gran parte de los cambios en las coberturas vegetales están asociados al cambio en el uso del suelo en especial con actividades del sector primario de la economía. Sin embargo, algunos procesos de urbanización también inciden en dicho cambio pero se desarrollan sobre territorios degradados aledaños al casco urbano en muchos casos, de forma ilegal (tales como invasiones que apropian terrenos abandonados). Siguiendo la metodología propuesta por Geist y Lambin, (2001) sobre la determinación de los factores de mayor incidencia en los cambios en la cobertura vegetal, se presentan los resultados en dos formas. La primera se refiere a un análisis de la frecuencia con la que presentan los factores que causan cambio en la cobertura vegetal y la segunda se refiere a la frecuencia con la que estos factores se conectan, interactúan o se enlazan en forma sistémica y vinculante.

A partir de estas interrelaciones (tándems) se construye un esquema que muestra las conexiones entre todos los factores que potencian la pérdida de cobertura vegetal y deforestación del bosque (Figura 5-1). Este análisis sistémico incluye la influencia de cada grupo de factores sobre los demás en forma porcentual. Muestra la frecuencia relativa y la intensidad con la que ocurre cada uno, su retroalimentación y los conductores internos que potencian efectos sobre los cuales se apalanca cada cadena que impacta el ecosistema. El esquema se apoya en los datos consignados en el anexo R que contiene el cuadro resumen de las interrelaciones y retroalimentaciones entre las causas próximas y factores subyacentes que potencian la pérdida de cobertura vegetal en la zona de estudio.

5.1 Frecuencia de factores que causan cambios en la cobertura vegetal

El análisis es un acercamiento directo sobre las causas próximas o subyacentes que generan cambios en la cobertura vegetal.

5.1.1 Análisis de causas próximas

Se relacionan los cuatro factores de mayor relevancia encontrando que solo dos (expansión agrícola y otros factores) son factores que provocan deforestación de manera individual representando el 16% del total (Tabla 5-1).

Tabla 5-1: Frecuencia de causas próximas que provocan deforestación.

	Absoluta	relativa	Acumulada
Causalidad orientada por un factor			
Agricultura	3	12%	12%
Madera	-	-	-
Infraestructura	-	-	-
Otros	1	4%	16%
Causalidad orientada por dos factores			
Agricultura – Madera	-	-	-
Agricultura – Infraestructura	1	4%	20%
Agricultura – Otros	7	28%	48%
Madera - Infraestructura	-	-	-
Madera - Otros	-	-	-
Infraestructura - Otros	-	-	-
Causalidad orientada por tres factores			
Agricultura – Madera - Infraestructura	-	-	-
Agricultura – Madera – Otros	-	-	-
Agricultura – Infraestructura - Otros	6	24%	72%
Madera - Infraestructura – Otros	-	-	-
Causalidad orientada por cuatro factores			
Todos	7	28%	100%
Total	25	100%	

*AGRICULTURA = expansión agrícola, MADERA = extracción de madera, INFRAESTRUCTURA = extensión de la infraestructura, OTROS = características de la tierra, conductores biofísicos y eventos sociales.

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

El resto corresponde a efectos compartidos entre dos o más factores notándose especialmente la combinación entre las causas agrícolas interactuando con otros factores representados en un 28% de los casos; luego la causalidad orientada por

agricultura, infraestructura y otros en conjunto con una frecuencia del 24% y finalmente el efecto de los cuatro factores representando un 28%.

- **Expansión agrícola**

Corresponde al factor de mayor incidencia en el cambio de cobertura vegetal referenciado en 24 núcleos familiares de 25 correspondiente al 96% (Tabla 5-2). La presencia de cultivos permanentes abarca niveles altos entre 56% y 64% mientras que la agricultura migratoria y la ganadería presentan los niveles más bajos comprendidos entre 20% y 32%. En un nivel intermedio se encuentran los procesos de colonización, transmigración y reasentamiento que presentan entre el 36% y 40% de los casos.

Tabla 5-2: Frecuencia de las actividades agrícolas que causan la deforestación.

n: 25	Absoluta	Relativa
Agricultura migratoria		
Agricultura migratoria tradicional	-	-
Agricultura migratoria colono	6	24%
Cultivo permanente		
Agricultura de subsistencia (alimentos, pequeños agricultores).	16	64%
Agricultura comercial (a gran escala, pequeños agricultores)	-	-
Proyectos de desarrollo agrícola (integración rural)	14	56%
Ganadería		
Pequeños agricultores ganadería (creación de pastos)	5	20%
Ganadería a gran escala (creación de pastos)	-	-
Sin especificar	8	32%
La colonización, la transmigración, el reasentamiento		
Transmigración espontánea	-	-
Transmigración local (reasentamiento)	9	36%
Transmigración militar (asentamientos penales)	-	-
Asentamiento raíces (agrícola, núcleo)	10	40%
Liquidación de plantaciones forestales industriales	-	-
	24	96%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Presencia de cultivos permanentes: están relacionados concretamente con los cultivos de plátano, arroz, maíz, caña panelera entre otros y con el aprovechamiento del palmito, chontaduro y la entrada de pimienta y otros productos promovidos por proyectos agrícolas. La mayoría se desarrolla como agricultura de subsistencia y proyectos de pequeños agricultores (Flórez, 2009. P 33).

Procesos de colonización, transmigración y reasentamiento: son una causa considerable de la pérdida de cobertura vegetal. Los procesos migratorios se desarrollan de una manera notable debido a causas como las bonanzas económicas que se han desarrollado en la zona desde hace más de 70 años en conjunto con la búsqueda de oportunidades y lugares que le brinden a la población algún grado de tranquilidad frente a fenómenos sociales derivados del conflicto armado.

Ganadería y agricultura migratoria: la ganadería concretamente representa un factor fuerte como causa de pérdida de cobertura vegetal. Sin embargo, para este estudio solo se consideraron aquellos casos en los que está involucrada directamente con procesos agrícolas es decir, ganadería en pequeña escala. En cuanto a la agricultura migratoria, esta hace referencia al cambio permanente de algunas zonas de cultivo relacionados por la pérdida de fertilidad del suelo dada sus características fisicoquímicas, geográficas y topográficas.

- **Extensión de la Infraestructura**

Presente en 14 casos (56%) siendo considerable lo referente a la apertura y reafirmación de vías (11 casos, 44%), la precaria prestación de servicios públicos (9 casos, 36%) y la expansión de asentamientos rurales (8 casos, 32%). Tabla 5-3.

Infraestructura de transporte: las vías de acceso son deficientes en cuando a su estado y mantenimiento. La presencia del transporte fluvial permite algún grado de facilidad en el transporte en especial para aquellos centros poblados ubicados selva adentro.

Servicios públicos: muy deficientes particularmente en cuanto al servicio de acueducto y alcantarillado. La mayoría de hogares cuenta con aljibe o tanques recolectores de agua lluvia para obtener agua para consumo. Muy pocos cuentan con el acueducto veredal. En cuanto a saneamiento básico como alcantarillado y recolección de basuras, la mayoría opta por disponer los desechos en algún lugar aledaño a la vivienda. El servicio eléctrico es deficiente e intermitente.

Expansión de los asentamientos: primordialmente relacionados con ampliación de la frontera agrícola para establecimiento de cultivos. Esto, debido en parte a la baja fertilidad del suelo lo que implica su agotamiento a corto plazo en especial con productos que requieren una alta o particular disponibilidad de nutrientes.

Tabla 5-3: Frecuencia del impacto de la infraestructura sobre la deforestación.

n: 25	absoluta	relativa
Infraestructura de transporte		
Carreteras (públicas, militares, la tala, la minería, etc.)	11	44%
Ferrocarriles	-	-
Ríos y afluentes	4	16%
Infraestructura de mercado		
Infraestructura pública (mercados de alimentos, almacenamiento, etc.)	-	-
Infraestructura privada (aserraderos, los mercados de alimentos, etc.)	-	-
Servicios públicos		
Instalaciones de agua y saneamiento, redes eléctricas, etc.	-	-
Sin especificar	9	36%
Expansión de asentamientos		
Asentamientos urbanos	-	-
Asentamientos rurales	8	32%
Bases militares	-	-
Sin especificar	-	-
Infraestructura de la empresa privada		
Desarrollo de energía hidroeléctrica	-	-
Exploración de aceite	-	-
Minería (oro, carbón, mineral de estaño, etc.)	-	-
Todos	14	56%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Frente a la *infraestructura del mercado* y la *infraestructura de la empresa privada* no se referencian casos considerables en el marco de esta investigación pero se debe tener en cuenta que individualmente sí se erigen como causas fuertes de pérdida de cobertura vegetal y que exigen una tarea investigativa puntual.

- **Extracción de madera**

Se presenta como un factor considerable en 9 de 25 casos (representando un 36%). La extracción de madera está referida principalmente a leña (4 casos, 16%) y postes (5 casos, 20%) además de incluir algunos usos caseros no referenciados pero que están presentes en al menos 7 casos. La extracción de madera en forma comercial es considerada como un fuerte conductor frente a la transformación de los ecosistemas y

por lo tanto, debe abordarse su estudio y análisis en forma profunda y particular. La producción de carbón vegetal no estuvo presente en ningún caso (Tabla 5-4).

Tabla 5-4: Frecuencia de la extracción de madera como causa la deforestación tropical.

n: 25	absoluta	Relativa
Extracción comercial de madera (tala, la cosecha selectiva)		
Ejecutado por el estado (selectiva, no selectiva)	-	-
Ejecutado por Empresa privada (selectiva, no selectiva)	-	-
Tala dirigida por coaliciones.	-	-
Ilegal (no declarada) o sin registro	-	-
Extracción de leña		
Usos domésticos (rural, urbano)	4	16%
Usos industriales (rural, urbano)	-	-
Sin especificar	4	16%
Extracción para postes		
Usos domésticos (rural, urbano)	5	20%
Usos industriales (rural, urbano)	-	-
Sin especificar	3	12%
Producción de carbón		
Usos domésticos (rural, urbano)	-	-
Usos industriales (rural, urbano)	-	-
Todos	9	36%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

- **Otros factores asociados con la deforestación**

Se relacionan en esta categoría básicamente las características de la tierra, los aspectos biofísicos o ecosistémicos y los eventos de activación social. Estos factores se presentan en 19 casos de 25 (76%) y para cada subcategoría hay entre 6 a 8 casos con relación directa con la pérdida de cobertura vegetal, además de estar directamente relacionados con impactos sobre el agua, suelo y vegetación (Tabla 5-5).

Características de la tierra: bajo esta categoría se reportan al menos 9 casos (36%) donde la calidad del suelo actúa como conductor de deforestación recordando que las características fisicoquímicas del mismo no permiten la adecuada adaptación de algunos productos agrícolas al medio y de la misma manera, restringen la sobreexplotación de algunos territorios inclusive con productos locales. Siete casos (28%) se reportan como zonas de baja altitud que las hace vulnerables a inundaciones o estancamientos de agua. Seis casos (24%) se encuentran ubicados junto a los recursos hídricos particularmente

cerca al río lo que les brinda alternativas en cuanto a movilidad pero que también los vuelve vulnerables frente a inundaciones. Para complementar, el hecho de que gran parte del territorio es selva densa, y el relieve es irregular muchas veces con presencia de pantanos, se genera una particular forma de apropiar los territorios sin ningún tipo de planeación. Esta forma de ocupar y transformar la cobertura vegetal está presente en 5 casos (20%) en los que el tamaño y la fragmentación del bosque promueven en alguna medida la pérdida de cobertura vegetal.

Tabla 5-5: Frecuencia de otros factores específicos asociados con la deforestación.

n: 25		Absoluta	Relativa
Relacionados con el suelo			
Buena / mala calidad del suelo		9	36%
Pendiente y topografía relacionados			
Características de la tierra (entorno biofísico)	Áreas planas	-	-
	Áreas de pendiente suave	-	-
	zonas de baja altitud	7	28%
Relacionadas con el agua			
Ubicación junto a los recursos hídricos		6	24%
Relacionadas con la vegetación			
Tamaño bosque y la fragmentación		5	20%
Densidad y tipo de vegetación		-	-
Relacionados con el suelo			
Compactación del suelo		-	-
Disminución de la fertilidad del suelo		6	24%
Degradación del suelo (sin especificar)		6	24%
Agua relacionada			
Conductores biofísicos (factores desencadenantes)	Condiciones de sequía (aridez)	-	-
	Condiciones de humedad (alta humedad)	6	24%
	Inundaciones	5	20%
Relacionadas con la vegetación			
intrusión Maleza		5	20%
incendio forestal		-	-
Eventos de disparo Social	Conflicto armado	6	24%
	Crisis económica y sanitaria.	-	-
	Desplazamiento forzado de la población.	-	-
Fracaso de las políticas estatales		7	28%
TOTAL OTROS FACTORES		19	76%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Conductores biofísicos: en cuanto a los factores relacionados con el suelo, 6 casos (24%) reportan disminución de la fertilidad de suelo, a la vez que la misma cantidad indica su degradación. En cuanto a lo relacionado con el agua, 6 casos (24%) referencian altas condiciones de humedad y 5 casos (20%) reportan vulnerabilidad frente a inundaciones. En cuanto a la vegetación, 5 casos (20%) dan cuenta de los proceso de regeneración de maleza. Estas situaciones se pueden catalogar como evidencias tanto de deterioro ambiental como de abandono de ciertos territorios.

Eventos de disparo Social: representan un factor muy complejo dado que la región permanentemente vive escenarios fuertes en los que la sociedad se ve afectada y debe decidir entre resistir, alejarse, reiniciar o abandonar sus territorios y formas de vida. En 6 casos (24%) se reportó afectación por situaciones derivadas de la violencia, conflicto interno y aspectos relacionados con cultivos ilícitos aunque esto es transversal a gran parte del territorio. Paralelo a lo anterior se encuentra la intervención del estado con políticas, programas y proyectos que no ha prosperado de la mejor manera y se convierten en falsas promesas que generan incredulidad y desconfianza en la población (en general todos los programas de sustitución de cultivos ilícitos desde el escenario local, nacional e internacional). Estos factores se presentan en 7 casos (28%) de los referenciados en esta investigación.

5.1.2 Análisis de Causas subyacentes

Son factores más dispersos en comparación con las causas próximas especialmente en forma particular. Sin embargo, a partir de combinaciones sinérgicas si se establecen influencias marcadas sobre la transformación de la cobertura vegetal (Tabla 5-6).

Considerando los factores en forma individual, se evidencia que los factores económicos (2 casos, 8%) y los factores institucionales (3 casos) son los que generan influencia o impacto sobre los proceso de cambio de cobertura vegetal. Los mismos factores, pero en forma conjunta solo se presentan en un caso particular y de la misma manera cuando se consideran ligados a la influencia de algún factor adicional (es decir tres factores) solo se presentan en uno o dos casos. Existen algunos casos en los que se reporta influencia de 4 factores en los que predominan de los aspectos demográficos, económicos e

institucionales junto con los cuales se alternan o unen los factores tecnológicos y sociopolíticos (3 y 4 casos). La influencia marcada por los 5 tipos de factores se presenta en 2 casos de 25.

Tabla 5-6: Frecuencia para fuerzas motrices subyacentes.

	absoluta	relativa	Acumulada
Causalidad orientada por un factor			
ECONÓMICOS	2	8%	8%
INSTITUCIONALES	3	12%	20%
TECNOLÓGICOS	-	-	-
SOCIOPOLÍTICOS	-	-	-
DEMOGRÁFICOS	-	-	-
Causalidad orientada por dos factores			
Económicos – Institucionales	3	12%	32%
Económicos – Tecnológicos	-	-	-
Económicos – Sociopolíticos	-	-	-
Económicos – Demográficos	-	-	-
Institucionales – Tecnológicos	-	-	-
Institucionales – Sociopolíticos	-	-	-
Institucionales – Demográficos	-	-	-
Tecnológicos – Sociopolíticos	-	-	-
Tecnológicos – Demográficos	-	-	-
Sociopolíticos – Demográficos	-	-	-
Causalidad orientada por tres factores			
Económicos – Institucionales - Demográficos	1	4%	36%
Económicos – Tecnológicos - Demográficos	-	-	-
Institucionales – Tecnológicos - Demográficos	-	-	-
Económicos – Sociopolíticos – Demográficos	-	-	-
Institucionales – Sociopolíticos - Demográficos	-	-	-
Tecnológicos – Sociopolíticos - Demográficos	-	-	-
Económicos – Institucionales - Sociopolíticos	1	4%	40%
Económicos – Tecnológicos – Sociopolíticos	-	-	-
Institucionales – Tecnológicos - Sociopolíticos	-	-	-
Económicos – Institucionales - Tecnológicos	2	8%	48%
Causalidad orientada por cuatro factores			
Institucionales – Tecnológicos – Sociopolíticos - Demográficos	2	8%	56%
Económicos – Tecnológicos – Sociopolíticos - Demográficos	1	4%	60%
Económicos – Institucionales – Sociopolíticos - Demográficos	4	16%	76%
Económicos – Institucionales – Tecnológicos - Demográficos	3	12%	88%
Económicos – Institucionales – Tecnológicos - Sociopolíticos	1	4%	92%
Causalidad orientada por cinco factores			
Económicos – Institucionales – Tecnológicos – Sociopolíticos - demográficos	2	8%	100%
Total	25	100%	

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

- **Factores políticos e institucionales**

En primera medida están las políticas de estado (en muchos casos políticas macroeconómicas inspiradas en modelos globales) aplicadas a estos territorios que, aunque son planteadas en pro del bienestar general, la realidad es muy distante de eso. Algunas inclusive son planes formulados desconociendo la realidad del entorno tanto social, cultural, sobre todo ecosistémico. La mayoría comprende planes de choque frente a la proliferación de cultivos ilícitos y se erigen como alternativas productivas para los habitantes del sector rural. Sin embargo, estas alternativas padecen mucho al momento de adaptarse al medio y terminan colapsando en el olvido con algunos pocos productores que guardan remotas esperanzas de progreso.

En forma individual se presenta en 3 casos (12%) siendo al igual que los factores económicos, una causa fuerte cuando se presenta en conjunto con aspectos demográficos, sociopolíticos y tecnológicos. Los factores políticos e institucionales causantes de la deforestación se presentan en al menos 22 de 25 casos (88%) siendo la causa subyacente más referenciada por la comunidad (Tabla 5-7).

Políticas formales: fundamentalmente las relacionadas con el desarrollo económico, siendo estas referenciadas en 10 casos (40%) como causa de deforestación. En menor medida pero de todas formas considerable se encuentran lo relacionado con impuestos, tasas de interés, tarifas y precios (3 casos, 12%) y acceso a créditos, subvenciones, licencias, concesiones, prohibiciones (3 casos, 12%).

Políticas informales (clima o escenario político): en 10 casos (40%) se considera o se reporta afectación por efecto de la corrupción y asuntos relacionados con la ilegalidad. De igual manera, el clientelismo e intereses de origen privado son catalogados como origen de problemáticas ambientales y deforestación en 7 casos (28%). En un nivel menor pero igualmente considerable se encuentra la mala gestión gubernamental y el bajo impacto o presencia de las instituciones siendo este factor reportado en 4 casos (16%).

Tabla 5-7: Frecuencia de factores políticos e institucionales causantes de la deforestación.

n: 25	Absoluta	Relativa
Políticas formales		
Impuestos, tasas, tarifas, precios	3	12%
Créditos, subvenciones, licencias, concesiones, (tala) prohibiciones	3	12%
Desarrollo económico (agricultura, infraestructura)	10	40%
En cuanto al financiamiento, legislación, inversión y comercio	1	4%
En la población (migración)	1	4%
En tierra	1	4%
Política pro-deforestación	2	8%
Políticas informales (clima político)		
Corrupción, ilegalidad	10	40%
Crecimiento o desarrollo de coaliciones en el trabajo	1	4%
Bajo impacto y mala gestión	4	16%
Clientelismo, intereses privados	7	28%
Redefinición de objetivos políticos (forestales)	1	4%
Regímenes de derechos de propiedad		
Propiedad insegura, inseguridad en la tenencia de la tierra	11	44%
Derechos de propiedad de la tierra.	1	4%
Titulación, legalización, consolidación de títulos individuales.	7	28%
Mal funcionamiento en derechos consuetudinarios	2	8%
Bajo empoderamiento, privación, marginalidad	1	4%
Condiciones de acceso abierto	1	4%
Total	22	88%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Regímenes de derechos de propiedad: en este acápite se resaltan especialmente lo relacionado con la sensación de inseguridad frente a la tenencia de la tierra o derechos de propiedad reportando 11 casos (44%) que manifiestan relación fuerte con los procesos de deforestación en la zona. Igualmente se encuentran los asuntos relacionados con la formalización y legalización de títulos y/o escrituras sobre predios que aún no se han resuelto, siendo este factor reseñado en 7 casos (28%)

- **Factores económicos:**

En forma individual solo se presenta en 2 casos (8%) además de algunos más en conjunto con otros factores. En forma específica y considerando diversas variaciones internas se presentan 20 posibilidades o casos que involucran aspectos económicos tales como el crecimiento del mercado, los procesos de comercialización de productos, bienes y servicios, la urbanización e industrialización y los relacionados con disponibilidad de materias primas y precios (Tabla 5-8).

Tabla 5-8: Frecuencia de factores económicos que causan la deforestación.

n: 25	Absoluta	relativa
Crecimiento del mercado y la comercialización		
Crecimiento rápido del mercado, aumento de la economía monetaria, aumento de la comercialización, incorporación a la economía mundial.	-	-
Aumento de la accesibilidad de mercado (urbanos y semi-urbanos)	1	4%
Crecimiento de las industrias sectoriales (madera, Agricultura, minerales, otros)	4	16%
Ingresos lucrativos en divisas	-	-
Crecimiento de la demanda de bienes de consumo y servicios adquiridos con dinero en efectivo debido a un aumento en el bienestar	2	8%
Estructuras económicas específicas		
Sin especificar	3	12%
Grandes ganancias especulativas individuales.	1	4%
Factores de pobreza y afines (falta de oportunidades de ingresos, el desempleo, la pobreza, bajo nivel de vida, etc.)	15	60%
Recesión económica y/o condiciones de crisis.	4	16%
Endeudamiento, alta deuda externa.	-	-
Urbanización e industrialización		
Urbanización: Crecimiento de los mercados urbanos	2	8%
Industrialización: urbanización de nuevas industrias básicas y/o específicas.	-	-
Parámetros económicos especiales		
Ventajas comparativas debido a abundantes y baratos factores de producción.	1	4%
Condiciones especiales que mantienen bajos costos de producción	2	8%
Aumento en precios (combustible, la tierra, cultivos comerciales)	6	24%
Disminución de los precios (de cultivos comerciales)	9	36%
Total	20	80%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Crecimiento del mercado y la comercialización: en esta subcategoría se relacionan 4 casos (16%) con una marcada problemática en cuanto al crecimiento de las industrias sectoriales (relacionados con la madera, agricultura a gran escala y minería entre otros) que modifican o afectan precios, disponibilidad de insumos y mano de obra que restringen las posibilidades de competitividad de los pequeños agricultores.

Estructuras económicas específicas: en esta subcategoría se referencian 4 casos afectados por crisis económicas y al menos 3 de factores no referenciados. Pero el punto álgido se presenta con los factores de pobreza que afecta al menos a 15 casos (60%) considerando falta de oportunidades de ingresos, el desempleo, escasez de recursos, bajo nivel de vida, entre otros

Parámetros económicos especiales: se referencian 9 casos (36%) afectados por la disminución de precios de productos agrícolas debido a la entrada de productos desde otras regiones; 6 casos (24%) afectados por el aumento de precios de combustible, insumos agrícolas, valor de la tierra y demás productos de la canasta familiar y algunos casos afectados por condiciones y ventajas productivas escasas.

La urbanización y la industrialización: solo se referencian 2 casos (8%) afectados especialmente por procesos de urbanización y crecimiento de mercados.

- **Factores tecnológicos:**

No se reporta ningún caso en forma individual relacionado con pérdida de cobertura vegetal ni tampoco en conjunto con otro factor. Su influencia se reporta en conjunto con los factores institucionales y económicos siendo referenciados 2 casos (8%) en los que se incluye su influencia como causante de deforestación e igualmente cuando se consideran además los factores demográficos y los sociopolíticos. En esta categoría se pueden reseñar 11 casos (44%) que reportan diferentes tipos de factores tecnológicos que impactan la cobertura vegetal (Tabla 5-9).

Tabla 5-9: Frecuencia de factores tecnológicos causantes de la deforestación.

n: 25	Absoluta	Relativa
Cambio Agro-tecnológico		
Uso intensivo del suelo	4	16%
Uso extensivo del suelo	-	-
Involución Agrícola	3	12%
Otros cambios (tenencia de la tierra, orientación de producción, etc.)	6	24%
Aplicaciones tecnológicas en el sector de la madera		
Daños y desperdicio debido al bajo rendimiento	1	4%
Despilfarro en el procesamiento de la madera, rendimiento deficiente de la industria	-	-
Falta de alternativas tecnológicas baratas, para madera como combustible.	-	-
Otros factores de producción en la agricultura		
Bajo nivel de insumos tecnológicos	4	16%
Factores relacionados con la tierra (la falta de tierras, la escasez de tierras)	5	20%
factores relacionado con el trabajo (disponibilidad limitada laboral)	-	-
Factores relacionados con el capital (sin créditos, irrigación limitada)	3	12%
Total	11	44%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Cambio o evolución de la tecnológica agrícola: se reportan 6 casos (24%) relacionados con diversas causas como la orientación de la producción y tenencia de la tierra; el uso intensivo del suelo es considerado en 4 casos (16%) y la involución agrícola en 3 casos (12%).

Otros factores de producción agrícola: se reportan o consideran aspectos relacionados con la falta de tierras o su acceso negado para poder aprovecharlas (5 casos, 20%) y la baja calidad de los insumos tecnológicos (4 casos, 16%).

- **Factores sociopolíticos e idiosincráticos:**

Se hace referencia especial por ser la cuna de varias comunidades indígenas tales como Awa, Coreguaje, Embera, Embera Katio, Inga, Kamëntsa, Kofán, Nasa, Siona, Uitoto (DANE, Censo General 2005) y como tal, el resguardo de las tradiciones es de vital importancia. Sin embargo, dado que la zona ha sido el epicentro de diversos procesos de colonización, la transformación cultural ha sido fuerte y por ende, la forma como los habitantes asumen su rol en el entorno también ha cambiado.

En forma individual o en forma dual no se reporta ninguna afectación fuerte por este tipo de factores. Se hacen evidentes cuando actúan con los factores institucionales y económicos pero especialmente cuando hay influencia de los factores demográficos que tienen relación directa con procesos sociales. En general, se reportan 11 casos (44%) en los que los factores sociopolíticos son considerados como aspectos que contribuyen con los procesos de pérdida de cobertura vegetal en la zona (Tabla 5-10).

Actitudes públicas, valores, creencias: particularmente se referencia la despreocupación pública hacia la protección y uso sostenible de los recursos naturales (5 casos, 20%) enfatizando en la actitud de las comunidades que le restan importancia a los ecosistemas y deben limitar sus modos de vida hacia la supervivencia sin considerar nichos ecológicos ni mucho menos responsabilidades sociales y ciudadanas con el entorno. En la misma proporción se encuentran el hecho de que algunos pobladores le endilgan totalmente las causas de sus estilos de vida, comportamiento y valores a las condiciones ambientales desconociendo la responsabilidad fuerte de la acción antrópica sobre la transformación de los ecosistemas.

Tabla 5-10: Frecuencia de factores sociopolíticos e idiosincráticos que causan la deforestación.

n: 25	Absoluta	Relativa
<i>Actitudes públicas, valores, creencias</i>		
Despreocupación hacia la protección y uso sostenible de los recursos naturales.	5	20%
Despreocupación por el bienestar de los demás y de las futuras generaciones, o por la "sacralidad de la naturaleza"	2	8%
Creencias acerca de cómo las condiciones ambientales afectan los valores individuales	5	20%
<i>comportamientos individuales y familiares</i>		
Despreocupación por los individuos sobre el medio ambiente.	7	28%
Comportamiento específico de los actores.	2	8%
	11	44%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Comportamiento individual y familiar: se reportan 7 casos (28%) en los que se evidencia la despreocupación individual sobre el cuidado del medio ambiente, aprovechando sus bondades sin ningún tipo de consideración sostenible en muchos casos acorde a modos de vida o comportamiento aprendidos desde el ámbito familiar.

- **Factores demográficos**

No se reporta ningún tipo de afectación desde la influencia individual hasta la interacción de tres factores. Su impacto es relevante cuando se combina con 4 o 5 factores y sus diferentes formas son reportadas en 13 casos (52%) de los cuales se resaltan especialmente la distribución espacial de la población (7 casos, 28%) y las características del ciclo de vida (7 casos, 28%). (Tabla 5-11).

En cuanto a la distribución espacial de la población se destaca especialmente la distancia que existe entre centros poblados o caseríos lo cual necesariamente afecta desplazamientos y por lo tanto, un cierto grado de aislamiento por lo cual cada núcleo familiar se ve en la necesidad de generar algún tipo de autosuficiencia en el nivel básico. Esto, igualmente afecta las formas de vida, costumbres y tradiciones familiares.

Tabla 5-11: Frecuencia de los factores demográficos que causan la deforestación.

n: 25	Absoluta	Relativa
Factores demográficos (dinámica de la población humana)		
Presión demográfica	-	-
Crecimiento de la población	-	-
Incremento poblacional natural (fecundidad, mortalidad)	-	-
Migración interna	-	-
Densidad de población	-	-
Distribución espacial de la población	7	28%
Características del ciclo de vida	7	28%
Total	13	52%

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

5.2 Frecuencia con la que se conectan los factores que causan cambio en la cobertura vegetal

Continuando con la metodología propuesta por Geist y Lambin (2001) se presenta un análisis de interacción entre los factores que causan pérdida de cobertura vegetal de cuatro formas posibles. En primer lugar se contemplan los vínculos entre causas próximas; en segundo lugar, la interacción entre causas subyacentes; en tercer lugar, el efecto o impacto desde las causas subyacente hacia las causas próximas y en cuarto lugar o a manera de retroalimentación el impacto desde las causas próximas hacia las causas subyacentes.

5.2.1 Interrelaciones entre causas próximas

Teniendo en cuenta como conductor principal la categoría referenciada como OTROS FACTORES se reportan 20 casos, siendo este, el tipo de factores con mayor relevancia o impacto sobre los demás. En segunda medida se encuentran los factores relacionados con la extensión de la infraestructura (14 casos) y la expansión agrícola (13 casos). En cuanto a la influencia o impacto de la extracción de madera solo se reporta en 7 casos. El grupo de factores que recibe mayor impacto es el de *expansión agrícola* con 23 casos (Tabla 5-12).

Tándem OTROS FACTORES – EXPANSIÓN AGRÍCOLA (36%)

Este tándem se evidencia en el 36% de los casos y es representado básicamente por aspectos sociales y biofísicos que afectan o plantan condiciones sobre las que se

desarrolla la agricultura en la zona. En cuanto a fenómenos sociales, se hace referencia al fracaso de políticas estatales y en cuanto al aspecto biofísico, contempla el tipo de territorio (bioma selva tropical húmeda), junto a las características del suelo.

Tabla 5-12: Interrelaciones o conexión en cadena lógica entre causas próximas.

	Expansión agrícola	Extracción de madera	Extensión de la infraestructura	Otros factores	TOTAL FILA
Expansión agrícola	4 16%	2 8%	3 12%	4 16%	13
Extracción de madera	3 12%	0 0%	0 0%	4 16%	7
Extensión de la infraestructura	7 28%	3 12%	2 8%	2 8%	14
Otros factores	9 36%	3 12%	4 16%	4 16%	20
TOTAL COLUMNA	23	8	9	14	54

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Tándem INFRAESTRUCTURA – EXPANSIÓN AGRÍCOLA (28%)

La infraestructura condiciona la expansión agrícola especialmente por la precaria existencia de vías de comunicación y la forma como se establecen asentamientos humanos (28% de los casos). La mayoría de vías corresponden a caminos de herradura o en el mejor de los casos simplemente trochas solo transitables a pie. En cuanto a los asentamiento humanos, son muy irregulares y responden a necesidades temporales (campamentos) u ocasionales en los que habita la gente en forma itinerante.

5.2.2 Interrelaciones entre causas subyacentes

La interacciones entre este tipo de causas muestran que los factores relacionados con aspectos Políticos e institucionales ejercen el mayor impacto sobre los demás (presentes en 16 casos) y sobre si mismos (20% de casos referenciados como interacción interna o conductores internos), seguidos de los factores económicos (12 casos) y demográficos. En menor proporción se encuentran los factores tecnológicos y los sociopolíticos cada uno presente en 9 casos. El grupo de factores que recibe la mayor cantidad de influencia es el de política y factores institucionales (20 casos) seguido de los factores económicos (16 casos) (Tabla 5-13).

Tabla 5-13: Conexión en cadena lógica entre causas subyacentes.

	Factores económicos	Política y factores institucionales	Factores tecnológicos	Factores sociopolíticos	Factores demográficos	TOTAL FILA
Factores económicos	3 12%	3 12%	3 12%	1 4%	1 4%	11
Política y factores institucionales	7 28%	5 20%	1 4%	3 12%	0 0%	16
Factores tecnológicos	2 8%	2 8%	1 4%	4 16%	0 0%	9
Factores sociopolíticos	1 4%	6 24%	0 0%	2 8%	0 0%	9
Factores demográficos	3 12%	4 16%	1 4%	3 12%	0 0%	11
TOTAL COLUMNA	16	20	6	13	1	56

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Tándem POLÍTICA – ECONOMÍA (28%)

Básicamente por la diversidad de normas que afectan la dinámica económica local. Desde el cumplimiento de aspectos legales, hasta la implementación de programas políticos que afectan diversos sectores de la economía ligados especialmente al comercio de productos agrícolas en la región.

Tándem CULTURA – POLÍTICA (24%)

La forma como los procesos políticos y los discursos repetitivos desgastados no solo en la zona sino también a nivel regional, han ocasionado una gran incredulidad en la población al punto que la gente anticipa de alguna manera el proceder de las instituciones y por ende no confía en la presencia estatal a la cual le endilgan abandono hacia estos territorios.

Tándem DEMOGRÁFICO – POLÍTICO (16%)

Los aspectos migratorios influyen sobre los aspectos políticos primordialmente por la existencia de necesidades básicas frente a las cuales no se generan políticas de bienestar social que incluya núcleos poblacionales con pocos integrantes. Además, en muchos casos, solo se conoce a los dirigentes en épocas de campaña electoral frente a lo cual, la gente ha desarrollado formas de vivir y convivir con la adversidad.

Tándem TECNOLOGÍA – CULTURA (16%)

Especialmente referenciado desde la influencia de la sociedad de consumo que modifica costumbres y demás formas de vida especialmente en la población joven. También se presentan casos en que se planean o pretenden implementar técnicas y/o tecnologías agrícolas no aptas para las condiciones biofísicas de la zona lo cual deriva en una baja adaptación o apropiación de dichas tecnologías a las labores agrícolas locales.

5.2.3 Fuerzas subyacentes que ejercen impacto sobre causas próximas

Se referencian 78 interrelaciones desde los factores subyacentes hacia las causas próximas. Los factores demográficos orientan la mayor cantidad de interacciones (20 casos), seguido de los factores Políticos e institucionales (19 casos) y los factores económicos (18 casos). Los factores sociopolíticos (11 casos) y los factores tecnológicos (10 casos) presentan menor nivel de influencia. En cuanto a las causas próximas, la expansión agrícola es la que se ve como la más impactada (recibe 31 interacciones) y sobre la que recae en sí, la carga de influir en mayor medida sobre la pérdida de cobertura vegetal en la zona. En segundo nivel se encuentran la extensión de la infraestructura (22 interacciones) y los factores biofísicos y sociopolíticos (21 interacciones) (Tabla 5-14).

Tabla 5-14: Encadenamiento entre fuerzas subyacentes que conducen o influyen directamente sobre las causas próximas.

	Expansión agrícola	Extracción de madera	Extensión de la infraestructura	Otros factores	TOTAL FILA
Factores económicos	6 24%	0 0%	4 16%	8 32%	18
Política y factores institucionales	9 36%	0 0%	3 12%	7 28%	19
Factores tecnológicos	5 20%	0 0%	5 20%	0 0%	10
Factores sociopolíticos	6 24%	0 0%	5 20%	0 0%	11
Factores demográficos	5 20%	4 16%	5 20%	6 24%	20
TOTAL COLUMNA	31	4	22	21	78

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Tándem POLÍTICA - AGRICULTURA (36%)

Interacciones fuertes debido a que desde el ámbito político e institucional se dirigen programas y proyectos que afectan puntualmente el sector agrícola. En este sentido, infortunadamente muchos de los programas solo tienen vigencia mientras dura el mandato o periodo electoral. Posteriormente se desechan sin ningún tipo de continuidad perjudicando notablemente a las comunidades.

Tándem ECONOMÍA – OTROS FACTORES (32%)

En este caso se encuentra especialmente el impacto generado desde los factores relacionados con pobreza y el bajo poder adquisitivo vinculado con crisis sociales por incumplimiento de políticas estatales. Igualmente eventos migratorios leves en busca de oportunidades que mejoren la calidad de vida (Flórez, 2009. P 38).

Tándem POLÍTICA – OTROS FACTORES (28%)

Los factores políticos e institucionales se remiten a la forma como el estado hace presencia en la zona a través de diversas formas (programas ministeriales, fuerza pública, proyectos en desarrollo, etc.) que se relacionan o afectan directamente algunos procesos o eventos sociales particularmente representados por escenarios apegados al conflicto armado y otros como el rechazo y aversión a las políticas estatales.

Tándem CULTURA – AGRICULTURA (24%)

Representado por la forma como se conservan y heredan diversos modos de apropiación de la naturaleza especialmente en escenarios familiares. Estas tradiciones hacen parte de la identidad cultural de las comunidades y están relacionadas directamente con la forma como los pobladores desarrollan procesos agrícolas sin contemplar consecuencias sobre el ecosistema o entorno ambiental.

Tándem ECONÓMICO – AGRICULTURA (24%)

Aspectos comerciales como los bajos precios de los productos locales y los altos precios y disponibilidad de los insumos afectan notablemente el tipo de agricultura que se desarrolla en la zona, la cual está orientada en su mayoría a subsistencia salvo algunos casos que resisten las duras condiciones.

Tándem DEMOGRÁFICO - OTROS FACTORES (24%)

Factores como la configuración de las comunidades y los estilos de vida condicionan la forma como la población reacciona frente a la ocurrencia de diversos eventos sociales, particularmente los relacionados con el fracaso de políticas estatales y algunos derivados o enlazados con el conflicto armado y el narcotráfico.

5.2.4 Causas próximas que ejercen impacto sobre factores subyacentes – Retroalimentación

Se presentan 22 casos como retroalimentación. La fuerza subyacente más impactada corresponde a los factores políticos e institucionales sobre los cuales se referencian 14 casos que impulsan deforestación y entre los que se desatacan especialmente los que tiene que ver con factores biofísicos y algunos de tipo social (6 casos en la categoría otros factores). Entre las causas próximas que más ejercen algún tipo de presión se encuentran especialmente los factores relacionados con la expansión agrícola (9 casos) y en menor medida la extensión de la infraestructura (6 casos). Unido a esto, también se encuentra el impacto generado sobre los factores económicos desde los procesos derivados de la expansión agrícola (3 casos de retroalimentación) (Tabla 5-15).

Tabla 5-15: Conexión lógica desde las causas próximas hacia los factores subyacentes.

	Factores económicos	Política y factores institucionales	Factores tecnológicos	Factores sociopolíticos	Factores demográficos	TOTAL FILA
Expansión agrícola	3 12%	5 20%	0 0%	1 4%	0 0%	9
Extracción de madera	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0
Extensión de la infraestructura	2 8%	3 12%	0 0%	0 0%	1 4%	6
Otros factores	0 0%	6 24%	0 0%	1 4%	0 0%	7
TOTAL COLUMNA	5	14	0	2	1	22

Fuente: Geist, Lambin, (2001). Datos: esta investigación.

Tándem OTROS FACTORES – POLÍTICA (24%)

En la categoría de otros factores se incluyen aspectos relacionados con condiciones biofísicas (topografía, suelo, vegetación y agua) las cuales exigen consideraciones particulares desde el ámbito estatal. Muchas decisiones institucionales dependen en gran medida de las condiciones biofísicas y de los fenómenos sociales que se desarrollan en la zona.

En cuanto a aspectos topográficos, se describe un territorio muy cercano al piedemonte amazónico pero con grandes extensiones de llanura irregular; en cuanto al suelo, este tiene características fisicoquímicas muy restrictivas para la incorporación de productos agrícolas de otras latitudes siendo por lo tanto limitada la capacidad para implementar e introducir especies vegetales. En el mismo sentido, la vegetación lugareña corresponde generalmente a matorrales y maleza propia del bioma selva tropical húmeda la cual es muy densa en algunos sectores.

La disponibilidad de agua tiene varias connotaciones. En primer lugar su disponibilidad es alta dado el nivel de precipitaciones de la región, acompañado del cauce de varios ríos y riachuelos, además del agua subterránea que es aprovechada en muchos asentamientos humanos. Sin embargo, en cuanto a saneamiento básico (agua potable y alcantarillado), no existen las mejores condiciones ni mucho menos la cobertura necesaria.

Tándem AGRICULTURA – POLÍTICA (20%)

Desde el sector agrícola se plantean un gran sinnúmero de necesidades que se deben resolver desde el escenario institucional. La presencia del estado en el sector agrícola define varios aspectos que atraviesan inclusive las líneas de los cultivos ilegales, la legalización de predios y el mismo fenómeno del desplazamiento forzado y abandono de tierras. No existen programas ni planes a largo plazo que fortalezcan el sector agrícola inclusive cuando hay presencia de organismos internacionales aunando esfuerzos para hacer prosperar el sector.

Tándem AGRICULTURA – ECONOMÍA (12%)

A lo largo de los años, la región ha vivido momentos de bonanza económica de diversa índole que han restringido el auge o avance de la agricultura local siendo por tanto, un sector con bastantes altibajos. Productos como el arroz, la yuca, el palmito, el plátano, maíz y caña panelera han permanecido y resistido quizás por el arraigo o afecto que le tienen los pobladores más que por que puedan realmente ser una alternativa económica viable y competitiva frente al comercio proveniente de otras regiones. En esta medida, la capacidad adquisitiva es muy baja y por ende, el flujo de bienes de consumo (en donde se incluyen productos de primera necesidad) hacia el sector rural es escaso generando una inclinación del comercio a satisfacer las necesidades del sector urbano.

Tándem INFRAESTRUCTURA – POLÍTICA (12%)

Las precarias condiciones en las que se encuentran tanto carreteras y servicio públicos (agua potable, electricidad, alcantarillado) son un pulso permanente que exige al estado acciones contundentes que resuelvan la problemática. La región es conocida por ser un centro importante para extracción de petróleo pero que por vicios de corrupción, no ha sido precisamente el epicentro para inversión en infraestructura. Infortunadamente, las soluciones solo son planteamientos electorales que nunca se cumplen o paliativamente se retocan sin soluciones concretas. En este mismo sentido, la población se distribuye ocupando el territorio en forma irregular lo que de alguna manera dificulta procesos de cobertura en cuanto a infraestructura pública y prestación de servicios.

5.3 Análisis sistémico sobre los patrones causantes de la pérdida de cobertura vegetal

La sumatoria indiscriminada de factores o causas bien sea que entran o salen (se reciben o dirigen) se toma sobre la cantidad de causas o factores referenciados y sobre un total de 25 núcleos familiares o casos relacionados en el estudio. Se resalta el hecho de que las causas próximas son las que mayor cantidad de influencia reciben mientras que se presenta un aparente equilibrio entre las causas subyacentes en cuanto a influencia dirigida y recibida. Sin embargo, es de recalcar que la tendencia debe ser hacia la minimización del impacto indirecto, es decir, hacia la disminución de cada uno de los factores que en forma subyacente ocasionan pérdida de cobertura vegetal (Tabla 5-16).

Tabla 5-16: Sumatoria general sobre influencia entre causas próximas y causas subyacentes.

CAUSAS		Influencia que recibe	Influencia que sale	
Próximas	Expansión agrícola	54	22	
	Extracción de madera	12	7	76
	Extensión de la infraestructura	31	20	
	Otros factores	35	27	
Subyacentes	Factores económicos	21	18	
	Política y factores institucionales	34	19	
	Factores tecnológicos	6	10	78
	Factores sociopolíticos	15	11	
	Factores demográficos	2	20	

Fuente: esta investigación.

E forma particular, la EXPANSIÓN AGRÍCOLA acarrea con la mayor responsabilidad de causar impacto sobre los ecosistemas (recibe la influencia de 54 factores y se registran 22 casos de impacto dirigido desde este grupo hacia otros factores), seguido de los factores referenciados como OTROS FACTORES (los cuales influyen en forma directa sobre al menos 27 casos y a la vez son impactados por 35 causas). En un tercer nivel de influencia se encuentran los factores relacionados con la EXTENSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA y finalmente los factores relacionados con la EXTRACCIÓN DE MADERA

En forma indirecta, el principal grupo de factores causantes de pérdida de cobertura vegetal corresponde a los FACTORES POLÍTICOS E INSTITUCIONALES (sobre los cuales actúan 34 casos y también desde los cuales se influencia a los demás factores en al menos 19 casos). En segunda instancia, se encuentran los FACTORES ECONÓMICOS (los cuales reportan 21 casos de influencia que entra y 18 casos de influencia dirigida hacia otros factores). Los factores sociopolíticos presentan también un medio nivel de influencia hacia otros factores (11 casos) e influencia que recibe (15 casos). En el caso de los FACTORES DEMOGRÁFICOS, se evidencia una situación particular pues escasamente se reportan dos (2) casos de factores dirigidos o de entrada. Por el contrario, en la influencia dirigida hacia otros factores, se reportan 20 casos, los cuales intervienen o afectan a cada uno de los demás factores subyacentes y causas próximas.

6 SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SU RELACIÓN DIRECTA CON LAS TRANSFORMACIONES ECOSISTÉMICAS EN PUERTO ASÍS

La valoración del nivel de seguridad alimentaria se determinó siguiendo los parámetros establecidos por ENSIN 2010. Para el caso de la seguridad alimentaria en el sector rural de Puerto Asís se entrevistaron 24 núcleos familiares de los cuales 15 corresponden a familias con adultos y menores de 18 años y 9 corresponden a familias de solo adultos.

La población involucrada en este estudio está conformada en un 20% por niños, 2% adolescentes y un 78% adultos (Tabla 6-1). La presencia de menores de edad es relativamente baja, lo cual en cierto modo disminuye la presión por la consecución de variedad alimentaria. Sin embargo, para los hogares en donde hay presencia de niños es indispensable satisfacer esas necesidades por lo cual los adultos deben aunar esfuerzos para resolver día a día esta tarea.

Tabla 6-1: Distribución por género y rango de edad.

	NIÑOS	ADOLESCENTES	ADULTOS	Total
HOMBRES	8	0	37	45
	9%	0%	42%	51%
MUJERES	10	2	32	44
	11%	2%	36%	49%
Total	18	2	69	89
	20%	2%	78%	100%

Fuente: Esta investigación.

Después de aplicar la entrevista, y procesar la información de acuerdo a la metodología indicada en la ENSIN 2010 se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 6-2).

Tabla 6-2: Estado promedio de la inseguridad alimentaria en la zona de estudio.

TIPO DE FAMILIA	SOLO ADULTOS		ADULTOS Y MENORES DE 18 AÑOS	
TIPO DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA	CANTIDAD DE FAMILIAS	%	CANTIDAD DE FAMILIAS	%
Seguro	0	0%	0	0%
Leve	3	33%	8	53%
Moderada	2	22%	4	27%
Severa	4	44%	3	20%
Total	9	100%	15	100%

Fuente: Esta investigación.

Como se observa, ningún núcleo familiar alcanza un nivel óptimo en seguridad alimentaria. En el caso de los núcleos familiares en los que hay menores de 18 años se percibe una tendencia hacia alcanzar el nivel seguro ubicándose la mayoría por lo menos en el nivel leve y en forma decreciente hasta el severo. Es decir, los núcleos familiares buscan de alguna manera satisfacer las necesidades alimenticias básicas además de que los restaurantes escolares rurales ayudan en cierta medida con esta labor.

El contraste se evidencia en los núcleos familiares donde no hay menores de edad. La variación entre leve, moderado y severo es irregular quizás debido a que en muchos casos los integrantes de estos núcleos familiares optan satisfacer sus necesidades alimenticias por fuera del hogar además de no seguir ningún criterio sobre alimentación balanceada.

La estructura familiar básica está definida en la mayoría de casos con pocos integrantes. Padre, madre, uno o dos hijos y nietos en algunos casos. Por lo general, una vez se formalizan relaciones familiares, la tendencia es a independizarse bien sea muy cerca al hogar inicial u optan por migrar hacia otros sectores. Cuando los hijos van acercándose a la mayoría de edad tienden a buscar futuro en otras regiones o simplemente encuentran formas de subsistencia en actividades alejadas del sector agrícola formal como es el caso del sector maderero, transporte, comercio e infortunadamente también en cultivos ilícitos o en grupos armados al margen de la ley.

Se puede inferir cierta relación entre las tendencias laborales agrícolas y la presencia de menores de 18 años en el núcleo familiar. Por lo general, aquellos núcleos en los que no hay menores de edad, corresponden a familias con pocos integrantes y por lo tanto, la preocupación por satisfacer necesidades básicas disminuye. Se observa una baja tendencia hacia la conformación de unidades productivas y las prácticas agrícolas que desarrollan no requieren criterios técnicos fuertes para su ejecución o puesta en marcha.

6.1 Causas próximas y factores subyacentes que afectan la seguridad alimentaria

Gran parte de los alimentos o recursos disponibles para satisfacer necesidades básicas de la canasta familiar provienen del aprovechamiento de los recursos naturales. La forma como interactúan las causas próximas y subyacentes sobre la transformación de la cobertura vegetal afectan directamente las garantías para alcanzar un nivel óptimo de seguridad alimentaria para la población.

Como se indicó anteriormente, la cobertura vegetal se ve afectada principalmente por los procesos agrícolas, seguido por infraestructura y factores biofísicos y sociopolíticos que corresponden a las causas próximas que más reciben influencia desde los otros factores (bien sea próximos, subyacentes o internos). Los aspectos demográficos, económicos y políticos son los que ejercen mayor influencia sobre las demás causas potenciando su impacto. A continuación se muestra la forma como algunas causas próximas y subyacentes afectan la seguridad alimentaria.

6.1.1 Procesos agrícolas que afectan la seguridad alimentaria

La gran mayoría de productos agrícolas están relacionados con el sector alimentario. La presencia de productos agrícolas industriales en la zona no es muy común. Sin embargo en tiempos pasados sí proliferó la producción de caucho y levemente el cultivo de tabaco. Además, en las últimas décadas, en gran parte del territorio se presentan clandestinamente plantaciones de coca y en algunos sectores se han implementado cultivos de palma de africana con todas las implicaciones agroambientales adyacentes.

La satisfacción de los requerimientos alimentarios en la región especialmente en la zona rural depende directamente del buen estado en que se encuentre el sector agrícola, de su nivel de desarrollo y de las posibilidades comerciales de los productos locales. Como se mencionó anteriormente, los productos más relevantes corresponden a Plátano, Yuca, Maíz, Arroz, Caña Panelera, Chontaduro, Piña y Palmito junto a frutales como Chontaduro, Banano y Piña; sin embargo, la producción no ocupa renglones importantes en el escenario nacional siendo prácticamente bienes de subsistencia con precios bajos que no favorecen la tan anhelada prosperidad, bienestar o calidad de vida.

Dado que la seguridad alimentaria depende directamente de la producción agrícola, cada cambio que ocurra en el uso del suelo afecta directamente la disponibilidad de alimentos para la población bien sea como productos de consumo o como productos comerciables (intercambiables) que faciliten la variedad y amplitud en la dieta. Esta producción agrícola y en sí, su desarrollo es afectado por diversos factores entre los que se han catalogado los siguientes por su influencia o impacto más relevante:

En primera instancia se encuentran los cultivos permanentes en los que sobresalen aquellos destinados prácticamente a la subsistencia (16 casos) y la implementación o participación en proyectos agrícolas (14 casos). En segunda medida están los procesos migratorios leves relacionados con el sector agrícola (10 casos para reasentamientos familiares y 10 casos para otro tipo de transmigración). En tercer lugar está lo relacionado con la ganadería a pequeña escala o cría de especies menores (entre 5 a 8 casos según el tipo de especie). Finalmente se encuentran los procesos agrícolas migratorios dirigidos especialmente por colonos presentes en 6 casos.

6.1.2 Condiciones biofísicas y sociopolíticas que afectan la seguridad alimentaria

En cuanto a condiciones biofísicas sobresale la mala calidad del suelo, el cual es poco apto para cierto tipo de cultivos y por ende, se restringen las posibilidades de ampliar la disponibilidad de productos agrícolas. Igualmente, la baja fertilidad no permite formas intensivas para aprovechar el suelo por lo cual, la expansión de la frontera agrícola siempre está vigente. En cuanto a aspectos topográficos, la forma del territorio (que no es totalmente plano y en donde se encuentran sectores de laderas, lomas y algunos

puntos en donde se forman pantanos y ciénagas) impide igualmente un mejor aprovechamiento de la zona, por lo cual la presencia de cultivos y plantaciones es muy dispersa y heterogénea.

La presencia de afluentes de agua (ríos, riachuelos y estanques naturales) y las condiciones de humedad y precipitaciones favorecen los procesos de crecimiento vegetal. Sin embargo, también son un factor de riesgo por la ocurrencia de inundaciones y deterioro de cultivos por exceso de agua. En el mismo sentido, es muy difícil controlar el crecimiento de malezas que pueden ir acompañadas de algún tipo de fauna nociva para ciertos productos.

En cuanto a aspectos sociopolíticos, la población vive permanentemente la zozobra generada por el conflicto interno que dificulta de alguna manera las posibilidades de acceso a productos y servicios que favorezcan la producción agrícola o la satisfacción básica de la canasta familiar. Igualmente, el fracaso de las políticas del gobierno especialmente las relacionadas con el progreso del sector agrícola han generado una desconfianza permanente hacia la implementación de proyectos relacionados con la estrategia de sustitución de cultivos ilícitos (Flórez, 2009. P 50). Inclusive, el sector agrícola ha padecido la implacable e indiscriminada acción de las fumigaciones por aspersión (con glifosato) que no distingue entre productos alimenticios de productos ilícito (CNMH, 2015. p 200).

6.1.3 Infraestructura relacionada con la seguridad alimentaria

El acceso o ingreso a cada zona conlleva el recorrido por vías complejas y en precario estado. En algunos sectores el ingreso de productos y servicios se facilita por canales o arterias fluviales, sin embargo, no es suficiente para cubrir lugares medianamente recónditos. La expansión y distribución desigual de los caseríos no facilita el mantenimiento de vías de acceso las cuales corresponden a caminos de herradura. En el mismo sentido, las distancias entre centros poblados no facilitan garantizar los servicios públicos básicos. Mientras el servicio eléctrico se presta con redes de baja calidad, el servicio de agua potable es nulo y es sustituido por aljibes o a través de bombeo desde arroyos cercanos. Esta infraestructura es asumida por cada núcleo familiar con las respectivas implicaciones relacionadas por la baja calidad del agua disponible.

6.1.4 Factores subyacentes que afectan la seguridad alimentaria

Factores políticos: Sobresale especialmente la sensación de inseguridad frente a los derechos de propiedad de la tierra (11 casos), lo relacionado con la corrupción y el fantasma de la ilegalidad (10 casos), además de los escasos recursos y voluntad política para el desarrollo económico de la población. Todo lo anterior genera fuertes sensaciones de abandono reflejado en limitadas opciones para acceso a alimentos y en el desarrollo de políticas no dirigidas al sector agroalimentario.

Factores económicos: La falta de oportunidades, el desempleo, escasez de recursos (15 casos), los bajos precios para los productos agrícolas (9 casos) en contraste con los altos precios de los insumos, combustible y fletes (6 casos) impacta fuertemente la calidad de vida de los pobladores restringiendo posibilidades de un mejor acceso a bienes de consumo.

Factores demográficos: básicamente se referencian dos factores con mayor impacto. En primer lugar está la desigual distribución espacial de la población (7 casos) que dificulta acciones cooperativas por las distancias entre caseríos; y en segundo lugar están las características del ciclo de vida (7 casos) que define comportamientos frente al aprovechamiento de recursos naturales y por ende, la forma como satisfacen o resuelven las necesidades alimentarias.

Factores tecnológicos: factores como los relacionados con el uso del suelo (4 casos), los sistemas productivos (6 casos) y la disponibilidad de áreas para la producción agrícola (5 casos) impactan directamente sobre la disponibilidad de alimentos por cuanto en los tres casos no hay tecnologías apropiadas que favorezcan el desarrollo del sector agroalimentario.

Factores sociopolíticos : en primer lugar está lo relacionado con el comportamiento despreocupado de los individuos por el entorno ambiental, su aprovechamiento y su protección (7 casos). En segundo lugar está el evidente abandono institucional y despreocupación comunitaria sobre lo Público, la protección de los bosques y su uso sostenible (5 casos). Estos dos factores son los más relevantes y su relación con la

seguridad alimentaria radica en la forma como cada núcleo familiar asume y reconoce su entorno y prácticamente no le otorga la importancia que tienen para el alcance del bienestar y calidad de vida.

7 REFLEXIONES FINALES

La zona de estudio, entendida como una fiel ventana por la cual es posible apreciar la forma como transcurren las diversas formas de apropiación y aprovechamiento de la naturaleza por parte de la sociedad en la amazonia, nos muestra una gran gama de fenómenos complejos que inciden de diferente manera en la conservación o deterioro del gran ecosistema – pulmón del mundo. Estos fenómenos no son independientes ni aislados y por el contrario, están enlazados fuertemente con factores que en muchos casos no se consideran detonantes de deforestación pero que encadenados con diversas causas directas o indirectas, tienen un rol crucial en el alcance de la sostenibilidad ambiental y desarrollo de la resiliencia natural.

El escenario social es muy complejo, bien sea por la alta influencia de los colonizadores como por las formas de vida de los habitantes nativos. Las condiciones en las que viven las diversas comunidades en la zona de estudio representan en gran medida las formas de vida de la mayoría de pobladores del sector rural del Bajo Putumayo. La transformación cultural que los ha acosado permanentemente, ha generado actitudes pasivas dependientes de lo que el estado “paternalista” a su buen criterio les otorgue. La violencia por su parte, ha generado mucho temor y prácticamente ha anulado todas las intenciones organizativas en pro de justicia social que se pudieran forjar en el territorio (CNMH, 2015. P 210). Es “la ley del monte”.

Las características biofísicas y ecosistémicas de la zona de estudio pueden ser el reflejo de lo que sucede en general en toda la amazonia tanto por el tipo de cobertura que se pueden visibilizar satelitalmente como también por las difíciles condiciones de acceso a estos territorios. La transformación de los ecosistemas por encima de considerarlo algo

evidente o algo que “es responsabilidad de todos” tiene puntos críticos en donde es posible determinar precisamente responsabilidades concretas que deben asumirse y ejercer las respectivas medidas de control.

La implementación de diferentes programas de sustitución de cultivos ilícitos derivados de las diferentes fases del plan Colombia tales como el Plan Nacional De Desarrollo Alternativo (PLANTE), la diversas estrategias de Sustitución voluntaria y erradicación, y los coordinados por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID) no han derivado en resultados benéficos para los habitantes tanto de la zona de estudio como para los de toda la región.

Desde esta perspectiva se puede realizar las siguientes recomendaciones dirigidas a los órganos del estado relacionados con el uso y el ordenamiento del territorio:

- [1] Promover el uso de la teledetección por parte de organismos estatales locales como herramienta para reconocer las condiciones biofísicas y ecosistémicas del territorio. Esta herramienta se complementa con la disponibilidad de información satelital disponible directamente desde diversos portales web en forma oficial así como análisis exhaustivos realizados por un gran número de entidades de orden nacional e internacional tales como el Instituto Sinchi (a través de la plataforma SIAT-AC), el Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) en Colombia o el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) a nivel internacional.
- [2] Realizar validación de la información relacionada con la seguridad alimentaria tanto en la zona de estudio como en toda la región aledaña ampliando el análisis hacia el estado nutricional real de los habitantes, la soberanía alimentaria y poder plantear alternativas que promuevan la autonomía alimentaria como estrategia para garantizar el bienestar comunitario y la sostenibilidad ambiental.
- [3] Promover la apropiación de la metodología planteada por Geist y Lambin (2001) en pro de ampliar el análisis frente a las causas directas o indirectas que generan transformación ecosistémica, pérdida de cobertura vegetal y deforestación del

bosque así como todos los fenómenos sociales, culturales e institucionales derivados de los procesos de apropiación de la naturaleza por acción antrópica.

- [4] Buscar y plantear posibilidades concretas de desarrollo agrícola, silvopastoril y agroforestal para el territorio, teniendo en cuenta las características biofísicas y ecosistémicas del entorno como también la cultura, los estilos de vida y la forma como se apropia el territorio por parte de las comunidades.
- [5] Desde el escenario académico es posible plantear investigaciones que aborden diferentes problemáticas relacionada con los siguientes aspectos:
- a. Extractivismo de recursos naturales con o sin planes de manejo o planes de contingencia y sus efectos ecosistémicos y sociales, incluyendo la explotación forestal, la explotación petrolera y aprovechamiento de servicios ambientales.
 - b. Estado nutricional profundo según lo contemplado en la encuesta nacional alimentaria vigente en donde se incluyan aspectos como grupos poblacionales o étnicos, rangos de edad, genero, sector urbano, rural entre otros aspectos.
 - c. Impacto generado por la ganadería en sus diferentes formas y niveles (ganadería intensiva, extensiva, especies mayores y menores) sobre el entorno ecosistémico, cultural e institucional.
 - d. Transformación y evolución cultural derivada del proceso colonizador (promovido por diversos hitos históricos de bonanza económica), del proceso migratorio (como consecuencia del conflicto armado y el narcotráfico), y de la implementación de modelos económicos no acordes al entorno.
 - e. Explorar a profundidad las consecuencias derivadas de los procesos de erradicación de cultivos ilícitos tanto en forma concertada como también en forma autoritaria e indiscriminada.
 - f. Impacto ambiental derivado del modelo comercial en la zona así como enfatizar en el flujo de materias primas que entran o salen de la región, sus procesos mercantiles y la dinámica económica desarrollada.

8 CONCLUSIONES

Los principales cambios detectados en las coberturas vegetales de la zona, en el período 2001 – 2013, son el aumento de la cobertura bosque natural denso que pasó de 15172 ha a 39719 ha (se incrementó en 24547 ha) y el incremento de la cobertura mosaico de pastos y cultivos que paso de 2254 ha a 8898 ha (se incrementó en 6644 ha). En cuanto a coberturas que disminuyeron se presentan la cobertura bosque natural fragmentado que paso de 33279 ha a 9829 ha (disminuyo en 23450 ha), al igual que la cobertura pastos enmalezados o enrastrados (disminuyo en 2977 ha) y el mosaico de pastos con espacios naturales (disminuyo en 1520 ha).

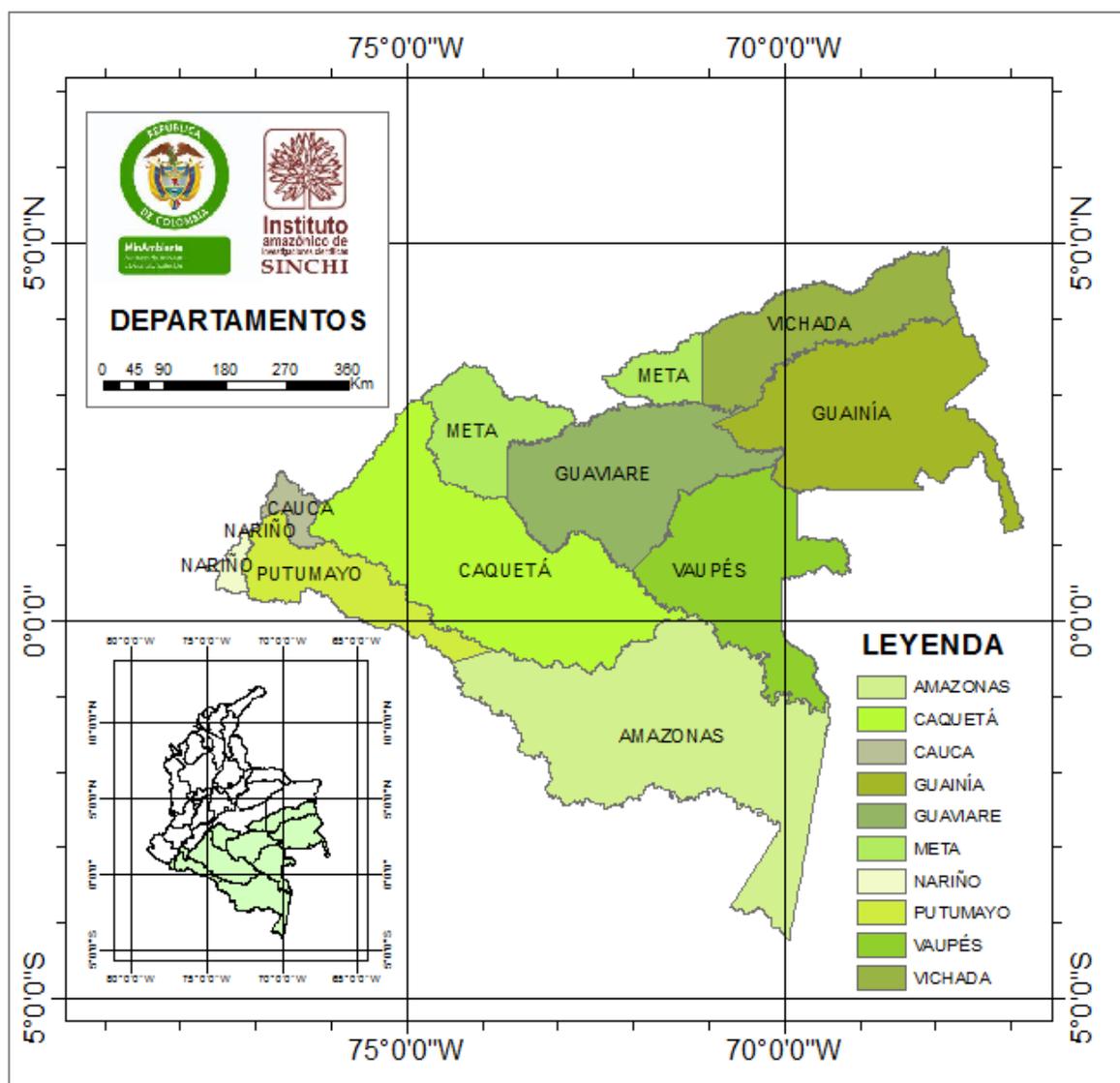
Los principales factores identificados por la comunidad, como factores causantes de cambios en la cobertura vegetal están relacionados como los efectos derivados de la implementación del Plan Colombia, del abandono institucional hacia el sector rural (especialmente al pequeño productor), de los elevados costos de producción para sus cultivos y de lo derivado del conflicto armado y social relacionado con el fenómeno del narcotráfico. En el mismo sentido también se nota la sensación de inseguridad y desconfianza frente a las instituciones por aspectos relacionados con la corrupción y la estigmatización de actores sociales.

Los factores políticos e institucionales, los factores económicos, los factores relacionados con el entorno biofísico y algunos eventos de disparo social son referenciados como impulsores o desencadenantes de acciones que afectan el ecosistema no solo la cobertura vegetal sino que disminuyen notablemente las condiciones y oportunidades para que la población mejore progresivamente su calidad de vida.

Ninguno de los núcleos familiares estudiados alcanza niveles óptimos de seguridad alimentaria, dado que las condiciones biofísicas y culturales en la región no favorecen la satisfacción de las necesidades básicas de supervivencia.

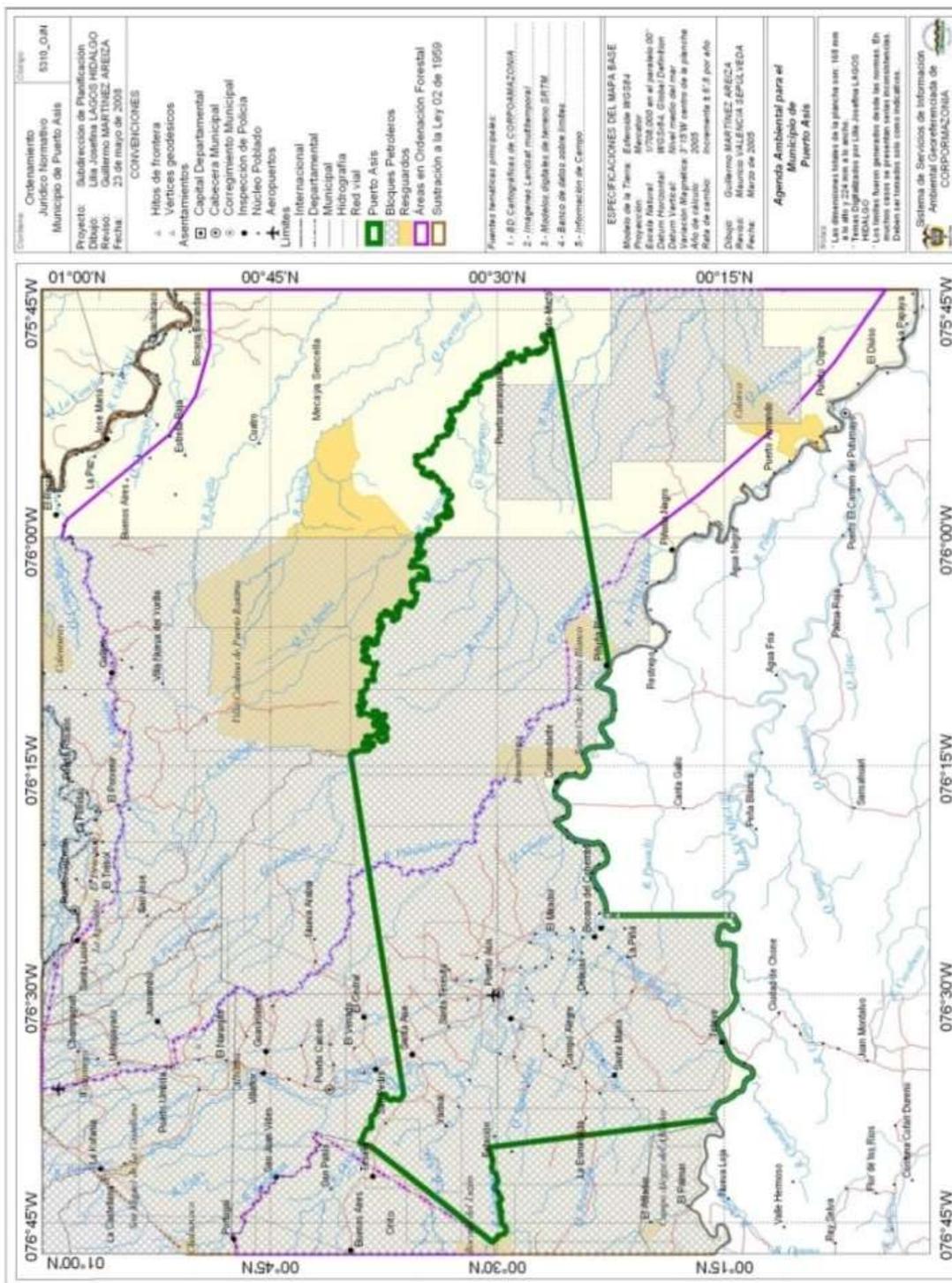
Los diferentes cambios o transformaciones en la cobertura vegetal no han propiciado condiciones óptimas para mitigar de alguna manera la inseguridad alimentaria especialmente en la zona rural. En primera medida por el fracaso de los planes de sustitución de cultivos ilícitos y en segunda medida por el escaso acompañamiento a los proyectos de desarrollo rural.

A. Anexo Región amazónica



Fuente: SIAT-AC, 2003

C. Anexo Municipio de Puerto Asís



Fuente: CORPOAMAZONIA, 2008

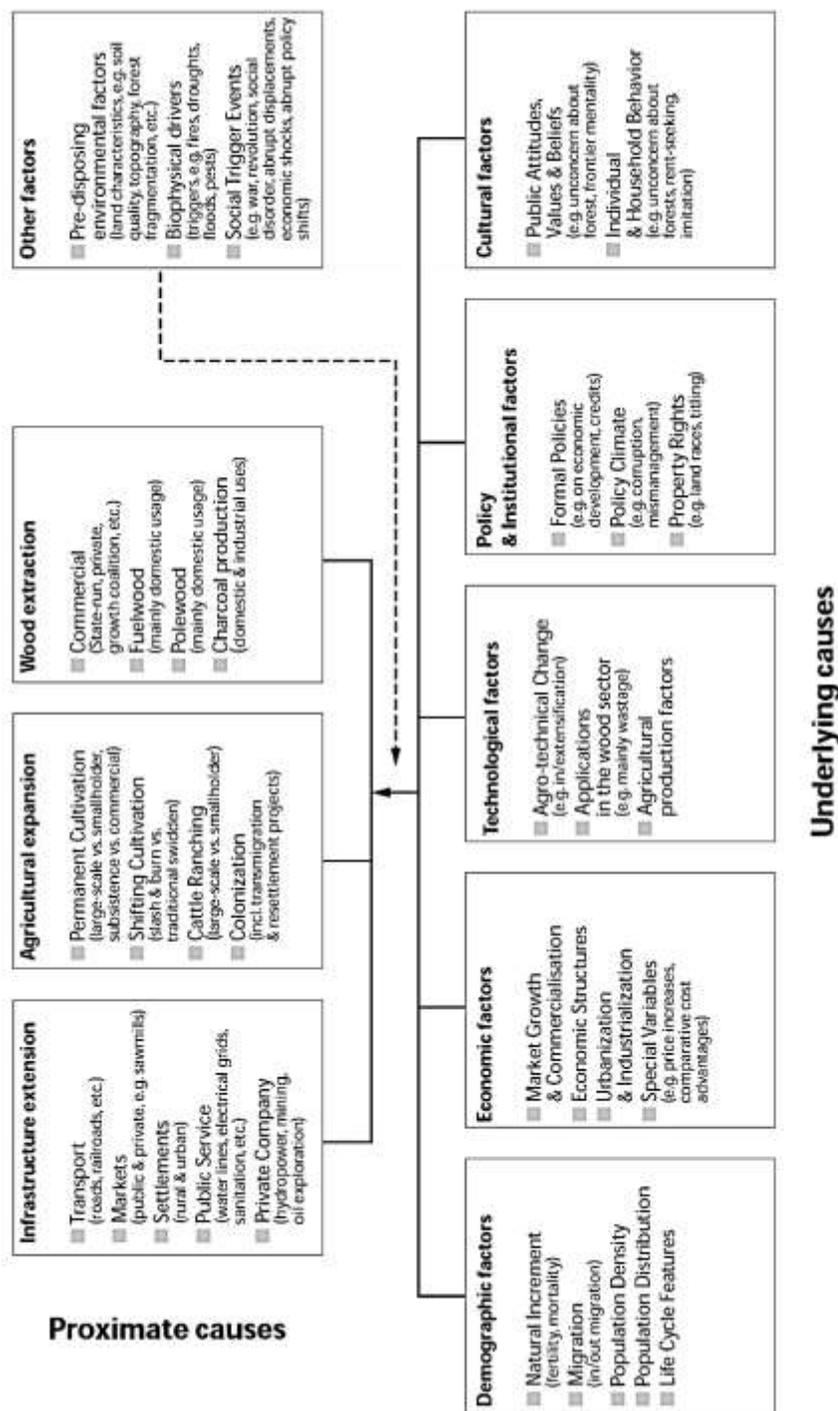
D. Anexo: Corregimientos y veredas de Puerto Asís

NÚCLEOS	VEREDAS
INSPECCIÓN DE PUERTO ASÍS 17 veredas	El Águila en cuyo lugar se encuentra el cabildo NASA CXHAB, Ancurá, San José de Bajo Danta, Brisas de Hong Kong, Carmen de Piñuña, Cocayá, Jerusalén, La Danta, Las Acacias, Mansoyá, Nariño -Nariño, Peñazorá, Salónica, Santa Isabel, Santa Lucía, Sinaí, Uribe - Uribe.
INSPECCIÓN ALTO DANUBIO 8 veredas	EL Danubio, El Paraíso, Kilií III, La Diana, Las Minas, Marmato, Nuevo Diamante, Sardinias de Mansoyá. En alto Danubio se encuentra el cabildo KSXAW NASA y YU LUUCX.
INSPECCIÓN BAJO CUEMBI 22 veredas	Agua Longo, Bajo Lorenzó, Bocanas de Cuembí, El Toayá, Guadalupe, Juvenil, La Española, La Frontera, La Pedregosa, La Piña, Puerto Playa, San Salvador, La Alea, Agosturas, Bajo Mansoyá, Belén, Chufiyá, Comandante, La Rosa, Los Camios, Sevilla y Zamora.
INSPECCIÓN DE CAÑA BRAVA 6 veredas	Caña Brava, Cartagena, El Bosque, Primavera, Puerto Gallo, San Luis.
INSPECCIÓN DE PUERTO VEGA 15 veredas	Alto Santa María, Canambal, Comuna I, Comuna II, La Cocha, La Guajira, Medellín, Nuevo Amarón, El Palmar, Playa Rica, Puerto Vega, Remolino, Puerto Nuevo, Santa María, Santa María de las Misiones.
INSPECCIÓN ALTO CUEMBI 17 veredas	Agua Blanca, Agua Negrita, Campo Alegre, Campo Quemado, La Esmeralda, La Liberta donde también se encuentra el cabildo NASA FXIW y SAT TAMA, La Manuela, Los Alamos, Samaria, Villa de Leyva, Villa Marquesa, La Italia, Las Malvinas, La Herradura, La Ye, La cumbre y El Diamante.
CORREGIMIEN O SANTANA 18 veredas	Agua Negra I, Agua Negra II, Barrio Veinte de Marzo, Caribe I, Caribe II, El Espinal, El Paujil, El Silencio, La Bretaña, La Carmela, La Esperanza, La Planada, La Sabaleta, Las Vegas de Santana, Santa Elena, Unión Cocayá, Acae I y Las Bocanas
CORREGIMIEN O TETAYÉ 10 veredas	Buenos Aires, Caucasia, El Azul, El Progreso, La Florida, Montañita, Nueva Floresta, Nueva Granada, Puerto Colombia, Teteyé, cabildo KIWE NXUSA, resguardo KIWNS CXHAB
CORREGIMIEN O LA CARMELITA 15 veredas	Alto Lorenzó, Bello Horizonte, Brasilia, Carmelita, El Cristal, El Naranjal, La Cabaña, La Cordialidad, La Cumbre, La Pradera, Las Delicias, México, Nuevo Porvenir, Rivera I, Rivera II.
CORREGIMIEN O DE PIÑUÑA BLANCO 13 veredas	Alto Piñuña, Bajo Santa Helena, Buena Vista, Canacas, Cabildo NASA KWESX KIWE, Lisberia, Monte Bello, Peneya, Piñuña Blanco, Puerto Bello, Puerto Silencio, Remolino Santa Helena , San Ignacio.
CORREGIMIEN O DE VILLA VICTORIA 11 veredas	Argentina, La Ardilla, La Estación, La Paila, La Palmera, La Paz, Las Bocanas, Monserrate, Villa del Sol, Villa Victoria, Germania.
TOTAL DE VEREDAS	152

Fuente: Puerto Asís... una ventura natural, 2012

E. Anexo: Factores o causas de provocan deforestación

Figure 3: The causes of forest decline - II



Fuente: Geist y Lambin, (2001) pág.: 16

F. Anexo: Leyenda nacional de coberturas de la tierra - Colombia

Unidades de coberturas de la tierra para la leyenda nacional, escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia.

1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES
1.1. Zonas urbanizadas	3.1. Bosques
1.1.1. Tejido urbano continuo	3.1.1. Bosque denso
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	3.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme
1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
1.2.3. Zonas portuarias	3.1.2. Bosque abierto
1.2.4. Aeropuertos	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme
1.2.5. Obras hidráulicas	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable
1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme
1.3.1. Zonas de extracción minera	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable
1.3.2. Zonas de disposición de residuos	3.1.3. Bosque fragmentado
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	3.1.4. Bosque de galería y ripario
1.4.1. Zonas verdes urbanas	3.1.5. Plantación forestal
1.4.2. Instalaciones recreativa	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva
	3.2.1.1. Herbazal denso
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado
2.1. Cultivos transitorios	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos
2.1.2. Cereales	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado
2.1.4. Hortalizas	3.2.1.1.2.3. Amacachal
2.1.5. Tubérculos	3.2.1.1.2.4. Helechal
2.2. Cultivos permanentes	3.2.1.2. Herbazal abierto
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso
2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso
2.2.1.2. Caña	3.2.2.1. Arbustal denso
2.2.1.3. Plátano y banano	3.2.2.2. Arbustal abierto
2.2.1.4. Tabaco	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición
2.2.1.5. Papaya	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación
2.2.1.6. Amapola	3.3.1. Zonas arenosas naturales
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	3.3.2. Afloramientos rocosos
2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas
2.2.2.2. Café	3.3.4. Zonas quemadas
2.2.2.3. Cacao	3.3.5. Zonas glaciares y rivaes
2.2.2.4. Viñedos	4. AREAS HÚMEDAS
2.2.2.5. Coca	4.1. Áreas húmedas continentales
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	4.1.1. Zonas Pantanosas
2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos	4.1.2. Turberas
2.2.3.2. Palma de aceite	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.2.3.3. Cítricos	4.2. Áreas húmedas costeras
2.2.3.4. Mango	4.2.1. Pantanos costeros
2.2.4. Cultivos agroforestales	4.2.2. Salitral
2.2.5. Cultivos confinados	4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar
2.3. Pastos	5. SUPERFICIES DE AGUA
2.3.1. Pastos limpios	5.1. Aguas continentales
2.3.2. Pastos arbolados	5.1.1. Ríos (50 m)
2.3.3. Pastos enmalezados	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales
2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	5.1.3. Canales
2.4.1. Mosaico de cultivos	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	5.2. Aguas marítimas
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5.2.1. Lagunas costeras
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5.2.2. Mares y océanos
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.2.3. Estanques para acuicultura marina

G. Anexo: Factores próximos que provocan deforestación

Table 1: List of variables (proximate causes) – I

Proximate causes		
Agricultural expansion (AGRO)	Shifting cultivation	Traditional shifting cultivation
		Colonist shifting cultivation
	Permanent cultivation	Subsistence (food, smallholder) agriculture
		Commercial agriculture (large-scale, smallholder)
		Agricultural (Integr. Rural) Development Projects
	Cattle ranching	Smallholder cattle ranching (pasture creation)
		Large-scale cattle ranching (pasture creation)
		Unspecified
	Colonization, transmigration, resettlement	Spontaneous transmigration
		Local transmigration (resettlement)
		Military transmigration (penal settlements)
		Estate settlement (agricultural, nucleus)
		Industrial forestry plantation settlement
Unspecified		
Wood extraction (WOOD)	Commercial wood extraction (clear-cutting, selective harvesting)	State-run logging (selective, clear-cutting)
		Private company logging (selective, clear-cutting)
		"Growth coalition"-led logging
		Illegal (illicit, undeclared) logging
		Unspecified
	Fuelwood extraction	Domestic uses (rural, urban)
		Industrial uses (rural, urban)
		Unspecified
	Polewood extraction	Domestic uses (rural, urban)
		Industrial uses (rural, urban)
	Charcoal production	Unspecified
		Domestic uses (rural, urban)
		Industrial uses (rural, urban)
Infrastructure extension (INFRA)	Transport infrastructure	Roads (public, military, logging, mining, etc.)
		Railroads
		Rivers & tributaries
	Market infrastructure	Public infrastructure (food markets, storage, etc.)
		Private infrastructure (sawmills, food markets, etc.)
	Public services	Water & sanitation facilities, electrical grids, etc.
		Unspecified
	Settlement expansion	(Semi-)urban settlements
		Rural settlements
		Military defense villages
		Unspecified
	Private enterprise infrastructure	Hydropower development
		Oil exploration
Mining (gold, coal, tin ore, etc.)		

Fuente: Geist y Lambin, (2001)

H. Anexo: Factores subyacentes que provocan deforestación

Table 2: List of variables (underlying causes) - II

Underlying causes (I)		
Economic factors (economic growth, change or development, commercialisation)	Market growth & commercialisation	Unspecified: rapid market growth (especially of the export-oriented sector), rise of cash economy, increasing commercialisation, incorporation into (world) economy
		Increased market accessibility (esp. of semi-urban and urban markets)
		Growth of sectoral industries (wood-related, agriculture-related, mineral-related, others)
		Lucrative foreign exchange earnings
		Growth of demand for consumer goods and services procured with cash due to a rise in well-being (unspecified, wood-related, agriculture-related, housing & transport)
	Specific economic structures	Unspecified
		Large individual (mostly) speculative gains
		Poverty & related factors (lack of income opportunities, joblessness, resource poverty, low living standard, etc.)
		Economic downturn, crisis conditions
	Urbanization & industrialization	Indebtedness, heavy foreign debt
		Urbanization: growth of urban markets
	Special economic parameters	Industrialization: rapid built-up of new basic, heavy and forest-based or -related industries
		Comparative advantages due to cheap, abundant production factors in resource extraction & use
Special, mainly artificially low kept production conditions		
Price (value) increases (of fuel, land, cash crops)		
Policy and institutional factors (change of political economy institutions)	Formal policies	Price decreases (of cash crops)
		On taxation, charges, tariffs, prices
		On credits, subsidies, licenses, concessions, (logging) bans
		On economic development (agriculture, infrastructure)
		On finance, legislation, investment, trade
		On population (migration)
		On land
	Other pro-deforestation policy (unspecified)	
	Informal policies (policy climate)	Corruption, lawlessness
		Growth or development coalitions at work
		Poor performance, mismanagement
		Clientelism, vested (private) interests
	Property rights regimes	Redefinition of (forestry) policy goals
		Insecure ownership, land tenure insecurity (unspec.)
		Land race, race for property rights
		Titling, legalization, consolidation (of individual titles)
		Malfunction customary rights
Low empowerment, deprivation, marginality		
Open access conditions		

Fuente: Geist y Lambin, (2001)

I. Anexo: Otros factores que provocan deforestación

Table 3 : List of variables (underlying causes) – III

Underlying causes (II)		
Technological factors (technological change or progress)	Agro-technological change	Land-use intensification
		Land-use extensification
		Agricultural involution
		Other changes (landholding, production orientation, etc.)
	Technological applications in the wood sector	Damage & wastage due to poor logging performance
		Wastage in wood processing, poor industry performance
		Lack of cheap, technological alternatives to woodfuel; poor domestic & industrial furnace performance
	Other production factors in agriculture	Low level of technological inputs (unspecified)
		Land-related factors (landlessness, land scarcity)
		Labour -related factors (limited labour availability)
Capital-related factors (no credits, limited irrigation)		
Cultural (or socio-political) factors	Public attitudes, values, beliefs	Public unconcern or lack of (public, political) support for forest protection and sustainable use: low morale or education, frontier mentality, and dominance of other public attitudes (modernization, development, nation-building, etc.)
		Unconcern about the welfare of others and future generations, or disregard of the "sacredness of nature"
		Beliefs about how environmental conditions affect those things which individual values
	Individual and household behaviour	Unconcern by individuals about the environment as reflected in increasing levels of demands, aspirations, materials and energy consumption, commonly associated with commercialisation and increased income
		Situation-specific behaviour of actors: rent-seeking, non-profit orientation, tradition/imitation/continuation of inherited modes of resource use
Demographic factors (human population dynamics)	"Population pressure" (unspecified)	
	Population growth (unspecified)	
	Natural increment (fertility, mortality)	
	In-migration	
	Population density	
	(uneven) spatial population distribution	
	Life cycle features	

Fuente: Geist y Lambin, (2001)

J. Anexo: Predios visitados y núcleos familiares entrevistados en trabajo de campo

punto	Vereda	Propietario	Productos	Coord x	Coord y	Entrevista
1	Remolino	Orfelia Rojas	Caña	1060355,90	543415,95	si
2	Remolino	Arturo Erazo	Caña	1060376,24	543471,99	si
3	Cabaña	Arturo Erazo	Caña	1062351,70	533513,84	
4	Brisas Hong Kong	Maria Orfelia Cruz	Maiz	1063348,04	544928,73	si
5	Brisas Hong Kong	Maria Orfelia Cruz	Platano	1063261,12	544988,64	
6	Montañita - Mexico	Arley Rueda	Caña	1062560,63	533822,41	
8	Agua Negra	Sandra Arteaga	Pimienta	1059355,65	554219,59	si
12	"Comuna li"	Juan Benavides	Caña	1061698,17	542393,37	si
13	"Comuna li"	Maritza Moncayo	Caña	1061649,02	542613,41	si
17	La Cordialidad	Diomedes Medina	Curcuma	1059955,17	533673,72	si
19	Puerto Vega	Aura Elena Oviedo	Maiz	1061056,59	544319,12	si
20	Carmen Del Piñuña	Olimpo Jose Martinez	Pimienta	1074468,81	551792,81	
21	La Esperanza	Florinda Martinez	Piña	1061139,17	552075,07	si
22	Agua Negra	Doris Caicedo	Guanabana	1059774,42	553251,78	si
23	Remolino	Teofones Cruz	Maiz	1060360,51	543392,38	si
24	Carmen Del Piñuña	Olimpo Jose Martinez	Yuca	1074613,16	551671,33	
25	Carmen Del Piñuña	Olimpo Jose Martinez	Platano	1074664,11	551660,41	si
26	Carmen Del Piñuña	Olimpo Jose Martinez	Cafe	1073922,93	550931,69	
27	La Cabaña	Luis Rivera (Hijo)	Cacao	1061151,23	532822,33	si
28	La Cabaña	Luis Rivera	Palmito	1061293,57	532748,16	si
29	Remolino	Ever	Maiz	1060385,35	543119,00	si
30	Playa Hong Kong	Dagoberto Cifuentes	Araza-Copoazu	1061209,40	546298,08	si
31	Campo Alegre	Javier Patiño	Arroz	1063940,64	545289,31	si
33	Puerto Vega	Eriberto Ceballos	Yuca	1061133,45	544619,01	si
no	Esperanza	Alina Lopez				si
no	La Union	Jorge Quiroz				si
no	La Cabaña	José Benigno Muñoz Acosta				si
no	Agua Negra	Carlos Edo Toro Florez				si
no	La Union	Yaneth Ordoñez				si
no	El Espinal	Nemecio Zamora				si
no	Puerto Vega	Rosa Díaz				si
no	El Espinal	Nemecio Zamora				

K. Anexo: Encuesta de seguridad alimentaria. ENSIN 2010

12	En los últimos 30 días ¿Alguna vez, algún adulto de su hogar se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para los alimentos?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
En este hogar habitan personas menores de 18 años?		SI..... 1 →	Continúe P 13
		NO... 2 →	Pase a P 22
13	En los últimos 30 días ¿Se compraron menos alimentos indispensables para los jóvenes y niños porque el dinero no alcanzó?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
14	En los últimos 30 días ¿Algún joven o niño dejó de desayunar, de almorzar o de comer por falta de dinero para comprar alimentos?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
15	En los últimos 30 días ¿Alguna vez por falta de dinero algún niño o joven de su hogar dejó de tener una alimentación nutritiva, es decir que contenga carne, leche o productos lácteos frutas, verduras, cereales, leguminosas, tubérculos y plátanos ?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
16	En los últimos 30 días ¿Alguna vez algún niño o joven de su hogar no pudo variar la alimentación por falta de dinero?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
17	En los últimos 30 días ¿Alguna vez usted tuvo que disminuir la cantidad servida en las comidas de algún niño o joven de su hogar, por falta de dinero?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
18	En los últimos 30 días ¿Algún joven o niño comió menos en la comida principal porque la comida no alcanzó para todos?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
19	En los últimos 30 días ¿Alguna vez algún niño o joven de su hogar se quejó de hambre, pero no se pudo comprar más alimentos por falta de dinero?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
20	En los últimos 30 días ¿Alguna vez algún niño o joven de su hogar se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para los alimentos?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
21	En los últimos 30 días ¿Alguna vez algún niño o joven de su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer en todo un día por falta de dinero?	SI..... 1 →	SIEMPRE 1 ALGUNAS VECES 2 RARA VEZ 3
22. Para terminar este cuestionario, quisiera hacerle algunas preguntas sobre producción de alimentos para el consumo familiar			
23	En su hogar cría animales, cultiva algún alimento o desarrolla la práctica de la pesca, caza o recolección silvestre de alimentos?	SI..... 1	
		NO... 2 →	TERMINE
24	Deja parte de esto para el consumo familiar?	SI..... 1	
		NO... 2 →	TERMINE
25	En que actividades deja parte para el consumo familiar?		
a Cría o cultivo de animales (para carne, leche o huevos)		A	
b Cultivo de alimentos		B	
c Pesca		C	
x Otro (ej. Caza de animales de monte, recolección de hormigas o frutos silvestres, etc)		X	Cual? _____
* Cultivo de alimentos se refiere a la cosecha obtenida de cualquier especie vegetal (frutales, hortalizas y/o verduras, cereales, tubérculos, plátano, etc.) bajo cualquier modalidad de producción, bien sea en huerta, plantaciones dispersas (frutales, yuca, maíz, plátano, etc.) o compactas (monocultivos, intercalados o asociados). Recuerde que el hablar de huertas caseras no significa que todo lo que allí cultive es para consumo del hogar, también sacan excedentes para la venta de papa.			

L. Anexo: Encuesta socioeconómica aplicada en trabajo de campo

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDU - BOGOTÁ INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEA		DIAGNOSTICO SITUACIÓN SOCIO ECONOMICA Y AGROALIMENTARIA DEL SECTOR AGRICOLA MUNICIPIO DE PUERTO ASIS CORREDOR PUERTO VEGA TETEYE					
		TRANSFORMACIONES ECOSISTEMICAS EN LA LLANURA AMAZONICA COLOMBIANA DERIVADAS DEL MODELO AGRICOLA LOCAL. CASO PUERTO ASIS (PUTUMAYO)					
		Facultad de ciencias económicas - Maestría en medio ambiente y desarrollo					
Nombres y apellidos del jefe del hogar:							
Total de personas en la familia		Niños:		Adultos:		Variedad	
Edad (años)	0-3	4-8	7-11	12-18	19-28	27-80	Más de 80
Hombres							
Mujeres							
Los niños están estudiando?		No () SI ()		Primaria () - Bachillerato () - SENA () - Otro ()			
Con que servicios públicos cuenta su residencia: Acueducto () - electricidad () - alcantarillado () recolección de basuras () - Teléfono ()							
El agua para consumo humano proviene de: acueducto () - pozo () - agua lluvia () - tanque comunal () - camión sistema () - no o fuente natural ()							
La casa, terreno y demás enseres en donde vive y trabaja son: Propios () - Arrendados () - Prestamo () - Otro dueño () - Otro () - Cual?							
Que actividades económicas realiza en su terreno o casa? Indique la cantidad (kilogramos, loneladas, bultos, alados, botellas, litros, animales etc.) si no tiene, trace una línea							
Pecuaría:		Agrícola:		mala →		Banano →	
Vacas →		pimienta →		arroz →		estévia →	
cerdos →		chontaduro →		mani →		caucho →	
aves →		Sacha inchi →		chiro →		caña →	
peces →		frutales →		cacao →		Palmito →	
Abejas (miel) →		Plátano →		Otro →		yuca →	
De las actividades agrícolas, cual es la que le brinda mejores entradas de dinero?							
Qué tipo de Fertilizantes (abonos) utiliza en sus cultivos? Organico () - Quimico () - Ninguno ()							
¿Hace cuantos años se dedica a este cultivo?				¿Cuanto terreno dedica a este cultivo?			
Cual era su principal actividad económica antes de dedicarse a este cultivo?							
Que entidad le ha brindado asesoría para mejorar su producción agrícola?							
Que tipo de tratamiento pos cosecha proporciona a sus productos agrícolas Lavado () clasificación () desinfección () enserado () empaque () embalaje ()							
En qué lugar comercializa sus productos agrícolas?							
Que proceso de transformación agroindustrial se desarrolla en su localidad?							
De los siguientes factores, cuales son los que más han perjudicado su producción agrícola Contrabando () - fumigaciones () - tecnología inapropiada () - políticas gubernamentales () - inundación () - sequía () insumos costosos () conflicto armado () - malas vías y canales de comercialización () otros () cual?							
Desarrolla alguno de los siguientes procesos de aprovechamiento de residuos? Compostaje () - obtención de humus orgánico () obtención de biogas () reciclaje de plástico () - reciclaje de papel y cartón () - reciclaje de vidrio () - reciclaje de metales ()							
El bienestar de su familia depende considerablemente de las actividades y productos agrícolas?		siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()		Las actividades pecuarias y extractivas le brindan mejores ingresos económicos que las actividades agrícolas?		siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()	
Es necesario dedicarse a otra actividad económica para solventar las necesidades familiares?		siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()		Las actividades económicas que usted desarrolla, afectan negativamente el entorno ecosistémico?		siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()	
						Se ven en la necesidad de realizar largos trayectos para adquirir algunos alimentos indispensables?	
						La mayoría de los alimentos cotidianos se obtienen de la producción local.	
						siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()	
						siempre () algunas veces () rara vez () nunca ()	

M. Anexo: FICHA DE REGISTRO Y CONTROL

**N. Anexo: Mapas De
Coberturas Vegetales 2001,
2007 y 2013**

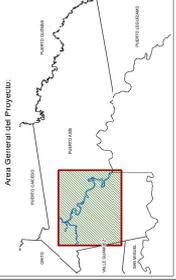


UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEA-

Proyecto:
TRANSFORMACIONES ECOSISTEMICAS EN LA
MODELACION LOCAL CASO PUERTO ASIS (PUTUMAYO)

MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO
Investigador:
OMAR LEONARDO CORRAL TAGUADA

Contiene:
COBERTURAS VEGETALES 2013



Convenciones:
Tipo de Via:
- (C) Carretera, camino de las
- (D) (Primer, via angosta)
- (T) (Tiempo seco, construido en
- (S) (Superficie irregular)
- (C) (Camino real o heredado)

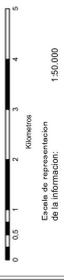
LEYENDA:

COBERTURAS VEGETALES EN VEREDA EL AGUILA Y VEREDA LA COCHA, PUTUMAYO
Escala: 1:50,000

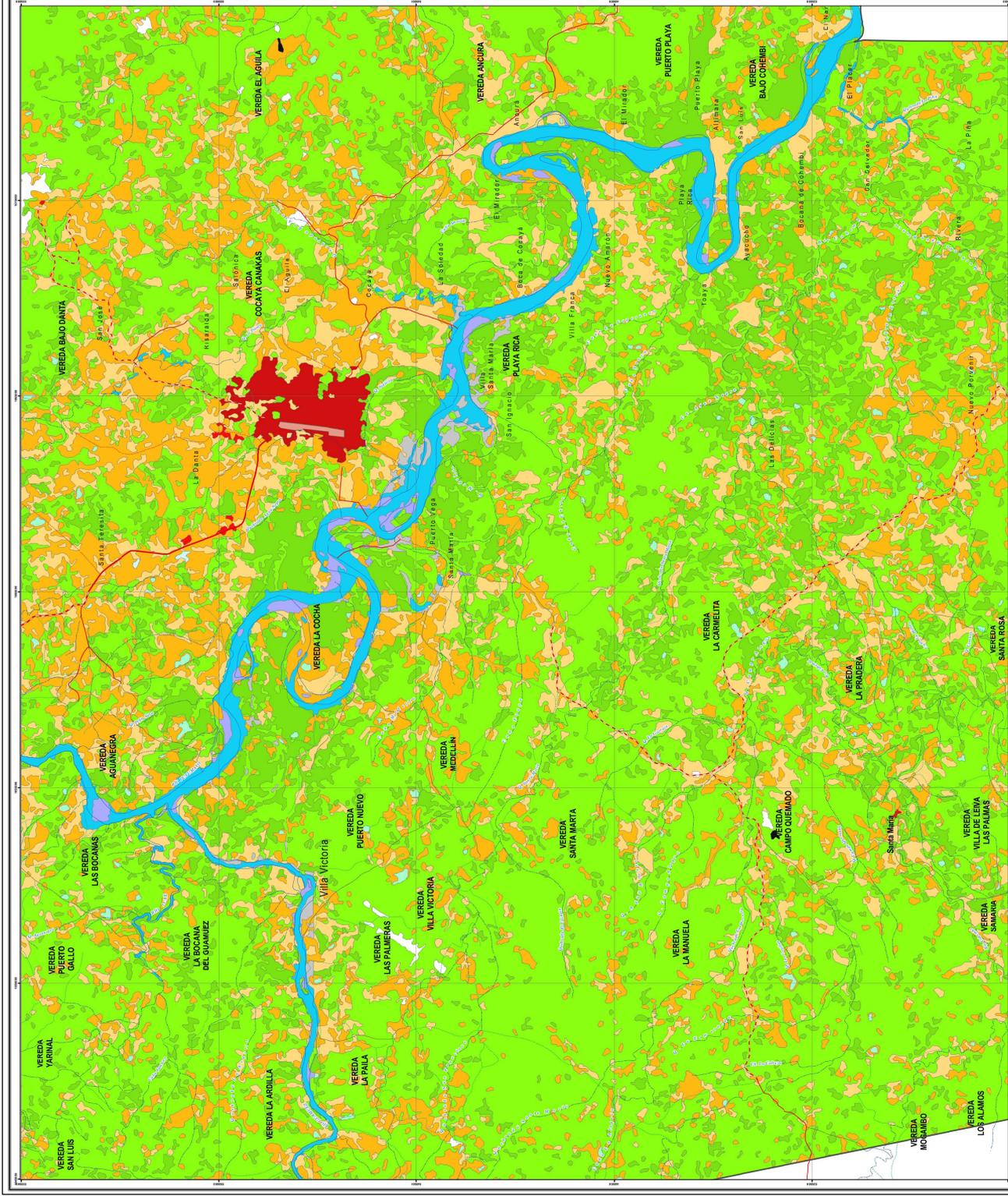
VEREDA	COBERTURAS VEGETALES	VEREDA	COBERTURAS VEGETALES
VEREDA EL AGUILA	1.1. Bosque primario	VEREDA LA COCHA	1.1. Bosque primario
VEREDA EL AGUILA	1.2. Bosque secundario	VEREDA LA COCHA	1.2. Bosque secundario
VEREDA EL AGUILA	1.3. Bosque degradado	VEREDA LA COCHA	1.3. Bosque degradado
VEREDA EL AGUILA	1.4. Bosque en regeneración	VEREDA LA COCHA	1.4. Bosque en regeneración
VEREDA EL AGUILA	1.5. Bosque en sucesión secundaria	VEREDA LA COCHA	1.5. Bosque en sucesión secundaria
VEREDA EL AGUILA	1.6. Bosque en sucesión terciaria	VEREDA LA COCHA	1.6. Bosque en sucesión terciaria
VEREDA EL AGUILA	1.7. Bosque en sucesión cuaternaria	VEREDA LA COCHA	1.7. Bosque en sucesión cuaternaria
VEREDA EL AGUILA	1.8. Bosque en sucesión quinary	VEREDA LA COCHA	1.8. Bosque en sucesión quinary
VEREDA EL AGUILA	1.9. Bosque en sucesión senary	VEREDA LA COCHA	1.9. Bosque en sucesión senary
VEREDA EL AGUILA	1.10. Bosque en sucesión septenary	VEREDA LA COCHA	1.10. Bosque en sucesión septenary
VEREDA EL AGUILA	1.11. Bosque en sucesión octonary	VEREDA LA COCHA	1.11. Bosque en sucesión octonary
VEREDA EL AGUILA	1.12. Bosque en sucesión nonary	VEREDA LA COCHA	1.12. Bosque en sucesión nonary
VEREDA EL AGUILA	1.13. Bosque en sucesión decary	VEREDA LA COCHA	1.13. Bosque en sucesión decary
VEREDA EL AGUILA	1.14. Bosque en sucesión undecary	VEREDA LA COCHA	1.14. Bosque en sucesión undecary
VEREDA EL AGUILA	1.15. Bosque en sucesión duodecary	VEREDA LA COCHA	1.15. Bosque en sucesión duodecary
VEREDA EL AGUILA	1.16. Bosque en sucesión tredecary	VEREDA LA COCHA	1.16. Bosque en sucesión tredecary
VEREDA EL AGUILA	1.17. Bosque en sucesión quattuordecary	VEREDA LA COCHA	1.17. Bosque en sucesión quattuordecary
VEREDA EL AGUILA	1.18. Bosque en sucesión quindecary	VEREDA LA COCHA	1.18. Bosque en sucesión quindecary
VEREDA EL AGUILA	1.19. Bosque en sucesión sexdecary	VEREDA LA COCHA	1.19. Bosque en sucesión sexdecary
VEREDA EL AGUILA	1.20. Bosque en sucesión septendecary	VEREDA LA COCHA	1.20. Bosque en sucesión septendecary
VEREDA EL AGUILA	1.21. Bosque en sucesión octodecary	VEREDA LA COCHA	1.21. Bosque en sucesión octodecary
VEREDA EL AGUILA	1.22. Bosque en sucesión novodecary	VEREDA LA COCHA	1.22. Bosque en sucesión novodecary
VEREDA EL AGUILA	1.23. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.23. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.24. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.24. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.25. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.25. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.26. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.26. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.27. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.27. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.28. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.28. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.29. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.29. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.30. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.30. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.31. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.31. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.32. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.32. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.33. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.33. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.34. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.34. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.35. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.35. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.36. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.36. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.37. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.37. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.38. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.38. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.39. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.39. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.40. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.40. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.41. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.41. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.42. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.42. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.43. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.43. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.44. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.44. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.45. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.45. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.46. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.46. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.47. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.47. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.48. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.48. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.49. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.49. Bosque en sucesión vigintary
VEREDA EL AGUILA	1.50. Bosque en sucesión vigintary	VEREDA LA COCHA	1.50. Bosque en sucesión vigintary

Sistema de Referencia Espacial
SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL: MAGNA-SIRGAS
ELIPSOIDE: Spheroid
PROYECCION: UTM
CROZON: UTM

Fuente Cartografica: IGAC
Procesos de Sietelma, Spot
Este Estudio



Edición Cartografica: Xos Saballos Sampedro Páez/
Geografía E.P. No. 137 C.F.G.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEA-

Proyecto:

TRANSFORMACIONES ECOSISTEMICAS EN LA
LLUVIA AGROECOLÓGICA LOCAL CASO PUERTO ASIS (POTUMAYO)

MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Investigador:

OMAR LEONARDO CORRAL TAGUIADA

Contiene:

MAPA DE PRADERIZACIÓN

Área General del Proyecto:



- Convenciones:
- Tipo de Vía:
 - 1 (Carretera nacional)
 - 2 (Carretera de primer orden)
 - 3 (Carretera de segundo orden)
 - 4 (Carretera de tercer orden)
 - 5 (Carretera de cuarto orden)
 - 6 (Carretera de quinto orden)
 - 7 (Carretera de sexto orden)
 - Urbano:
 - 1 (Zona urbana)
 - 2 (Zona rural)
 - 3 (Zona agrícola)
 - 4 (Zona forestal)
 - 5 (Zona acuática)
 - 6 (Zona de protección ambiental)
 - 7 (Zona de reserva ambiental)

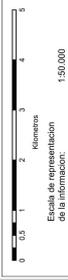
Escala:

PRADERIZACIÓN	ÁREA (Hectáreas)	% CONVENCIONES
Puntos en unidades	13332,7	15,30
Puntos ganados	9794,05	7,78
Puntos perdidos	9443,03	12,63
Otros contenidos	47942,24	64,33
Total Área	70282,99	100,00

ANÁLISIS DE CUBIERTAS VEGETALES POR ZONA DE ESTUDIO		
VEREDA	ÁREA (Hectáreas)	% CONVENCIONES
Puntos en unidades	13332,7	15,30
Puntos ganados	9794,05	7,78
Puntos perdidos	9443,03	12,63
Otros contenidos	47942,24	64,33
Total Área	70282,99	100,00

Sistema de Referencia Espacial
SISTEMA DE REFERENCIA: MAGNA-SIRGAS
ELIPSOIDE:
ORIGEN:
Magna - Oeste

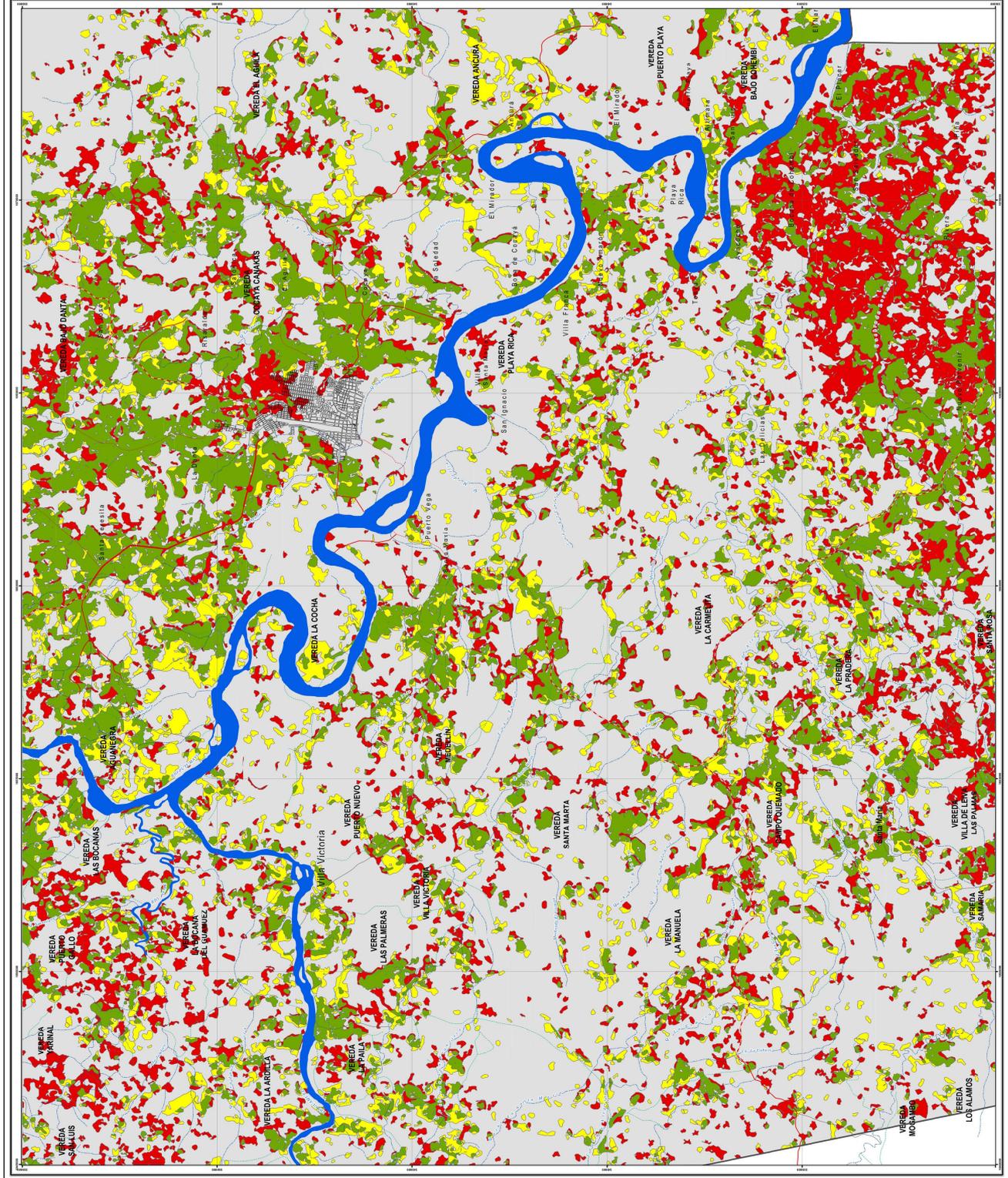
Fuente Cartográfica:
IGNAC
Imágenes de Satélite Landsat - Spot
Este Estudio



Escala de representación de la información:

1:50.000

Edición Cartográfica:
Yuri Sepúlveda Simagosa Pasury
Geógrafo TP. No. 137 C.P.G.





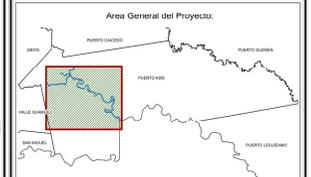
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES -IDEA-

Proyecto:
TRANSFORMACIONES ECOSISTEMICAS EN LA
LLANURA AMAZONICA COLOMBIANA DERIVADAS DEL
MODELO AGRICOLA LOCAL. CASO PUERTO ASIS (PUTUMAYO)

MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Investigador:
OMAR LEONARDO CORAL TAGUADA

Contiene:
MAPA DE TRANSFORMACION DEL BOSQUE



Convenciones:

— 1 (Pavimentado, carretera de dos o más vías)	□ LIMITE MUNICIPAL
— 4 (Sin Pavimentar, vía angosta)	□ DRENAJES DOBLES
— 5 (Sin Pavimentar, transitable en tiempo seco)	□ DRENAJES SENCILLOS
— 6 (Sin pavimento carreteable solo vehículos medianos)	□ ZONA URBANA
— 7 (Camino real o herradura)	

Leyenda:

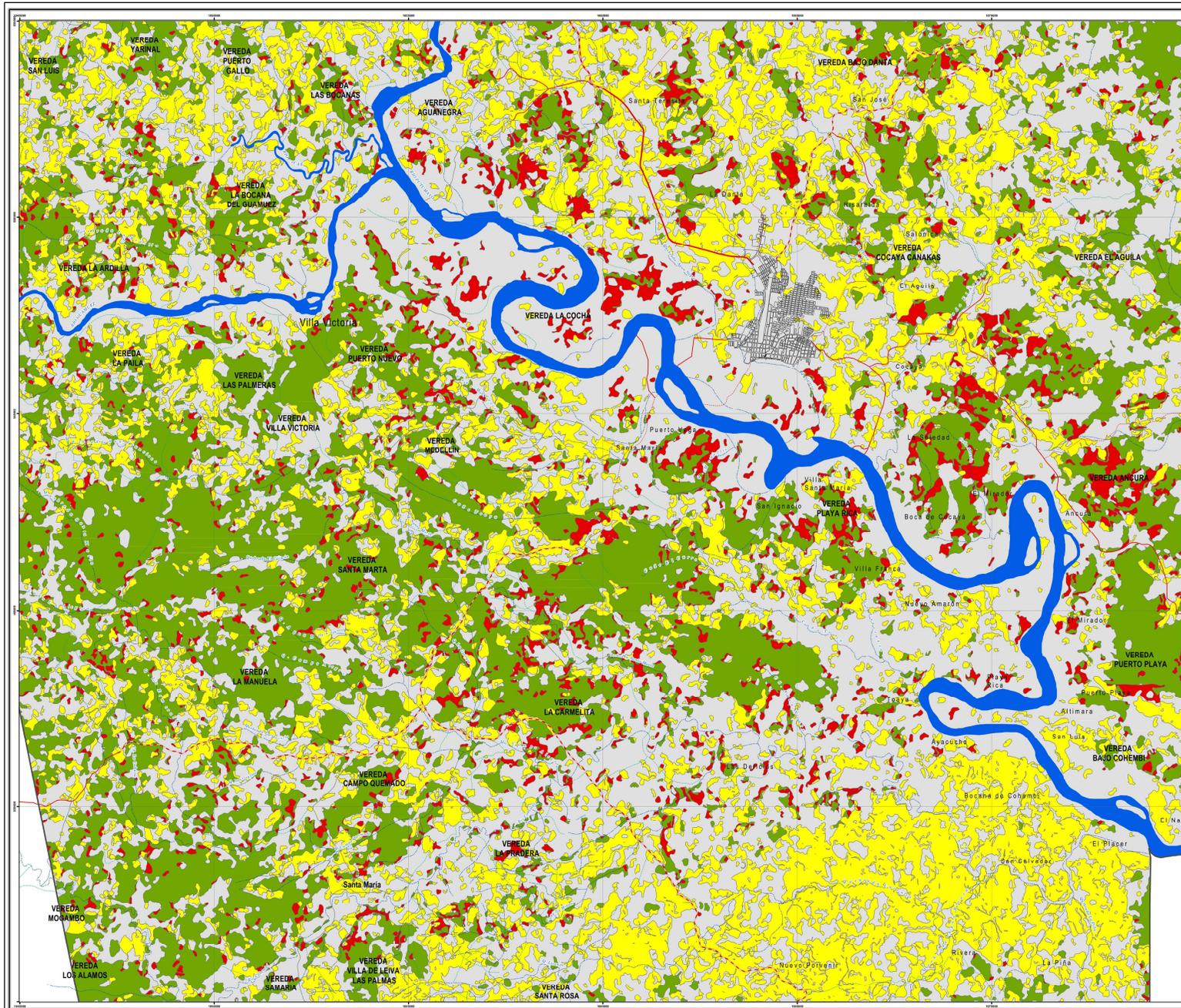
ANÁLISIS DE COBERTURAS VEGETALES 2001-2007-2013			
TRANSFORMACION DEL BOSQUE			
TRANSFORMACION DEL BOSQUE	AREA - Ha	%	CONVENCIÓN
Conservado	18290,26	24,69	Verde
Deforestado	3925,57	5,30	Rojo
Recuperado	17449,45	23,55	Amarillo
Otras Coberturas	34418,71	46,46	Grises
Total Area	74083,99	100	

Sistema de Referencia Espacial
SISTEMA DE REFERENCIA: MAGNA-SIRGAS
ELIPSOIDE
PROYECCION: Gauss Kruger
ORIGEN: Magna - Oeste

Fuentes Cartográficas: IGAC
Imágenes de Satélite Landsat, Spot
Este Estudio



Edición Cartográfica: Yuri Sebastian Sinsajna Pastry
Geógrafo TP. No. 137 C.P.G.



R. Anexo: Consolidado influencia dirigida y recibida entre causas próximas y causas subyacentes

SUMATORIA DE FACTORES	Expansión agrícola	Extracción de madera	Extensión de la infraestructura	Otros factores	Factores económicos	Política y factores institucionales	Factores tecnológicos	Factores sociopolíticos	Factores demográficos	Total filas (dirigidos)
Expansión agrícola	4	2	3	4	3	5	-	1	-	22
Extracción de madera	3	-	-	4	-	-	-	-	-	7
Extensión de la infraestructura	7	3	2	2	2	3	-	-	1	20
Otros factores	9	3	4	4	0	6	-	1	-	27
Los factores económicos	6	-	4	8	3	3	3	1	1	18
Política y factores institucionales	9	-	3	7	7	5	1	3	-	19
Factores tecnológicos	5	-	5	-	2	2	1	4	-	10
Factores sociopolíticos	6	-	5	-	1	6	-	2	-	11
Factores demográficos	5	4	5	6	3	4	1	3	-	20
Total columnas (recibido)	54	12	31	35	21	34	6	15	2	

SUMATORIA PORCENTUAL	Expansión agrícola	Extracción de madera	Extensión de la infraestructura	Otros factores	Factores económicos	Política y factores institucionales	Factores tecnológicos	Factores sociopolíticos	Factores demográficos	
Expansión agrícola	16%	8%	12%	16%	12%	20%	-	4%	-	88%
Extracción de madera	12%	-	-	16%	-	-	-	-	-	28%
Extensión de la infraestructura	28%	12%	8%	8%	8%	12%	-	-	4%	80%
Otros factores	36%	12%	16%	16%	-	24%	-	4%	-	108%
factores económicos	24%	-	16%	32%	12%	12%	12%	4%	4%	72%
Política y factores institucionales	36%	-	12%	28%	28%	20%	4%	12%	-	76%
Factores tecnológicos	20%	-	20%	-	8%	8%	4%	16%	-	40%
Factores sociopolíticos	24%	-	20%	-	4%	24%	-	8%	-	44%
Factores demográficos	20%	16%	20%	24%	12%	16%	4%	12%	-	80%
Total columnas	216%	48%	124%	140%	84%	136%	24%	60%	8%	

Bibliografía

- Ángel, A. 1993. La trama de la vida. Primer cuaderno ambiental. Ministerio de Educación Nacional. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Tempora Impresores. Bogotá, mayo de 1993. Pág.: 34-37.
- Ángel, A. 1998. El retorno a la tierra. Introducción a un método de interpretación ambiental. Tercer cuaderno ambiental. Ministerio de Educación Nacional. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), impreso en Colombia por ICFES. Bogotá, septiembre de 1998. Pág. 20 - 34.
- Ardila, A. 2004. Ecología, Política y Religión en el Piedemonte del Putumayo. Tesis de Maestría. Departamento de sociología, universidad nacional de Colombia. Bogotá
- Bertalanffy, L.V. (1968). Teoría General de los Sistemas. Publicado por George Braziller, Nueva York. 1968. Séptima reimpresión 1989. México: Fondo de Cultura Económica.
- Boyle, M. 1998. An Adaptive Ecosystem Approach to Monitoring: Developing policy performance indicators for Ontario Ministry of Natural Resources. Thesis, Master in Environmental Studies. University of Waterloo, Canada. (Disponible en: <http://www.nesh.ca/jameskay/ersserver....>)
- Capra, F. 1996. The Web of Life. Anchor Books. Nueva York, 1996. La Trama de la Vida. Traducción de David Sempau. Barcelona, España 1998. Editorial Anagrama.
- CNMH, 2014. Putumayo: la vorágine de las caucherías. Memoria y testimonio. Centro Nacional de Memoria Histórica. Bogotá.
- CEPAL y Patrimonio Natural. 2013. Amazonia posible y sostenible. Naciones Unidas, Bogotá. junio de 2013
- Clavijo, Et al, 1969. Análisis y estudio de un suelo de la Intendencia del Putumayo. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de química.
- CNMH, 2015. Petróleo, coca, despojo territorial y organización social en putumayo. Informe del centro nacional de memoria histórica. Primera edición, imprenta nacional de Colombia, Bogotá. Noviembre de 2015.
- CORPOAMAZONIA, 2008: Mapa general del departamento del Putumayo. Agenda ambiental para el departamento del Putumayo. Sistema de servicios de información ambiental

- georeferenciada de corpoamazonia. 23 de mayo de 2008. consultado en:
http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Putumayo/Cartografia/01_5000_gen5.pdf
- CORPOAMAZONIA, 2008: ordenamiento jurídico normativo municipio de Puerto Asís. Agenda ambiental para el municipio de Puerto Asís. Sistema de servicios de información ambiental georeferenciada de corpoamazonia. 23 de mayo de 2008. consultado en:
http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Putumayo/Municipios/16_5310_pasis_ojn.pdf
- CRUZ ROJA, 2008: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Directrices generales para la evaluación de la seguridad alimentaria. Guía explicativa destinada a las Sociedades Nacionales. Ginebra, 2008
- Dabas, E. (2006). Viviendo redes. Experiencias y estrategias para fortalecer la trama social. Compiladora. Fundación centro integral comunicación, cultura y sociedad – CICCUS, Buenos aires.
- ENSIN, 2010: Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia. Ensin 2010. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Primera edición. Bogotá, agosto de 2011.
- FAO, 1996: Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, Italia. 13 – 17 de noviembre de 1996. Publicado en http://www.fao.org/wfs/index_es.htm
- FAO, 2006: Informe de políticas - seguridad alimentaria - junio de 2006 - número 2. Publicado en ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf
- FAO, 2012. ESCALA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA (ELCSA): MANUAL DE USO Y APLICACIONES - Comité Científico de la ELCSA. Santiago de Chile.
- FAO, 2013. LEY MARCO - DERECHO A LA ALIMENTACIÓN, SEGURIDAD Y ALIMENTARIA. Aprobada en la XVIII Asamblea Ordinaria del Parlamento Latinoamericano 30 de noviembre al 1 de diciembre de 2012 - Panamá.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2008). Directrices generales para la evaluación de la seguridad alimentaria. Guía explicativa destinada a las Sociedades Nacionales. Ginebra - Suiza.
- Flórez, 2009. Ordenes sociales en el Putumayo antes y después del Plan Colombia (estudio de caso) Bogotá, universidad de los andes, centro interdisciplinario de estudios sobre desarrollo, CIDER, ediciones UNIANDES, 2009. 74p
- Geist & Lambin, 2001. What drives tropical deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. Lucc Report Series nº 4, 2001. Revisado en: <http://www.pik-potsdam.de/~luedeke/lucc4.pdf> - https://www.pik-potsdam.de/members/cramer/teaching/0607/Geist_2001_LUCC_Report.pdf
- Gómez, Augusto. 2010. Putumayo: Indios, Misión, Colonos y Conflictos 1845 – 1970. Editorial Universidad del Cauca.

- IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.
- IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA. 2008. Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Autónoma Regional del río Grande de La Magdalena. Bogotá, D.C., 200p. + 164 hojas cartográficas.
- IGAC, 2004: MAGNA-SIRGAS. Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas.. Preguntas frecuentes. http://www2.igac.gov.co:8080/igac_web/UserFiles/File/MAGNAWEB_final/MAGNAPpal.htm
- IGAC, 2010: Curso fundamentos de percepción remota. Instituto geográfico Agustín Codazzi. Centro de investigación y desarrollo en información geográfica –CIAF GRUPO. de percepción remota y aplicaciones geográficas. Bogotá, D.C., 24 de mayo de 2010 (http://geoservice.igac.gov.co/contenidos_telecentro/fundamentos_pr-semana1-unidad1/index.php?id=13)
- Informe unidad de victimas Putumayo, 2012. Informe Departamental de Hechos Victimizantes a 2012. Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas. Prosperidad para todos. Presidencia de la república de Colombia. www.unidadvictimas.gov.co
- Konandreas, P. 2000. Módulo 10: Comercio y seguridad alimentaria: opciones para los países en desarrollo. MANUAL DE REFERENCIA II - LAS NEGOCIACIONES COMERCIALES MULTILATERALES SOBRE LA AGRICULTURA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN Roma
- Legarda, 1989. Variabilidad de algunas propiedades físicas en suelos del Putumayo. Revista de ciencias agrícolas. Vol. 9 num. 1 y 2. 1985, pasto Nariño, Colombia.
- León, T. 2007. Medio ambiente, tecnología y modelos de agricultura en Colombia: hombre y arcilla. Instituto de estudios ambientales. IDEA - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Pág. 26
- López et al, 1990. Estudio general de suelos de los municipios de Santiago, Colon, San Francisco, Sibundoy, Mocoa, Villa Garzón, Puerto Asís, Orito y la parte norte de la Hormiga. Ministerio de hacienda y crédito público. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Subdirección agrologica. Intendencia del Putumayo. Bogotá D.E. 1990.
- Martinez et al, sf: LA COBERTURA VEGETAL EN LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ. Unidad de Sensores Remotos de la Autoridad del Canal de Panamá. Recuperado de: http://www.geoinstitutos.com/art_03_cober2.asp

- Martínez, G. 2007. Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Murcia 2009. Fichas técnicas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana. Uriel Gonzalo Murcia García, Editor. Bogotá: Instituto Sinchi, 2009. 172 p
- Murcia, 2009. Fichas técnicas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana. Uriel Gonzalo Murcia García, Editor.—Bogotá: Instituto Sinchi, 2009. 172 p
- Murcia, G.U.G.; Huertas, M.C; Rodríguez, J.M; Castellanos, H.O. (2010). Cambios multitemporales de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000, en el periodo 2002 al 2007. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, D. C. Ubicación: http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=c6b6064a-ecd6-4d83-9135-99a27389ae37&groupId=762
- Murcia, U. Et al. 2003. Diseño de la línea base de información ambiental sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la Amazonía colombiana. Bogotá, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Murcia, U., Rodríguez, J. M., Castellanos, H., Medina, R., Herrera, E y. Hernández, A. (2013). Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el período 2007 al 2012. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D.C. ubicación: http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=674b63e8-278b-4dda-9a74-5804bd83eb81&groupId=762
- OCHA, 2012. Nota de Situación No. 1. Desplazamiento masivo y restricciones a la movilidad Puerto Asís (veredas: Puerto Bello, Monte Bello, La Chilpa, La Penella). Colombia. Putumayo. 29/06/2012. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). <http://ochaonline.un.org>
- PARBSAC, 2007. Plan de acción regional en biodiversidad del sur de la Amazonía Colombiana (departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas) – 2007 – 2027 Corpoamazonía Instituto Humboldt Instituto Sinchi Instituto, UAESPNN
- POT Puerto Asís, 2000-2002. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. MUNICIPIO PUERTO ASÍS
- Puerto Asís... una ventura natural, 2012: FORMULACION PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2012-2015 Puerto Asís, Putumayo. Puerto Asís, Abril de 2012. Consultado en https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/PDMunicipales/PDM_PtoAsis2012_2015.pdf
- SIAT-AC, 2003: sistema de información ambiental territorial de la amazonia colombiana – instituto sinchi – coordinador. Publicado en <http://siatac.co/web/guest/region/subregiones>,

- Toledo, V. 2008. "Metabolismos Rurales: hacia una teoría económica-ecológica de la apropiación de la naturaleza". Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 7, pp. 1-26. (Disponible en: http://www.redibec.org/IVO/rev7_01.pdf)
- Torres, M. 2012. COCA, POLÍTICA Y ESTADO. EL CASO DE PUTUMAYO. 1978-2006. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Economía, Maestría en Estudios Políticos. Bogotá, Colombia. 2012
- Triana, Miguel. 1906. Por el sur de Colombia. Excursión pintoresca y científica al Putumayo. Garnier Hermanos Editores, París.
- UICN (2013). Políticas de seguridad alimentaria: su conexión con los ecosistemas. Gland, Suiza, UICN. Publicado en: https://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_food_security_sp_2.pdf
- UNODC, 2013. Censo de cultivos de coca 2012. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. SIMCI Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC. Bogotá, 2013.